

3. Fracción de inertes.

3.1. Residuos de derribo.



En estos residuos de demoliciones aparecen con frecuencia residuos tóxicos, como los CFCs y PCBs, procedentes de conductos de refrigeración y de transformadores, así como otros Residuos Peligroso (RP), como son los compuestos halogenados, de mercurio, de sodio, de níquel o de cadmio, y otros materiales que pueden emanar sustancias tóxicas, por ejemplos, las maderas tratadas, siendo preciso en todos los casos, su separación, recogida y

envío a gestor autorizado (Romero, 2003).

Los materiales dependen de la edad del edificio y del uso concreto del mismo. La mayoría de los residuos obtenidos son de origen pétreo. El hormigón, la obra de fábrica y los embaldosados representan el 95% del peso total de los edificios antiguos. Este porcentaje asciende al 98% en edificios modernos, con estructura de hormigón armado y cierre con obra de fábrica. En las obras antiguas son frecuentes los residuos de mampostería, ladrillo, madera, yeso y tejas. En las obras más recientes se obtienen residuos de hormigón, hierro, ladrillo, acero, metales y plásticos.

Para conseguir buenos resultados en el reciclaje de los residuos de demoliciones, es necesario fijar unos requisitos pre-derribo así como un pre-programa para los materiales recuperados antes de iniciar el proceso de derribo. La técnica a emplear para ello se establece en cuatro niveles:

1. Inventario de los residuos, fijando sus cantidades y destino.
2. Uso de técnicas de derribo adecuadas para poder separar los componentes contaminantes, así como los destinados al reutilización y reciclado.
3. Evitar mezcla de fracciones ya separadas en zona de derribo.
4. Empleo de la maquinaria adecuada: móvil y fija.

Con frecuencia se utilizan técnicas intensivas basadas en maquinaria pesada, adecuada para edificios muy antiguos, por sus características constructivas (pocos materiales diferentes y poca resistencia), pero que forman una mezcla heterogénea de materiales en los edificios más modernos.

Las técnicas menos intensivas y ordenadas solo se producen parcialmente si lo exige el vecindario de otras edificaciones o limitaciones normativas municipales.

Se tendrá en cuenta que la reutilización tiene los mismos parámetros de calidad que los productos convencionales, por lo que habrá que asegurar las propiedades de los materiales, que afecta a su ciclo completo, es decir, derribo, admisión, valorización, almacenamiento y reutilización.

3.2. Residuos de nueva construcción.

En esta categoría destaca la gran cantidad de residuos de envases que se producen, sobre todo en determinadas fases de la construcción, cuya recogida diferenciada, reduciría de manera significativa la producción de residuos, así como su heterogeneidad, aumentando la cantidad de materiales recuperados y facilitando los procesos de selección en el tratamiento de los escombros propiamente dicho.

La responsabilidad de los residuos de envases recae sobre el constructor, al que deberá exigirse medidas de prevención y reciclado.

En los edificios no residenciales (industriales, oficinas) se emplean elementos constructivos y prefabricados de mejor calidad que generan menos residuos, aunque si generan residuos peligrosos. Sin embargo, los edificios residenciales generan mayor volumen de residuos pétreos y de envases y residuos de envases.

En la fase constructiva de cimentación se generan pocos residuos, que se pueden reutilizar en la obra, siendo los principales residuos los fluidos procedentes de la limpieza de los hormigones y otros restos.

En la fase de cierre y cubierta, los residuos son muy heterogéneos. Pétreos, aislantes, cerámicos, mortero, etc.

En la fase de acabado ocurre lo mismo que en el apartado anterior, gran producción y muy heterogéneos, en particular: yesos, mortero, hierro galvanizado, pinturas, barnices, cerámicos y fluidos de pulimentación, algunos de carácter tóxico y peligroso.

3.3. Residuos de obras de rehabilitación.

Producen una mezcla de residuos muy heterogénea, con abundancia de cerámicas y yesos, pero también maderas, hierros, metales, y con frecuencia se le añaden residuos voluminosos y muebles y enseres, envases de pinturas y otros residuos peligrosos.

Incluye obras menores y pequeñas reformas domiciliarias, pudiéndose gestionar a través de los puntos limpios municipales.

3.4. Residuos de obras públicas.

Son de gran importancia y tienen unas características propias, no produciendo gran cantidad de residuos, siendo estos en la mayoría de los casos reutilizados en la propia obra. De hecho, algunos pliegos de condiciones exigen expresamente la utilización de materiales reciclados. La composición es variada, incluyendo residuos de hormigón, hierro, acero, ladrillos, bloques, tejas, materiales cerámicos, plásticos y materiales no férreos.

4. Recuperación de materiales y su utilización.

Respecto al reciclado de los residuos inertes hay que señalar una serie de consideraciones:

- Viabilidad ambiental, que exige la reducción del impacto ambiental general del sistema de tratamiento de los desechos, lo que incluye la reducción del consumo de energía y de la emisión de contaminante.
- Viabilidad económica, que exige que los costes de aplicación sean aceptables para todos los sectores a los que sirve el sistema elegido, incluidos particulares, empresas y gobiernos.
- La gestión de los residuos debe mejorarse comparándola con objetivos ambientales y económicos.
- Considerar el reciclado como una parte del sistema integrado de gestión de estos residuos, no como un fin por sí mismo.
- Es necesario un inventario del ciclo de vida, que permiten pronosticar y comparar el impacto ambiental y los costes económicos de los sistemas de gestión.
- No existe un solo modelo de Gestión Integral de los Residuos, por el contrario el mejor sistema dependerá de las características locales.

¿Qué aplicaciones tienen los materiales reciclados?

Gracias a las mejoras en la gestión de estos residuos, cada vez son más las aplicaciones que tienen los productos derivados del reciclado de RCD y la posibilidad de que el sector de la construcción consuma materiales derivados de residuos de otros sectores. Para divulgar estas aplicaciones, se ha elaborado y se mantiene actualizado un Catálogo de Residuos Utilizables en Construcción, uno de cuyos apartados está dedicado a los RCD (<http://www.cedexmateriales.es/>).

Entre las aplicaciones que tienen los áridos procedentes de los RCDs destacan:

- Bases y subbases de carreteras y vías de comunicación.
- Nivelación de terrenos.
- Rellenos de arcenes y zanjas.
- Pistas y caminos forestales, y agrícolas.
- En obras de jardinerías y campos deportivos.
- Fabricación productos hormigón prefabricados.
- Otras similares.

5. Fracción de residuos peligrosos.

Con carácter general, el 60-70% de la composición de los RCD son materiales minerales (tierras, hormigón, ladrillos, cerámicos), formando el resto cantidades variables de residuos de madera, metal, yesos, plásticos, etc. La mayor parte son residuos no peligrosos, incluso inertes, cuyo aprovechamiento no debe presentar problemas, sino que puede contribuir a la disminución del consumo de recursos minerales naturales.

La posibilidad de su aprovechamiento de otras fracciones depende en gran medida de que conformen un flujo de suficiente pureza y no contaminado por sustancias peligrosas, de manera que las operaciones de reciclado (en general de valorización) posteriores sean económicamente viables y ambientalmente seguras.

En obra se pueden generar diferentes residuos peligrosos que deben recogerse y tratarse por separado mediante su envío a gestores autorizados. Entre los materiales y sustancias que pueden encontrarse entre los RCD y que pueden tener alguna característica de peligrosidad, cabe destacar: aditivos de hormigón (inflamable), adhesivos, másticos y sellantes (inflamable, tóxico o irritante), emulsiones alquitranadas (tóxico, cancerígeno), materiales a base de amianto, en forma de fibra respirable (tóxico, cancerígeno), madera tratada con fungicidas, pesticidas, etc. (tóxico, ecotóxico, inflamable), revestimientos ignífugos halogenados (ecotóxico, tóxico, cancerígeno), equipos con PCB (ecotóxico, cancerígeno, luminarias de mercurio (tóxico, ecotóxico), sistemas con CFCs, elementos a base de yeso (fuente posible de sulfhídrico en vertederos, gas tóxico e inflamable), envases que hayan contenido sustancias peligrosas (disolventes, pinturas, adhesivos, etc.).

La mezcla de residuos peligrosos con no peligrosos está expresamente prohibida en la normativa de residuos dado que, además de suponer un riesgo para la salud humana (en particular para los operarios de la obra o de las plantas de tratamiento de residuos) y para el medio ambiente, puede ocasionar que un volumen grande de residuos no peligrosos se convierta en residuos peligrosos de una gestión más compleja y de mayor coste.

Residuos de amianto

El amianto, también conocido como asbesto, es un grupo de minerales metamórficos fibrosos compuestos de silicatos de cadena doble extraídos en minas a cielo abierto. Las excelentes propiedades aislantes, mecánicas, químicas y de resistencia al calor que presenta el amianto, así como su bajo coste, explican su amplia utilización en el pasado. En la década de los 90 comienza a prohibirse en España las variedades más perniciosas para la salud, aprobando la prohibición total del uso y la comercialización en 2002.

La principal vía de entrada del amianto en las personas es la vía respiratoria, por este motivo el riesgo aumenta significativamente en las personas que por su profesión realizan trabajos de demolición, corte, taladro, rotura y mantenimiento de materiales que contienen amianto. La exposición al amianto puede ocasionar cáncer, mesotelioma maligno y asbestosis.

Los materiales de construcción que contengan amianto y otros residuos de amianto adecuados podrán eliminarse en vertederos para residuos no peligrosos de conformidad con lo establecido en la letra c) del apartado 3 del artículo 6 del *Real Decreto 1481/2001* sin realización previa de pruebas.



Placas de uralita

En relación con los vertederos que reciban materiales de construcción que contengan amianto y otros residuos de amianto adecuados, deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- 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.
- El vertedero aceptará únicamente material de construcción que contenga amianto y otros residuos de amianto adecuados; estos residuos podrán también eliminarse en una celda separada de un vertedero para residuos no peligrosos si dicho compartimento es suficientemente estanco.
- 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.
- 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.
- 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.
- En el vertedero o la celda no se efectuará ninguna obra que pudiera provocar la liberación de fibras (por ejemplo, la perforación de agujeros).

- 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.
- 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.

En los vertederos que reciban solamente material de construcción que contenga amianto, si se cumplen los requisitos anteriores, podrán reducirse los requisitos establecidos en los puntos 3.2 y 3.3 del Anexo I del Real Decreto 1481/2001. Todos los requisitos anteriores se deberán cumplir sin perjuicio de que las operaciones o actividades que se desarrollen en el vertedero en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, deberán cumplir con los requisitos aplicables 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*.

Residuos de madera tratada

Este tipo de residuos pueden resultar peligrosos por su contenido potencial en arsénico. La toxicidad del arsénico, elemento químico presente en la naturaleza, depende de su forma de combinación, siendo el inorgánico más tóxico que el orgánico. Los efectos más dañinos para la población provocados por la exposición son el cáncer pulmonar por inhalación y el cáncer de piel por ingestión. La EPA lo coloca entre los cuatro elementos químicos con mayor potencialidad para producir cáncer, de un total de 54 clasificados. En los RCD, puede encontrarse este elemento en el arseniato de cobre cromatado (ACC) que se ha venido utilizando para proteger la madera usada en la construcción desde los años 70. Actualmente, el ACC ha dejado de utilizarse debido a los posibles problemas de salud ocasionados por su contacto, y a la disponibilidad de preservadores de la madera que no contienen arsénico. Sin embargo, por su prolongada vida útil, las maderas tratadas con ACC pueden ser parte de los RCD por muchos años más.

En cuanto a la posibilidad de su reciclado o reutilización, existe una preocupación creciente por la disposición de maderas tratadas con conservantes sobre la base de Cr, Cu y As, debido a las altas concentraciones de contaminantes inorgánicos tóxicos presentes y a los grandes volúmenes de desechos de madera que se generan actualmente (Quaranta et al., 2009).

En muchos países, incluidos los Estados Unidos, las maderas tratadas con arseniato de cobre cromatado y otros conservantes a base de Cu están exentas de la designación de peligrosas, independientemente de sus características. Así los métodos comunes para tratar con este tipo de residuos son la combustión y la disposición en los vertederos. Estas prácticas de gestión de residuos pueden resultar en contaminación ambiental con contaminantes tóxicos. Una alternativa para abordar este problema es la extracción química junto con la biolixiviación con hongos. Los descartes de madera tratadas con arseniato de cobre cromatado pueden ser utilizados nuevamente si se les retiran los recubrimientos superficiales y se realizan nuevos tratamientos de protección. Se requieren cuidados especiales durante el proceso de recuperación de la madera base, tendientes a la protección del trabajador respecto de los solventes utilizados y los polvos finos generados durante el proceso. Luego se requiere la disposición de manera segura de los residuos generados tales como pinturas, lacas, aserrines, etc., que contienen el arsénico en forma de ACC, como contaminante principal.

6. Características de los contenedores de recogida.

Desde el punto de vista urbano, la recogida de residuos de construcción y sus asimilados inertes se puede realizar de diversas maneras en función del tipo de vertido que generen los ciudadanos.

Para aportaciones esporádicas cuyo volumen



diario no sobrepasa los 20 litros es conveniente permitir al ciudadano que lo integre en la gestión de los residuos sólidos urbanos utilizando los contenedores destinados a este fin.

Cuando el volumen es discreto, y siempre menor a 1 m³, conviene autorizar al ciudadano o al pequeño industrial su traslado a los vertederos existentes o a los centros de reciclaje o desecherías disponibles.

Para aportaciones mayores, deben utilizarse contenedores específicos para estos materiales, normalmente cajas abiertas de capacidad entre 3 y 15 m³ y sacos de 1 m³, que son controlados previamente con los industriales del sector de transporte de inertes o de recogida de residuos industriales y colocados en el recinto donde se efectúa la obra, o bien en los espacios autorizados de la vía pública. Estos recipientes serán recogidos posteriormente por un camión específico para contenedores de obra o, en el caso de los sacos, por un camión grúa.

Cuando las cantidades son superiores es razonable cargarlas directamente en vehículos de caja abierta para su traslado al punto de eliminación.

En cuanto a los procedimientos operativos para la recogida de residuos procedentes de la construcción, los sistemas más utilizados son:

- Contenedores metálicos tipo bañera, denominados contenedores de obra.
- Sacos de lona de pequeña capacidad.

7. Tipos de vehículos de transporte.

El sistema de recogida con contenedor es idóneo para situaciones con una alta tasa de generación de residuos. El uso de grandes contenedores reduce los tiempos de manipulación, evita acumulaciones y mejora las condiciones sanitarias. Los sistemas más frecuentes para su manipulación son:

- Elevador de cadenas
- Elevador de tipo ampliroll
- Elevadores para la recogida de residuos convencionales, pero en versiones más potentes.

Normalmente, la elevación del contenedor no va acompañada de su descarga en el vehículo sino que se transporta, vacía y retorna; aunque hay también equipos que recogen los residuos y los compactan en su interior, depositando de inmediato el contenedor en su lugar para no interrumpir el uso.

En ocasiones, debido a las distancias a recorrer, se instalan estaciones de transferencia o puntos de concentración de residuos, donde estos pequeños equipos descargan en grandes bañeras de transporte de 30 y 40m³ de capacidad con objeto de rentabilizar el transporte.

Para pequeñas cantidades de residuos, o para cubrir lugares inaccesibles, se puede utilizar el saco de lona o contenedor flexible. Normalmente, este contenedor fabricado en lona o materiales plásticos de gran resistencia tiene un metro cúbico de capacidad y un peso que no superan los 5 kilos, dichos sacos pueden albergar hasta 1.200 kilos de residuos. Una vez lleno, se coloca al alcance de una grúa montada sobre un camión ligero.

El vehículo habitual para el servicio de recogida de sacos es un camión con caja abierta de 6 a 10 m³ de capacidad, dotado con grúa hidráulica generalmente instalada entre la cabina y la caja.

8. Manipulación y mantenimiento de contenedores y vehículos.

Saco Flexible de 1m³

Se trata de un recipiente textil de carga de pequeña capacidad, para el depósito de materiales de obra, o bien el depósito y transporte hasta centro de tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD).

Es un recipiente de un solo uso, que debe ser desechado al mismo tiempo que los residuos que contiene. Está fabricado en materiales 100% reciclables. La rafia de polipropileno le da una gran resistencia con un peso mínimo. Su geometría y naturaleza facilita el acopio de recipientes vacíos plegados, lo que economiza espacio y costes de transporte.

Su carga, transporte y descarga se realizarán mediante camión equipado con grúa de elevación.

- Seguridad de carga (carga homologada): 1000 Kg
- Factor de Seguridad: 5:1
- Dimensiones (largo x ancho x alto): 90 x 90 x 100 ± 5 cm
- Válvula de carga: Abierto (con tapa de cierre superior)
- Válvula de descarga: Fondo cerrado
- Tejido: Rafia de polipropileno
- Gramaje del tejido (gr/m²) ≥ 160 ± 2%
- Tipo de costura: Overlock + puntada de seguridad
- Forma de elevación: 4 asas.
- Características tapa: Tapa de 4 puntos de cierre equipada con 2 cintas fijadas al extremo abierto de la tapa, que se anudarán a 2 anillos situados en la parte superior del saco.

Características específicas de los dispositivos de elevación:

- Material: Multifilamento de Propileno.
- Número de dispositivos: 4
- Longitud útil de cada dispositivo: Mínimo 25 cm.
- Ancho de cada asa: Mínimo 4 cm.
- Distancia a la base del saco: 35/65 cm.

Contenedor Trapezoidal tamaño I (de capacidad 3m³)

Se trata de un recipiente metálico de carga para el depósito de materiales de obra, o bien para el depósito y transporte hasta centro de tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD).

Las características geométricas del recipiente, así como los elementos de que está dotado, le hacen apto para su carga y transporte mediante camión provisto de sistema de elevación por cadenas, así como para efectuar la descarga del RCD desde el propio vehículo de transporte.

Su geometría también facilita el acopio de recipientes vacíos, permitiendo el apilado de éstos, con el objetivo de economizar espacio y costes de transporte.

Contenedor Trapezoidal tamaño III (capacidad 4 a 5 m³)

Se trata de un recipiente metálico de carga para el depósito de materiales de obra, o bien para el depósito y transporte hasta centro de tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD).

Las características geométricas del recipiente, así como los elementos de que está dotado, le hacen apto para su carga y transporte mediante camión provisto de sistema de elevación por cadenas, así como para efectuar la descarga del RCD desde el propio vehículo de transporte.

Su geometría también facilita el acopio de recipientes vacíos, permitiendo el apilado de éstos, con el objetivo de economizar espacio y costes de transporte.

Contenedor Trapezoidal tamaño V (capacidad 5 a 6 m³)

Se trata de un recipiente metálico de carga para el depósito de materiales de obra, o bien para el depósito y transporte hasta centro de tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD).

Las características geométricas del recipiente, así como los elementos de que está dotado, le hacen apto para su carga y transporte mediante camión provisto de sistema de elevación por cadenas, así como para efectuar la descarga del RCD desde el propio vehículo de transporte.

Su geometría también facilita el acopio de recipientes vacíos, permitiendo el apilado de éstos, con el objetivo de economizar espacio y costes de transporte.

Manipulación de camión de transporte

- Los camiones estarán en perfecto estado de mantenimiento.
- El acceso y circulación interna se efectuará por los lugares indicados, con mención especial al cumplimiento de las Normas de Circulación y a la señalización dispuesta.
- Para cargar se mantendrá el vehículo lo más nivelado posible y colocado de manera que la cuchara de descarga deposite el material sin peligro.
- Se mantendrán siempre las distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerilla metálica.

Manipulación de camión basculante

- Los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuar la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas del lugar de trabajo se harán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que frenar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- En todo momento respetará la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- Antes de comenzar la descarga, se cerciorará de tener el freno de mano en posición de frenado.

9. Aplicación de normas de seguridad y salud y protección medioambiental en la recogida y transporte de residuos inertes.

El *Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022* tiene entre sus objetivos establecer la recogida separada de los distintos materiales que integran los residuos generados en las obras y garantizar la retirada selectiva de los residuos peligrosos procedentes de RCD desde la obra y asegurar la correcta gestión de todos los residuos de acuerdo a su naturaleza y peligrosidad, de conformidad con las normas aplicables para su reincorporación al mercado. Además, pretende fomentar una mayor utilización de los materiales procedentes de la gestión de los RCD.

La recogida de los RCD domiciliarios se debe realizar de forma separada, principalmente, a través de los ecoparques. Tras su recogida, deben someterse a una clasificación previa y tratamiento de las fracciones valorizables, con el objeto de obtener un producto final apto para la venta como árido reciclado. En todo caso la responsabilidad de la ejecución de los planes zonales recae sobre los consorcios o entidades correspondientes, siendo las empresas adjudicatarias de los correspondientes proyectos de gestión las encargadas de la puesta en práctica efectiva de las instalaciones de gestión de los RCD domiciliarios.

A pesar de los esfuerzos realizados en materia de regulación y de información por parte de los organismos públicos con competencias en materia ambiental, hoy por hoy, en la mayoría de los municipios no existe una gestión diferenciada de los residuos de la construcción y demolición domiciliarios y el mayor volumen de RCD domiciliarios tiene como destino final el vertedero.

El *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, establece en su artículo 12 que los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

Los responsables de la recogida de residuos de construcción y demolición y transportistas deberán garantizar que las operaciones de transporte de los residuos se llevan a cabo en correctas condiciones ambientales y de seguridad, en particular, asegurando la estabilidad de la carga y protegiendo ésta con lonas o con cualquier otro sistema equivalente que impida la caída, esparcimiento, emisión de partículas en suspensión o pérdida de los residuos.

Los responsables de la recogida, estarán igualmente, obligados a entregar al poseedor de los residuos en el momento de su recogida y antes de su transporte, un documento en el que deberán figurar los datos identificativos del gestor de almacenamiento, valorización o eliminación ulterior al que se destinan los residuos, así como su número de alta en el registro de recogedores y transportistas.

Los responsables de la recogida y transportistas, estarán obligados a llevar un registro en el que como mínimo figure la identificación del productor, del poseedor y de la obra de la que proceden los residuos, la cantidad recogida o transportada, expresada en toneladas y en metros cúbicos, los tipos de residuos codificados conforme a la Lista Europea de Residuos publicada por la *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos*, y la identificación del gestor al que se destinan los residuos.

Los vehículos destinados al transporte de residuos de construcción y demolición deberán estar amparados en la autorización que, en su caso, resulte preceptiva de conformidad con las normas reguladoras de los transportes terrestres.

Como se ha comentado, los residuos inertes pueden contener una fracción de residuos peligrosos, por la presencia de amianto. En este sentido el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ha elaborado una guía que expone, de forma concisa, los controles, obligaciones y responsabilidades de productores y gestores (incluidos transportistas), así como la documentación necesaria requerida para garantizar una correcta gestión de los residuos peligrosos, en concreto, de los residuos con amianto (Ballesteros, del Barrio y Sánchez, 2016).

10. Actividades.



1. Completa la tabla

Procedencia				
Tipos de componentes	Obra pública y construcción	Reparación y rehabilitación	Industriales	Particulares
Tierras				
Ladrillos y escombros				
Papel y cartón				
Materiales diversos				
Hormigones				
Chatarra metálica				



2. La Directiva 96/91/CE, de 24 de septiembre, relativa al control integrado de la contaminación. En ella se establece la obligación de los Estados miembros de elaborar Planes Nacionales de Gestión de Escombros.

a) Verdadero

b) Falso



3. En cuanto a los residuos de derribo, ¿qué representa el 95% y el 98%?



4. ¿Qué aplicaciones tienen los materiales reciclados?



5. Completa con las palabras que faltan:

El _____, también conocido como asbesto, es un grupo de minerales metamórficos _____ compuestos de silicatos de cadena doble extraídos en _____ a cielo abierto.



6. ¿Cuáles son las propiedades por las que el amianto era ampliamente utilizado hasta su prohibición en España en los años 90?



7. ¿Qué son los residuos inertes?



8. ¿Qué aplicaciones tienen los áridos procedentes de los RCDs?



9. ¿Qué requisitos deberán cumplir los vertederos que reciban materiales de construcción que contengan amianto y otros residuos de amianto adecuados?



10. Explica las características y uso del contenedor trapezoidal tamaño III (capacidad 4 a 5 m³).