
ANEJO Nº4 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Estudio de evaluación ambiental del proyecto Variante de Murillo de rio Leza. Carreteras LR-259 y LR-261. Fase1. Comunidad autónoma de La Rioja.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Francisco Fabregat Barberán

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	2
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN	2
2.2. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	2
3. NORMATIVA UTILIZADA	3
4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	3
4.1. TIPOS DE RESIDUOS	3
4.2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS	14
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	15
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN, RECICLAJE O ELIMINACIÓN.	17
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	23
8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	26
9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO	29
10. REFERENCIAS	30

1. INTRODUCCIÓN

Este documento, tiene como finalidad, cumplir con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción.

En este Real Decreto, se establece que, en el proyecto de ejecución de una obra, debe ser incluido un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que deberá contener como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El proyecto analizado, PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE DE MURILLO DE RÍO LEZA. CARRETERAS LR-259 Y LR-261. FASE 1., discurre por el término municipal de Murillo de rio Leza, La Rioja. Comprende el tramo situado entre los PK 2+840-3+920 de la variante, que conectará las carreteras LR-259 y LR-261.

Esta zona está ubicada al sureste de la ciudad de Logroño.

El tramo se inicia en la glorieta 2, que supone la intersección de la Variante con la actual LR-261, y concluye en la glorieta 3, que supone la intersección de la Variante con la LR-259.

El tramo entre ambas rotondas es aparentemente recto en la totalidad de su longitud, sin bruscos cambios de dirección. Comienza a la salida de la glorieta 2 con una curva a izquierdas de 915 m de radio, que enlaza con otra curva de 2100 m de radio que concluye en la entrada de la glorieta 3.

En la carretera, se combinan dos tipologías distintas, por una parte la carretera en plataforma, y por otra parte una carretera sobre viaducto. Este hecho es relevante a la hora de realizar la estimación de residuos, pues la metodología utilizada y los resultados son diferentes de una tipología a otra. El tramo inicial, es en plataforma, de sección de firme 223. Hasta el tramo sobre el rio Jubera, en el cual la carretera discurre sobre viaducto de 132,20 m y vanos de 25; 41; 41 y 25 m de longitud. El tramo tras la salida del viaducto hasta la glorieta 3 vuelve a ser en plataforma.

2.2. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El presupuesto de ejecución material de las obras figura en el Documento nº 4- Presupuesto. Ascende a TRES MILLONES SEISCIENTOS TRENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS TRENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (3.633.231,88€)

El plazo estimado de ejecución se corresponde con el indicado en el Anejo 3- Programación de trabajos, y es de trescientos cinco días (305), catorce meses (14).

3. NORMATIVA UTILIZADA

- Ley 10/1998 de Residuos.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos.

4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De conformidad con la normativa aplicable se realizará en este estudio una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

4.1. TIPOS DE RESIDUOS

Una de las funciones de la gestión de residuos es establecer un procedimiento que garantice una gestión controlada de los residuos mediante la separación de los mismos en función de su naturaleza. Una clasificación básica divide los residuos en:

- Residuos inertes: una gestión controlada de estos residuos debe evitar su contaminación, permitiendo obtener un valor añadido sobre los mismos, facilitando su recuperación, reciclaje y valorización.
- Residuos no peligrosos: se debe evitar la mezcla de este tipo de residuos, estableciendo subgrupos (rechazos, productos adecuados, papel y cartón, plásticos, chatarra, maderas, etc.) y favoreciendo su recuperación, reciclaje y/o valorización.
- Residuos peligrosos: su gestión se realizará por medio de gestor autorizado; asimismo, las instalaciones de almacenamiento temporal deberán estar dotadas de un sistema adecuado de depósito.

La mayoría de los RCDs son residuos inertes o asimilables a inertes, que son aquellos que la Directiva 1999/31/CE define como: “los residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas”. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física, ni químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Sin embargo, a pesar de su bajo poder contaminante tienen un fuerte impacto visual negativo, debido a su gran volumen y escaso control ambiental sobre los terrenos elegidos para sus vertidos.

Estos residuos se gestionarán como inertes. Se asegurará inicialmente que no contienen fracción alguna de residuos peligrosos; en caso de existir serán tratados como tales, almacenados correctamente y gestionados por un gestor autorizado del tipo de residuo peligroso de que se trate. Los RCD se depositarán en condiciones adecuadas en la zona de obra siempre que sea posible su reutilización.

Tras el análisis de la Orden MAM 304/2002 de 8 de febrero, se considera que como consecuencia de la ejecución de las obras del tipo de la estudiada en el presente documento, se podrían generar una serie de residuos, que se incluyen en los siguientes capítulos del Anexo II de la Lista Europea de Residuos (LER):

- Capítulo 1. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales
- Capítulo 08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión.
- Capítulo 13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos.
- Capítulo 14. Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08).
- Capítulo 15. Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.
- Capítulo 16. Residuos no especificados en otro capítulo de la lista.
- Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).
- Capítulo 20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.

A continuación, se realiza el inventario de los posibles residuos que pueden generarse a lo largo de la ejecución del proyecto conforme a la Lista Europea de Residuos (LER).

Capítulo 1. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales.

- 01 04 Residuos de arena y arcilla
- 01 04 08* Residuos de grava y rocas triturados distintos de los mencionados en el código 01 04 07.
- 01 04 09* Residuos de arena y arcilla

En este apartado se incluyen los residuos de gravas, arenas y arcillas durante las diversas demoliciones y durante el levantado de aceras y bordillos.

Capítulo 08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión.

- 08 01 Residuos de la FFCU y del decapado o eliminación de pintura y barniz
- 08 01 11* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 04 Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes (incluyendo productos de impermeabilización
- 08 04 09* Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.

Aquí se incluyen los residuos generados por el sellado de juntas, y por la señalización vial pintada en el firme.

Capítulo 13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos.

- 13 01 Residuos de aceites hidráulicos.
- 13 01 10* Aceites hidráulicos minerales no clorados.
- 13 02 Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
- 13 02 05* Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
- 13 03 Residuos de aceites de aislamiento y transmisión de calor.
- 13 03 07* Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.

- 13 07 Residuos de combustibles líquidos.
- 13 07 03* Otros combustibles (incluidas mezclas).
- 13 08 Residuos de aceites no especificados en otra categoría.
- 13 08 02* Otras emulsiones.

Este epígrafe contiene los residuos generados por la maquinaria de obra durante la ejecución de las mismas y los excedentes de combustible.

Capítulo 14. Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)

- 14 06 Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos.
- 14 06 03* Otros disolventes y mezclas de disolventes.

Se incluyen los sobrantes de disolventes no halogenados, sobrantes de desencofrantes, etc.

Capítulo 15. Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.

- 15 01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).
- 15 01 01 Envases de papel y cartón.
- 15 01 02 Envases de plástico.
- 15 01 03 Envases de madera.
- 15 01 04 Envases metálicos.
- 15 01 07 Envases de vidrio.
- 15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas.
- 15 01 11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (aerosoles vacíos).
- 15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.
- 15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.

- 15 02 03 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02*.

En este apartado se incluyen los envases de materias primas y materiales de construcción llevados a obra, así como los provenientes de la presencia de trabajadores en obra, y los restos de tejidos absorbentes, de limpieza y ropas protectoras.

Capítulo 16 Residuos no especificados en otro capítulo de la lista.

- 16 01 Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08).
- 16 01 07* Filtros de aceite.
- 16 02 Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.
- 16 02 15* Componentes peligrosos retirados de equipos desechados.
- 16 03 Lotes de productos fuera de especificación y productos no utilizados.
- 16 03 03* Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas.
- 16 03 05* Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas.
- 16 05 Gases en recipientes a presión y productos químicos desechados.
- 16 05 04* Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas.
- 16 06 Pilas y acumuladores.
- 16 06 01* Baterías de plomo.
- 16 06 03* Pilas que contienen mercurio.
- 16 06 04 Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03*).
- 16 07 Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas (excepto los de los capítulos 05 y 13).
- 16 07 08* Residuos que contiene hidrocarburos.
- 16 07 09* Residuos que contienen otras sustancias peligrosas.
- 16 08 Catalizadores usados.
- 16 08 07* Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas.

Aquí se incluyen todos aquellos componentes sustituidos en el mantenimiento de los vehículos y maquinaria, las pilas y acumuladores empleados que queden fuera de uso, y los residuos de limpieza de la maquinaria de transporte.

Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

- 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 01 Hormigón.
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
- 17 01 06 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas.
- 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas.
- 17 02 Madera, vidrio y plástico.
- 17 02 01 Madera.
- 17 02 02 Vidrio.
- 17 02 03 Plástico.
- 17 02 04 Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas.
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
- 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).
- 17 04 01 Cobre, bronce, latón.
- 17 04 02 Aluminio.
- 17 04 05 Hierro y acero.
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
- 17 04 10 Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
- 17 04 11 Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10
- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
- 17 05 03 Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03*.
- 17 05 05 Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintas de las especificaciones en el código 17 05 05*.
- 17 06. Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.

- 17 06 04. Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición.
- 17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03.
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03.

Aquí se incluyen los sobrantes de hormigón, aceras, bordillos, madera de encofrados y del revestimiento de la caseta de control, materiales de aislamiento y de paneles tipo sándwich, despuntes de barras de acero y de tubos cortados o rotos y materiales de la instalación de saneamiento. También se incluyen la tierra vegetal y los estériles extraídos en las excavaciones y los residuos procedentes de la demolición de muros y vallados preexistentes.

Capítulo 20 Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.

- 20 01 Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).
- 20 01 01 Papel y cartón.
- 20 01 21* Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
- 20 02 Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).
- 20 02 01 Residuos biodegradables
- 20 03 Otros residuos municipales.
- 20 03 01 Mezclas de residuos municipales.

Aquí se incluyen los residuos producidos en la caseta de obra, vestuarios, y demás instalaciones accesorias a la obra, donde se producen residuos asimilables a cualquier oficina, y por lo tanto residuos asimilables a urbanos. También se incluyen los restos de la realización de zonas verdes y ajardinadas.

Estos residuos serán separados y gestionados de forma diferente según sean peligrosos o no peligrosos. A continuación figuran dos tablas en las que se diferencian los residuos peligrosos de los no peligrosos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
01 04 08*	Residuos de grava y rocas triturados distintos de los mencionados en el código 01 04 07.
01 04 09*	Residuos de arena y arcilla.
15 01 01	Envases de papel y cartón.
15 01 02	Envases de plástico.
15 01 03	Envases de madera.
15 01 04	Envases metálicos.
15 01 07	Envases de vidrio.
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02*.
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03*).
17 01 01	Hormigón.
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas.
17 02 01	Madera.
17 02 02	Vidrio.
17 02 03	Plástico.
17 04 01	Cobre, bronce, latón.
17 04 02	Aluminio.
17 04 05	Hierro y acero.
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10.
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03*.
17 05 06	Lodos de drenaje distintas de las especificaciones en el código 17 05 05*.
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	Papel y cartón.
20 02 01	Residuos biodegradables.
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.

Tabla 1. Residuos clasificados como No peligrosos (Fuente: Lista Europea de Residuos)

RESIDUOS PELIGROSOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados.
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
13 03 07*	Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.
13 07 03*	Otros combustibles (incluidas mezclas).
13 08 02*	Otras emulsiones.
14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes.
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas.
15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (aerosoles vacíos).
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.
16 01 07*	Filtros de aceite.
16 02 15*	Componentes peligrosos retirados de equipos desechados.
16 03 03*	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas.
16 03 05*	Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas.
16 05 04*	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas.
16 06 01*	Baterías de plomo.
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio.
16 07 08*	Residuos que contienen hidrocarburos.
16 07 09*	Residuos que contienen otras sustancias peligrosas.
16 08 07*	Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas.
17 01 06	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas.
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas.
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

RESIDUOS PELIGROSOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03.
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.

Tabla 2. Residuos clasificados como Peligrosos (Fuente: Lista Europea de Residuos)

4.2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

Para la estimación de la cantidad de residuos que será generada en el proyecto, se utiliza una herramienta informática desarrollada por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña, que es de descarga libre desde la página web (<https://itec.cat/estimacioresidus/>).

El programa toma como entrada el ancho del firme, la longitud de la carretera y el espesor entre la cota de la base de la explanada y la cota de coronación del firme, en los casos en los que la carretera es en plataforma. A partir de estos 3 valores, los compara con valores que almacena en una base de datos de otros proyectos, y en función de la semejanza entre los 3 parámetros de este proyecto, y de los mismos parámetros de los otros proyectos, estima la cantidad de residuos. Para el caso del tramo del viaducto, los parámetros que toma como entrada el programa son el ancho del tablero, el canto total del viaducto y la longitud del mismo; y los residuos son estimados con el mismo procedimiento que en el caso del tramo en plataforma.

Tras realizar la estimación con los datos del presente proyecto, los resultados obtenidos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, son los mostrados a continuación:

Código	Residuo	Volumen (m³)	Masa (T)
130205	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	0,26	0,24
150101	Envases de papel y cartón	26,46	1,85
150104	Envases metálicos	0,17	0,03
150110	Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por estas	18,38	1,58
150111	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa	2,57	0,41
150202	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora, contaminados por sustancias peligrosas	0,60	0,04
160103	Neumáticos fuera de uso	0,44	0,09
160107	Filtros de aceite	0,03	0,00
160604	Pilas alcalinas (excepto 160603)	0,16	0,36
160605	Otras pilas y acumuladores	0,74	1,71
170101	Hormigón	54,20	75,47

Código	Residuo	Volumen (m³)	Masa (T)
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, diferentes de los especificados en el código 170106	752,28	941,85
170201	Madera	150,51	37,63
170203	Plástico	13,80	0,97
170302	Mezclas bituminosas diferentes de las especificadas en el código 170301	75,81	90,97
170405	Hierro y acero	7,03	44,27
170407	Metales mezclados	13,91	87,61
170503	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	11,95	13,08
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	7,21	5,77
200201	Residuos biodegradables	462,13	46,21
200301	Mezclas de residuos municipales	270,69	44,53
200304	Lotes de fosas sépticas	2,42	2,42
80111	Residuos de pintura que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias	0,48	0,78
80317	Residuos de tóner para impresión que contienen sustancias peligrosas	0,04	0,01
80318	Residuos de tóner para impresión diferentes de los especificados en el código 080317	0,06	0,01

Tabla 1. Cantidad estimada de residuos. (Elaboración: Propia)

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se establecen una serie de medidas con el fin de conseguir la mínima generación de residuos. Como son:

Minimización de embalajes, los embalajes representan un porcentaje importante de los residuos que se generan en una obra, por este motivo, se debe evitar el uso de materiales que tengan embalajes excesivos en el momento de compra de dichos materiales. Esta medida deberá observarse que se cumpla por parte de los proveedores, solicitando si fuera necesario que se simplificaran los embalajes, y priorizando la compra a los suministradores que así lo cumplan. También sería positivo que estos embalajes necesarios, fueran compuestos por materiales reciclables, biodegradables o reutilizables. En los casos de materiales en que fuera posible, es preferible el suministro de materiales a granel, pues no utiliza embalajes.

Almacenamiento correcto de materiales, se deben cumplir unas condiciones básicas de protección de los materiales, seguir las recomendaciones del fabricante para ello, a fin de evitar su degradación y generar residuos innecesarios. Para ello es conveniente habilitar zonas protegidas y establecer una correcta planificación logística de suministro de materiales, para evitar mermas innecesarias.

Uso de materiales reciclados, siempre que sea posible, se deberá priorizar el uso de materiales que provengan del reciclaje de residuos de la construcción, frente a materiales nuevos.

Optimizar la cantidad de material, ajustándolo al realmente necesario para la ejecución de la obra. La compra de un exceso de material, además de suponer un mayor coste económico de la obra innecesario, supone que materiales que no han sido utilizados en la obra, sean un residuo desde el momento de su compra. También es adecuado en este aspecto, asegurar que los proveedores de material ofrezcan garantías de que no son defectuosos.

Revisión periódica de la planificación, para evitar que las actividades constructivas se realicen en una secuencia diferente a la prevista, ya que un error podría implicar que una parte de la obra ya realizada deba ser derribada o reconstruida, con la generación de residuos innecesaria que ello supondría.

Fomento del interés de reducir residuos, traslado de esta idea a todo el personal de la obra, de manera que en las actividades que realicen, tengan presente esta necesidad.

Extremar precauciones en la manipulación, principalmente en los procesos de carga y descarga, donde percances en estas operaciones pueden dejar inservibles los materiales y convertirlos en residuos sin haber llegado a la obra o sin haber sido utilizados.

Recogida selectiva, mediante el uso de contenedores adecuados para cada tipo de residuo, separando así los residuos en el momento en el que sean generados. Ya que una eventual mezcla de residuos conllevaría unos elevados costes para su separación.

Transporte adecuado de residuos, en vehículos cubiertos, para que un movimiento de este vehículo o acciones exteriores no produzcan el vertido o caída de estos residuos.

Diferenciar zonas de acopio, con el objetivo de evitar que entren en contacto residuos peligrosos o especiales, con aquellos que no lo sean, ya que un posible contacto entre ambos tipos de residuos, haría que los del segundo tipo dejaran de poder ser reutilizables o reciclables.

Reducir fabricación en obra, en la medida de lo posible, se priorizará la fabricación de productos en taller a la realización en obra, pues la fabricación en obra genera mayores residuos.

Agotar vida útil de elementos auxiliares, se reutilizarán el mayor número de veces y en el mayor número de obras posible los elementos auxiliares, como puede ser el caso de los encofrados o embalajes. Se aplicarán las necesarias medidas de mantenimiento a estos elementos para aumentar su duración.

Evitar caducidad de materiales, se revisará que no se llegue a la fecha de caducidad de los materiales sin haber agotado su consumo.

Conocer la compatibilidad de las sustancias, con el objetivo de que no se almacenen sustancias que puedan ocasionar reacciones químicas que puedan poner en peligro la seguridad del personal de la obra.

Suelos contaminados, serán rápidamente retirados si se producen vertidos accidentales o incontrolados.

Prohibiciones. Queda prohibido: realizar cualquier tipo de vertido al agua que no esté autorizado por el jefe de obra, realizar cualquier tipo de vertido de productos peligrosos y/o tóxicos al suelo, quemar cualquier residuo que produzca emisiones de carácter tóxico, depositar en la vía pública toda clase de residuos o desechos procedentes de la obra, y realizar mantenimientos en obra de la maquinaria.

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN, RECICLAJE O ELIMINACIÓN

Las operaciones a realizar con los distintos residuos se definen como:

Reutilización: Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles. La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas o nulas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor

económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos orgánicos, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

Valorización: Supone dar valor a los elementos y materiales de los residuos de construcción, es decir, aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen. La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y también evita que se produzca mala práctica de eliminación mediante el sistema de vertido incontrolado en el suelo. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen.

Reciclaje: Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos. La naturaleza de los materiales determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial.

Eliminación: Los residuos que no puedan ser sometidos a reutilización ni valorización, son depositados en vertederos. Si los residuos están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que no alteren el paisaje. Si los residuos son peligrosos, deben ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

Según la tipología de los residuos que se haya generado, en primer lugar, se identificarán aquellos que puedan ser reutilizados dentro de la obra y se procederá a reutilizarlos. Sería el caso de las tierras que no fueran marginales, o la tierra vegetal, aunque según la estimación realizada por el programa, no se produce volumen de residuos de este tipo.

Si no fuera posible la reutilización en obra, se priorizarán en segundo lugar la valorización o el reciclaje de los que todavía queden. Siendo este caso el de los residuos de naturaleza no pétreo y los residuos asimilables a urbanos. Estos tipos de residuos, se establece que serán trasladados a la empresa “Tratamiento de residuos La Rioja”, situada en el municipio de Villamediana de Iregua, al noroeste de la localización de las obras. Esta instalación se dedica al tratamiento, valorización y eliminación de residuos no peligrosos. La localización de estas instalaciones, está representada en la Figura con el código (1).

Para el caso de los residuos de naturaleza pétreo, se establece que sean trasladados y depositados en un vertedero. Se escoge como destino el vertedero “Transportes y containers Hilario Cabezón, S.L.”, situado al noreste de la localización de las obras, en término municipal de Agoncillo. Se trata de un vertedero de residuos no peligrosos. La localización de estas instalaciones, está representada en la Figura con el código (2).

Finalmente, para el caso de los residuos considerados como peligrosos, se establece que sean llevados hasta las instalaciones de la empresa “Gestión y sistemas técnicos del medio ambiente, S.L. (GESITMA)”, localizada al noreste de la obra, en el Polígono Industrial de El Sequero, en Arrúbal. Se trata de una instalación que se dedica a recogida, almacenamiento, tratamiento, valorización y eliminación de residuos peligrosos. La localización de estas instalaciones, está representada en la Figura con el código (3).

En la Figura 1, se muestra la localización de cada uno de los destinos establecidos para los distintos tipos de residuos.

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Peso (t)
170201	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	37,63
170203	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,97
170405	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	44,27
170407	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	87,61
160103	Neumáticos fuera de uso	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,09

Tabla 2. Tratamiento y destino para residuos de naturaleza no pétreo. (Elaboración: Propia)

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Peso (t)
170101	Hormigón	Vertedero	Vertedero de inertes	75,47
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, diferentes de los especificados en el código 170106	Vertedero	Vertedero de inertes	941,85
170302	Mezclas bituminosas diferentes de las especificadas en el código 170301	Vertedero	Vertedero de inertes	90,97
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	Vertedero	Vertedero de inertes	5,77

Tabla 3. Tratamiento y destino para residuos de naturaleza pétreo. (Elaboración: Propia)

Residuos asimilables a urbanos		Tratamiento	Destino	Peso (t)
150101	Envases de papel y cartón	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	1,85
150104	Envases metálicos	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,03
200201	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	46,21
200301	Mezclas de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	44,53
80318	Residuos de tóner para impresión diferentes de los especificados en el código 080317	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,01
200304	Lotes de fosas sépticas	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU	2,42

Tabla 4. Tratamiento y destino para residuos asimilables a urbanos. (Elaboración: Propia)

RCD: Residuos potencialmente peligrosos		Tratamiento	Destino	Peso (t)
130205	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado de RPs	0,24
150110	Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por estas	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado de RPs	1,58
150111	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado de RPs	0,41
150202	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora, contaminados por sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado de RPs	0,04
160107	Filtros de aceite	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado de RPs	0,00
160604	Pilas alcalinas (excepto 160603)	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado de RPs	0,36
160605	Otras pilas y acumuladores	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado de RPs	1,71
170503	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	Trat. físico-químico	Gestor Autorizado de RPs	13,08
80111	Residuos de pintura que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado de RPs	0,78
80317	Residuos de tóner para impresión que contienen sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado de RPs	0,01

Tabla 5. Tratamiento y destino para residuos potencialmente peligrosos. (Elaboración: Propia)

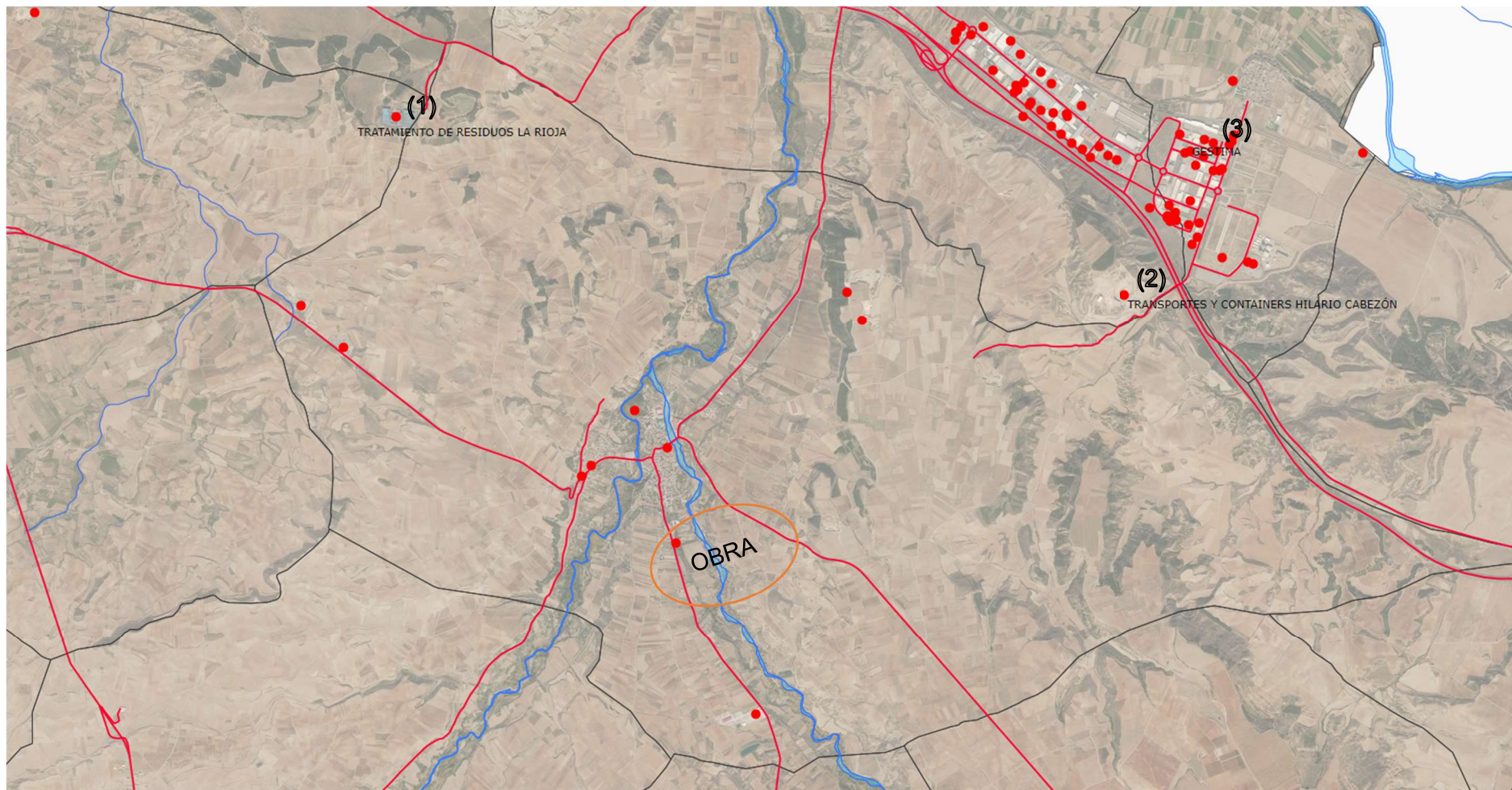


Figura 1. Localización instalaciones destino residuos. (Fuente: visor2.iderioja)

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Una separación y recogida selectiva de los residuos dentro de la propia obra, ocasiona que estos se puedan clasificar de manera homogénea desde el momento de su generación, y de esta manera se simplifica el proceso de valorización o tratamiento. Debido a que cada clase de residuos tiene un destino final distinto, y con su separación en origen, se evita el proceso de tener que separar los residuos en momentos posteriores a su generación. Además de impedir que residuos potencialmente peligrosos puedan contaminar a los que no lo son, o que se contaminen suelos o aguas superficiales.

El Real Decreto 105/2008, establece que los residuos de construcción y demolición deben separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de las fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades:

Fracción	Límite (t)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metales	2
Madera	1
Vidrio	1
Plásticos	0,5
Papel y cartón	0,5

Tabla 6. Límites fracciones individuales. (Fuente: RD 105/2008)

Las cantidades obtenidas de residuos, agrupados según las fracciones definidas en la Tabla 6, son las mostradas en la Tabla 7.

Fracción	Estimación (t)
Hormigón	75,47
Ladrillos, tejas, cerámicos	941,85
Metales	131,9
Madera	37,63
Plásticos	0,97
Papel y cartón	1,85

Tabla 7. Estimación fracciones individuales. (Fuente: RD 105/2008)

Debido a que se superan estos valores mínimos fijados en el Real Decreto, para cada tipo de residuo excepto para el hormigón, se toman las siguientes medidas con el fin de clasificar y seleccionar en la obra los distintos tipos de residuos.

- Establecer una zona protegida y delimitada para el acopio de los tipos de residuos que se generen de manera continua durante toda la duración de la obra, con los contenedores adecuados para cada tipo de residuo.
- Supervisar el movimiento de los residuos, para evitar que queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen con el resto, para evitar contaminaciones.
- Realizar un seguimiento de los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generen y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en lugares específicos de la obra.
- Una vez demolido el firme, ya que tiene lugar en un momento puntual de la obra, el volumen generado de asfalto, a medida que se vaya generando, se irá cargando en camiones.
- Para los residuos de hierro y acero, una vez retirados los carteles, mediante transporte interior de obra, se procederá a su acopio en la zona indicada para su traslado posterior a la planta de clasificación y transferencia para su valorización o reciclado.
- Las tierras extraídas durante los trabajos de excavación que no se consideren peligrosas, se almacenarán para ser utilizadas posteriormente en los trabajos de formación del terraplén. De la misma manera, se almacenará el volumen de tierra vegetal extraído que será utilizado en trabajos posteriores de integración ambiental. En el caso de la cantidad de tierras que no reúna propiedades adecuada para su uso en rellenos, y en el caso de la tierra vegetal, cuyo volumen a extraer estimado es superior al utilizado posteriormente, se irán transportando al vertedero (2) a medida que se vayan generando, sin paso por los acopios intermedios de las instalaciones.
- Los puntos destinados a la separación de los residuos, deberán estar protegidos de la lluvia y las inclemencias del tiempo. Los residuos estarán perfectamente identificados tanto en su naturaleza como en la fecha de producción, a través de las etiquetas que figurarán en los contenedores. Los contenedores serán herméticos.

- Los residuos peligrosos, serán retirados por un gestor adecuado. La cantidad y el tiempo de acopio, será de dos días, manteniéndose ese tiempo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad.

Con el fin de realizar una adecuada separación de los residuos en obra, se opta por ocupar de manera temporal la práctica totalidad de una parcela de la cual se ha establecido en el proyecto que solo se va a expropiar una parte.

Se trata de la parcela 483 del polígono 16, del término municipal de Murillo de río Leza. La parcela tiene una superficie total de 12.874 m², de los cuales se plantea en el proyecto que se expropien 4.240 m², por lo que se establece que de la superficie restante, se ocupen temporalmente 13.050 m², entre los cuales se distinguen 3 zonas: una zona de instalaciones provisionales (1564 m²), una zona de acopio provisional de residuos no peligrosos (1125 m²) y una zona de acopio provisional de residuos peligrosos (600 m²).

Se destina esta parcela para realizar estas actividades durante la obra por dos motivos principales. El primer motivo es su acceso y comunicación, ya que linda con la carretera existente LR-261 (la parte expropiada de esta parcela, forma parte de la rotonda que sirve de enlace entre esta carretera y la variante), por esta razón, facilita el acceso a los residuos de los camiones que deben llevarlos hasta el punto en el que se establece que se realiza el tratamiento o vertido. El segundo motivo es su dimensión, al ser una parcela de gran superficie, permite establecer zonas bien diferenciadas y separadas para cada tipo de residuos. Esto es importante a la hora de su separación, y ayuda a evitar que entren en contacto residuos peligrosos con aquellos que no lo son.

En la zona establecida para el acopio provisional de residuos no peligrosos, se disponen 4 contenedores de 20 m³. Por una parte, 3 de ellos se destinan a residuos de naturaleza no pétrea (C.np), residuos de naturaleza pétrea (C.p) y residuos asimilables a urbanos (C.tv). A medida que estos contenedores se vayan llenando, serán vaciados y transportado su contenido a la planta de tratamiento (1). Por otra parte, se dispone en esta misma área, un contenedor alejado de los otros 3 anteriores, que es destinado a almacenar de manera temporal el volumen de tierra vegetal extraído durante las actividades de desbroce hasta sus posteriores usos en la integración ambiental de la obra y en la propuesta introducida en el Anejo-Evaluación ambiental que supone utilizar este material en el interior de las rotondas.

En la zona reservada para el acopio provisional de residuos peligrosos, se disponen un elevado número de contenedores, uno para cada tipo de residuo diferente definidos según la Lista Europea de Residuos. Por una parte se tienen 2 contenedores herméticos de 5 m³, uno para envases de sustancias peligrosas que contienen restos de las mismas (C.esp), y el otro para tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (C.tsp). Por otra parte, dentro del área de acopio de residuos peligrosos, se diferencia otra zona con 7 pequeños contenedores o recipientes (Z.cont) herméticos, de un volumen no superior a 1 m³ cada uno, destinados a:

- Aceites minerales no clorados de motor y lubricantes. (C130205)
- Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropa protectora, contaminados por sustancias peligrosas. (C150202)
- Filtros de aceite. (C160107)
- Pilas alcalinas. (C160604)
- Otras pilas y acumuladores. (C160605)
- Residuos de pintura que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias. (C80111)
- Residuos de tóner para impresión que contienen sustancias peligrosas. (C80317)

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las determinaciones particulares incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, son las siguientes:

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionando que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros, a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de las Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de

plásticos/madera, etc...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/199/, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

Finalmente, se realiza una valoración que supone la gestión de los residuos generados. Para ello, se toman los costes de la Base de Precios de la Dirección General de Carreteras, de los diferentes cánones según el tipo de residuo, costes de carga y de transporte por un transportista autorizado por Consejería de Medio ambiente, para una distancia máxima de 20km (los 3 destinos establecidos para los residuos se encuentran a menos de 15 km por carretera de la parcela ocupada temporalmente destinada a la separación de residuos). La valoración de la gestión de residuos obtenida, se muestra en la Tabla 8.

Tipología de residuo	Cantidad (t)	Coste unitario (€/t)	Importe (€)
RCD: Naturaleza no pétreo	170,56	10,96	1.869,29
RCD: Naturaleza pétreo	1114,05	7,78	8.667,33
Residuos asimilables a urbanos	95,06	10,96	1.041,82
RCD: Residuos potencialmente peligrosos	18,21	327,7	5.966,12
TOTAL:			17.544,56

Tabla 8. Valoración de residuos. (Elaboración: Propia)

Se obtiene que el Presupuesto de Ejecución Material de la gestión de residuos generados en la fase de ejecución de las obras asciende a la cantidad de DIECISIETE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (17.544,56€)

10. REFERENCIAS

- Ley 10/1998 de Residuos. Boletín Oficial del Estado núm 96, Madrid, España, 22 de abril de 1998.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Boletín Oficial del Estado núm 38, Madrid, España, 13 de febrero de 2008.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Boletín Oficial del Estado núm 43, Madrid, España, 19 de febrero de 2002.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos. Diario Oficial de la Unión Europea núm 182, 16 de julio de 1999.
- Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos. Diario Oficial de la Unión Europea núm 377, 31 de diciembre de 1991.
- <https://itec.cat/estimacioresidus/>
- www.sedecatastro.gob.es
- Visor2.iderioja.larioja.org