

**ANEJO 16: GESTIÓN DE RESIDUOS.**



## ÍNDICE

<b>1. OBJETO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE. DEFINICIONES. ....</b>	<b>5</b>
<b>3. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....</b>	<b>6</b>
3.1. Clasificación y descripción de los residuos del proyecto.....	6
3.2. Estimación de la cantidad de residuos según tipologías .....	8
<b>4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....</b>	<b>10</b>
4.1. Medidas para la prevención de residuos en obra.....	10
4.2. Medidas para la separación de residuos en obra.....	10
<b>5. SISTEMA DE GESTIÓN INTERNO .....</b>	<b>11</b>
5.1. Gestión de residuos. ....	11
5.2. Almacenamiento .....	11
5.3. Residuos peligrosos.....	11
<b>6. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS .....</b>	<b>12</b>
<b>7. PREVISIONES DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>13</b>
7.1. Operaciones de reutilización .....	13
7.2. Operaciones de valoración .....	13
7.3. Operaciones de eliminación .....	14
<b>8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.....</b>	<b>15</b>
8.1. Prescripciones de carácter general .....	15
8.2. Prescripciones de carácter particular.....	15
8.2.1. Ejecución de las obras .....	15
8.2.2. Clasificación y recogida selectiva .....	15
8.2.3. Gestión de tierras .....	16
8.2.4. Gestión de residuos no peligrosos -excepto pétreos- .....	16
8.2.5. Gestión de residuos no peligrosos pétreos -excepto tierras- .....	16
8.2.6. Gestión de residuos peligrosos .....	17
<b>9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>17</b>



## 1. OBJETO

Se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante RCD) en cumplimiento del artículo 4 “Obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición”, del **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la **producción y gestión de los residuos de construcción y demolición** con el siguiente contenido:

1. Identificación y estimación de las cantidades que se generarán de RCD.
2. Medidas para la prevención de la generación de RCD.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCD.
4. Medidas para la separación y recogida selectiva de RCD.
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
7. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto.

El presente Estudio contempla la identificación, estimación de cantidades, las medidas para la prevención de la generación, separación, clasificación y recogida selectiva, así como las operaciones de gestión a las que serán destinados los residuos que se generen como consecuencia de desmontajes y demoliciones, así como los sobrantes de materiales de ejecución de la obra y envases y embalajes de dichos materiales.

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE. DEFINICIONES.

Para la elaboración del presente estudio se ha tenido en cuenta, entre otras, la normativa siguiente:

- La Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, eliminación de Residuos mediante depósito.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, (BOE núm. 38, 13/2/98).
- 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, (BOE núm. 43, 19/2/02).

Se definen a continuación los siguientes conceptos:

**Residuo:** “cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar” (Art. 3.a de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados)

**Residuo de construcción y demolición:** “Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo»” (Art. 2.a del Real Decreto 105/2008 de RCD). No tendrán esta consideración los excedentes de excavación constituidos por tierras y piedras no contaminadas, cuando sean reutilizados, sin transformación previa, en la misma obra en la que se generaron.

**Residuo inerte:** “Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas” (Art. 2.b del Real Decreto 105/2008 de RCD).

**Escombros:** los residuos sólidos generados en los procesos de construcción o demolición, con excepción de las tierras y piedras producidas como excedente de excavación y de los residuos peligrosos segregados que precisen de operaciones de desmontaje y gestión específica.

**Residuos peligrosos:** “residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.” (Art. 3.e de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Envase:** “Todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo. Se considerarán también envases todos los artículos desechables utilizados con este mismo fin. Dentro de este concepto se incluyen únicamente los envases de venta o primarios, los envases colectivos o secundarios y los envases de transporte o terciarios. Se consideran envases industriales o comerciales aquéllos que sean de uso y consumo exclusivo en las industrias, comercios, servicios o explotaciones agrícolas y ganaderas y que, por tanto, no sean susceptibles de uso y consumo ordinario en los domicilios particulares” (Art. 3.a de la Ley 11/1997 de Residuos de envases).

**Residuo de envase:** “Todo envase o material de envase del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones en vigor” (Art. 3.a de la Ley 11/1997 de Residuos de envases).

**Productor de residuos de construcción y demolición:** “1º. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. 2º. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos. 3º. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición” (Art. 2.e del Real Decreto 105/2008 de RCD).

**Poseedor de residuos de construcción y demolición:** “La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de

construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena” (Art. 2.f del Real Decreto 105/2008 de RCD).

**Prevención:** “conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir: 1º La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos. 2º. Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía. 3º. El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.” (Art. 3.h de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Gestión de residuos:** “la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente” (Art. 3.m de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Gestor de residuos:** “la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos” (Art.3.n de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Recogida:** “operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento” (Art. 3.ñ de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Recogida separada:** “la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico” (Art. 3.o de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Reutilización:** “cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.” (Art. 3.p de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Tratamiento:** las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación. (Art. 3.q de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Tratamiento previo:** “Proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero” (Art. 2.g del Real Decreto 105/2008 de RCD).

**Transporte:** “Transporte de residuos desde el lugar de generación del residuo hasta las instalaciones de valorización o eliminación”.

**Valorización:** “cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.” (Art. 3.r de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa. Art. 3.s de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Reciclado:** “toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original

como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno” (Art. 3.t de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Eliminación:** “cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.” (Art. 3.v de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

**Almacenamiento:** “el depósito, temporal y previo a la valorización o eliminación, de residuos distintos de los peligrosos por tiempo inferior a un año cuando su destino final sea la eliminación o a dos años cuando su destino final sea la valorización, así como el depósito temporal de residuos peligrosos durante menos de seis meses. No se incluye en este concepto el depósito de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior. (Art. 2.j de Real Decreto 1481/2001 de vertederos).

**Vertedero:** “instalación de eliminación de residuos mediante su depósito subterráneo o en la superficie, por períodos de tiempo superiores a los recogidos en el párrafo j) anterior. Se incluyen en este concepto las instalaciones internas de eliminación de residuos, es decir, los vertederos en que un productor elimina sus residuos en el lugar donde se producen. No se incluyen las instalaciones en las cuales se descargan los residuos para su preparación con vistas a su transporte posterior a otro lugar para su valorización, tratamiento o eliminación.” (Art. 2.k de Real Decreto 1481/2001 de vertederos)

### 3. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Bajo el presente epígrafe se recoge la identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (código LER) 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**.

#### 3.1. Clasificación y descripción de los residuos del proyecto

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, establece el régimen jurídico básico aplicable a los residuos en España y, en tal sentido, habilita al Ministerio de Medio Ambiente para establecer los criterios ambientales mínimos sobre utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, previo acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

En el anejo 2 de la Orden MAM/304/2002 se publicó la Lista Europea de Residuos, aprobada por la Decisión 2000/532/CE, de la Comisión, de 3 de mayo, modificada por las Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero, y 2001/119, de 22 de enero, y por la Decisión del Consejo 2001/573, de 23 de julio.

A continuación, los residuos generados se marcan con una “X” a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. Se ha realizado una clara distinción entre los residuos no peligrosos y peligrosos.

A. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
1. Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
2. Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
3. Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
B. ASFALTO, MADERA, METALES, PAPEL, PLÁSTICO, VIDRIO Y YESO		
1. Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
X	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
8. 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
C. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS		
1. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
2. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
3. Piedra		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

D. RESIDUOS DE ENVASES: ABSORBENTES, TAPAS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN CATEGORIA		
1. Envases		
X	15 01 01	Envases de papel y cartón
X	15 01 02	Envases de plástico
X	15 01 03	Envases de madera
X	15 01 04	Envases metálicos

E. PELIGROSOS Y POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Vidrio, madera y plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
	13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
X	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas que contienen mercurio (pilas botón)
	15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Otros combustibles distintos al fuel oil, gasolina y gasóleo (incluidas mezclas)

### 3.2. Estimación de la cantidad de residuos según tipologías

El cálculo de las cantidades de residuos de construcción, básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución y los envases y embalajes de dichos materiales, se ha realizado a partir de las cantidades de materiales utilizados reflejadas en el Informe de materiales del presupuesto y aplicando la Guía.

A continuación, se muestra una relación de los residuos de construcción y demolición que se prevé que se generen en mayor cantidad en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

CODIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
17 01 01	Hormigón
17 03 02	Mezclas bituminosas
17 04 05	Hierro y acero
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

El cálculo de las cantidades totales de residuos de envases y embalajes se obtiene a partir de la relación de cantidades entre los residuos de sobrantes de ejecución.

Según la Guía se obtiene que la media de la relación entre el **peso de los residuos de envases y embalajes y residuos de sobrantes de ejecución es 0,07**.

En la Tabla adjunta, queda reflejada la estimación de residuos de construcción y demolición que se generarán en obra. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos, a redactar por el Contratista. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

La estimación de residuos se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

**Residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas** (trapos, aceites, tierras contaminadas, envases contaminados...). Su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos, cuando se conozcan las condiciones de suministro y empleo. Su estimación será un 20% del 0,07 de residuos considerados de envases y embalajes y residuos de sobrantes de ejecución.

**Mezclas bituminosas, hormigón, hierro, acero, tierras:** Se ha considerado un 0,20% de pérdidas de la totalidad de material utilizado.

**No se consideran los residuos derivados de demoliciones y excavaciones, fresado y unidades de obra de retirada de elementos en este capítulo puesto que las propias unidades de obra ya incluyen la carga y transporte del residuo a vertedero o donde indique el Director de la Obra, así como su gestión por parte del Contratista.**



15	RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TPAOS DE LIMPIEZA; MATERIALES DE FILTRACION Y ROPAS DE PROTECCION NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA					
15.01. y 15.02	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal) y Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras					
	Se estima que la media de la relación entre el peso de los residuos de envases, embalajes y residuos de sobrantes de ejecución (excepto tierras) es 0,07. Del total, se considera que un 20% de las toneladas corresponden a los residuos peligrosos				RESIDUOS SOBRANTES (T)	VOLUMEN EN RESIDUOS (M3)
15.01.01 Envases de Papel y Cartón					0,54	Magnitud no disponible (N/D)
15.01.02 Envases de Plástico						
15.01.03 Envases de madera						
15.01.04 Envases metálicos						
15.02.02 *Filtros, trapos de limpieza, aceites,...						
TOTAL 15					0,54	
17.01.	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)					
17.01.01	HORMIGÓN					
	MEDICIÓN (M3)	% RESIDUOS	RESIDUOS (M3)	DENSIDAD	PESO EN RESIDUOS (T)	VOLUMEN EN RESIDUOS (M3)
Hormigón HM-20, HA-25, H. magro	23,67	0,20	0,05	2,4 T/m3	0,11	
	MEDICIÓN (M)	% RESIDUOS	RESIDUOS (M3)	DENSIDAD	PESO EN RESIDUOS (T)	VOLUMEN EN RESIDUOS (M3)
Bordillo recto (25x15x100 cm)	235,00	0,20	0,02	2,5 T/m3	0,04	
Bordillo montable (22x20x50 cm)	30,00	0,20	0,00	2,5 T/m3	0,01	
Tubo de hormigón (e= 10 cm, D= 600 mm)	7,00	0,20	0,00	2,4 T/m3	0,01	
Bajante de hormigón (30x10 cm)	6,00	0,20	0,00	2,4 T/m3	0,00	
Pretil H2	115,00	1,00	0,46	2,4 T/m3	1,10	
TOTAL 17.01.01:					1,27	0,00
17.03.02	MEZCLAS BITUMINOSAS					
	MEDICIÓN (m2)	% RESIDUOS	RESIDUOS (m3)	DENSIDAD (t/m3)	PESO EN RESIDUOS (T)	VOLUMEN EN RESIDUOS (M3)
Mezcla BBTM 11B	1.217,50	0,20	0,07	2,35	0,17	0,07
	MEDICIÓN (t)	% RESIDUOS	RESIDUOS (t)	DENSIDAD (t/m3)	PESO EN RESIDUOS (T)	VOLUMEN EN RESIDUOS (M3)
Mezcla AC 16 surf S	68,61	0,20	0,14	2,35	0,14	0,06
Mezcla AC 22 bin S	205,68	0,20	0,41	2,4	0,41	0,17
Mezcla AC 22 base G	329,50	0,20	0,66	2,4	0,66	0,27
Riego total	5,65	0,20	0,01	-	0,01	Magnitud no disponible (N/D)
Betún total	30,70	0,20	0,06	-	0,06	Magnitud no disponible (N/D)
Filler	33,07	0,20	0,07	-	0,07	Magnitud no disponible (N/D)
TOTAL 17.03.02.:					1,52	Magnitud no disponible (N/D)
17.04.05	HIERRO Y ACERO					
	MEDICIÓN (T)	% RESIDUOS	RESIDUOS (T)	DENSIDAD (t/m3)	PESO EN RESIDUOS (T)	VOLUMEN EN RESIDUOS (M3)
Postes señalización vertical y pórtico de acero	0,50	0,20	0,00	-	0,00	
Barrera metálica	4,80	0,20	0,01	-	0,01	-
TOTAL 17.04.05.:					0,01	-
17.05.04	TIERRAS					
	MEDICIÓN (m3)	% RESIDUOS	RESIDUOS (m3)	DENSIDAD (t/m3)	PESO EN RESIDUOS (T)	VOLUMEN EN RESIDUOS (M3)
Terraplén	130,00	0,20	0,26	1,6	0,42	
Suelo Seleccionado	798,75	0,20	1,60	1,5	2,40	
Zahorra	266,25	0,20	0,53	1,7	0,91	
Relleno con material granular	392,68	0,20	0,79	1,6	1,26	-
TOTAL 17.05.04.:					4,97	-
TOTAL EXCEPTO ENVASES					7,78	-
TOTAL RESIDUOS:					8,32	-
NOTAS:						
Barerra metálica : Se considera un peso de 0,02 T/metro lineal Pretil hormigón : Se considera un peso de 0,4 T/ml según sus dimensiones Bordillo recto : Se considera un peso de 0,09 T/ml según sus dimensiones Bordillo montable : Se considera un peso de 0,11 T/ml según sus dimensiones Mezcla BBTM 11B : Se ha estimado un espesor de 0,03 metros. Pórtico y señalización : Se ha estimado un peso total de 0,5 T a utilizar en obra						

#### 4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

##### 4.1. Medidas para la prevención de residuos en obra

Las medidas para la prevención de residuos en obra, serán las que se enumeran a continuación:

- La selección de las empresas contratistas y subcontratistas se realizarán entre aquellas que cuenten con un sistema de gestión medio ambiental (certificado ISO 14002 o EMAS).
- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica. Para lo cual, en los manuales de buenas prácticas ambientales que se elaboren para la obra, deberá quedar expresamente recogida la reducción de residuos en la medida de lo posible.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma, que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Para la clasificación de los residuos se dispondrá de contenedores especializados.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de las obras, embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, evitando residuos procedentes de roturas.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se procederá a la separación en origen, en la medida de lo posible, de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.
- Se seleccionará aquellos productos con mayor vida útil.

Se primará aquellos métodos constructivos que produzcan el machaque de los elementos pétreos o se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos (tales como zanjadoras).

##### 4.2. Medidas para la separación de residuos en obra

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Los residuos deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades en base al artículo 5.5 del RD 105/2008:

Límite marcado en el RD 105/2008 para la separación obligada por fracciones	
Residuo	Cantidad (t)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón	0,5

En relación con los residuos en obra, las cantidades que no superen las establecidas en la normativa requerirán de una gestión en la obra que si bien, **no es de obligado cumplimiento**, resultan muy recomendables. Algunas de estas medidas son:

- Se emplearán los contenedores adecuados que permitan la separación selectiva en el momento de la producción del residuo, etiquetando dichos contenedores.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- El etiquetado de contenedores o demás recipientes de contención se realizará mediante el Código LER del producto según establece la Orden MAM-304-2002, así como con el nombre del producto, para mayor entendimiento de todo el personal presente en la obra.
- La medida del etiquetado será la establecida por la normativa y si fuera preciso se proveerá de un etiquetado mayor para mayor ilustración de los trabajadores.

Centrándonos en los residuos, que se generará durante el transcurso de nuestras obras, hemos querido destacar los siguientes:

En cuanto a los RCD de “**Naturaleza Pétreo**”, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios. Se separarán de contaminantes potenciales.

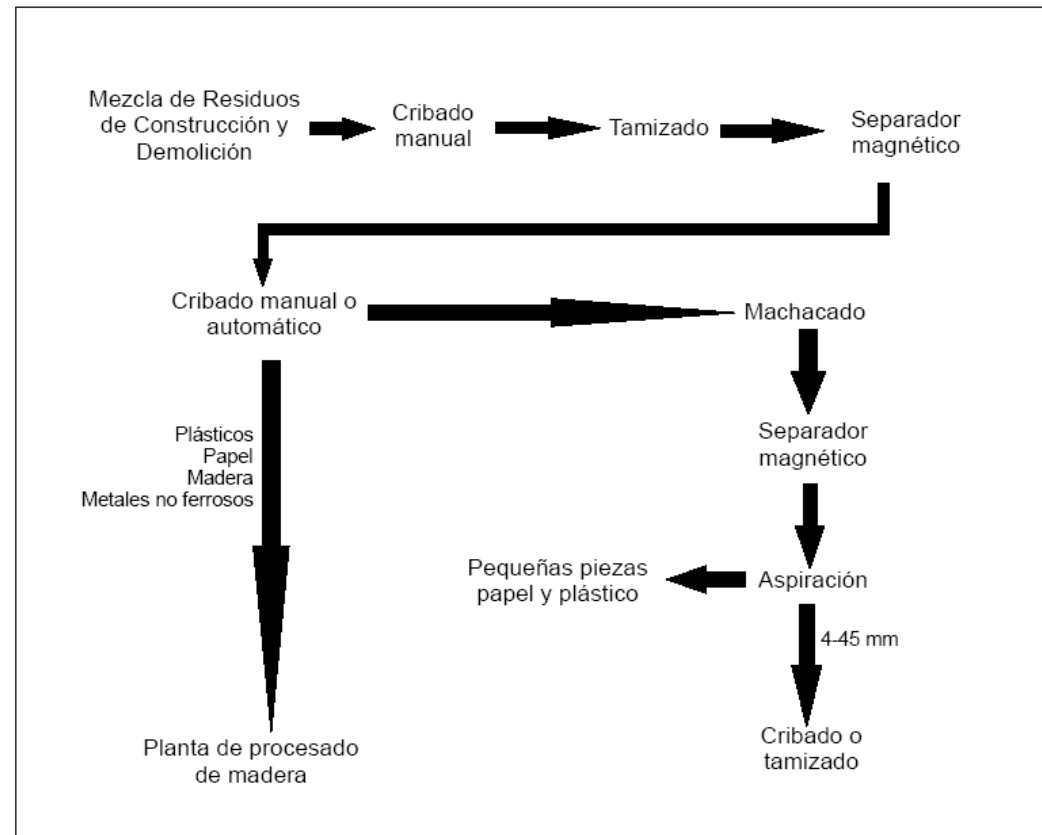
Respecto de los RCD de “**Naturaleza No Pétreo**”, se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia a las “**Mezclas Bituminosas**”, se pedirán para su suministro las cantidades justas en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder al replanteo de las superficies mínimas y que se queden dentro de la maquinaria los sobrantes no ejecutados.

## 5. SISTEMA DE GESTIÓN INTERNO

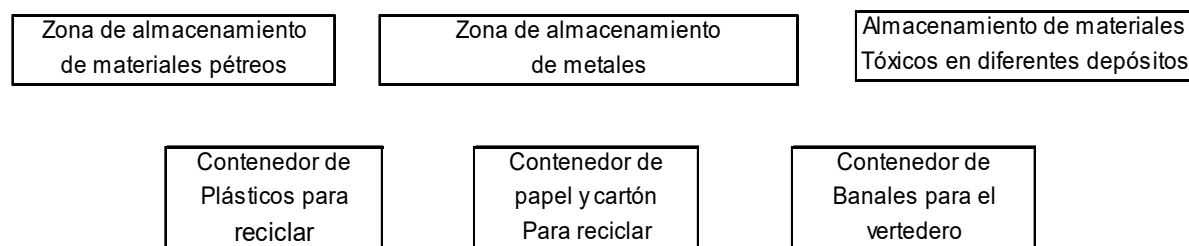
### 5.1. Gestión de residuos.

En el siguiente diagrama de flujo se resume, de forma gráfica, el esquema de las operaciones a que se someten los distintos residuos de construcción y demolición, con el fin de lograr la mayor recuperación de elementos valorizables y a su vez disminuir el volumen de residuos para el tratamiento en depósito:



### 5.2. Almacenamiento

Los materiales serán almacenados en diferentes puntos, para facilitar la gestión de los residuos, estas zonas de almacenamiento serán las siguientes:



Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar etiquetados debidamente.

En el etiquetado de los recipientes figurará la descripción clara de la clase y características de estos residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuados, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas frente al paso del tiempo y las agresiones de los agentes atmosféricos.

### 5.3. Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos deberán almacenarse de forma controlada, para ello se establecerá un área bien delimitada, de fácil acceso, adecuadamente señalizada, vallada o en su defecto balizada y sobre un terreno impermeabilizado y de manera que se garantice la estanqueidad de posibles efluentes generados por la propia naturaleza líquida de los productos y/o lavado por la lluvia. Esta estanqueidad puede ser proporcionada por un sistema eficaz de cierre de los bidones o envases, en cuyo interior se depositen los residuos, y situando éstos bajo cubierta, protegidos de la lluvia. Cuando se sitúen en el exterior, a la intemperie, además del cierre, se realizará un reborde perimetral en la solera, o bien se dotará a ésta de una cierta pendiente que canalice los efluentes o pequeñas fugas hacia un pozo de recogida.

Los envases o recipientes donde se almacenen dichos residuos peligrosos, presentarán pictogramas identificativos de riesgo para la salud o el medio ambiente (explosivo, tóxico, comburente, nocivo, irritante, peligroso para el medio ambiente, inflamable y corrosivo).



Explosivo



Tóxico



Comburente



Nocivo



Irritante



Peligroso para el MA



Inflamable



Corrosivo

6. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

MATERIAL	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE PELIGROSIDAD	MEDIDAS A ADOPTAR	NORMATIVA APLICABLE
VARIOS				
Aceites de maquinaria	En las obras se deben controlar las pérdidas y vertidos de aceite de maquinaria de obra	Pueden contaminar los terrenos y freáticos cerca del lugar de vertido con productos altamente tóxicos	Deben ser entregados a un gestor autorizado para recibir tratamiento	Real Decreto 9952/1997 de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos tóxicos peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 679/2006 de 2 de junio por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
Restos de aditivos del hormigón	Restos de los aditivos que suelen añadirse a la llegada del camión hormigonera a pie de obra	Algunos de estos productos son perjudiciales para el medio ambiente	Dada la variedad de características de estos productos, el fabricante debe informar de tratamiento más adecuado	Resolución, de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y de Evaluación Ambiental, por la que se dispone de la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993 (BOE 7, de 8/1/1999)
Restos de soldadura	Pequeñas cantidades de escoria que se generan durante la soldadura a pie de obra con electrodos	Es aconsejable no mezclar los restos de soldadura con los residuos inertes de la obra	Es aconsejable recoger las escorias generadas y depositarlas en un centro de recuperación de pequeñas cantidades	Resolución, de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y de Evaluación Ambiental, por la que se dispone de la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre
ACABADOS				
Sobrantes de pinturas hidrofugantes y barnices	Suelen quedar durante la obra y no son reutilizables en otra situación	Pueden evaporar compuestos orgánicos, volátiles y algunas pinturas pueden contener metales pesados que pueden contaminar el agua	Cerrarse, y si no se puede utilizar el sobrante en otro lugar, han de ser entregados a un gestor de residuos especiales para recibir tratamiento	Real Decreto 952/1997 de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos tóxicos peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 679/2006 de 2 de junio por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
Botes y latas vacías de pinturas y barnices	Generados durante los trabajos de pintura en obra	Pueden evaporar compuestos orgánicos, volátiles y algunas pinturas pueden contener metales pesados que pueden contaminar el agua	Cerrarse, y si no se puede utilizar el sobrante en otro lugar, han de ser entregados a un gestor de residuos especiales para recibir tratamiento	Real Decreto 9952/1997 de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos tóxicos peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 679/2006 de 2 de junio por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
Restos de adhesivos (colas, resinas, etc)	Suelen quedar durante la obra y no son reutilizables en otra situación	Pueden evaporar compuestos orgánicos, volátiles y algunas pinturas pueden contener metales pesados que pueden contaminar el agua	Cerrarse, y si no se puede utilizar el sobrante en otro lugar, han de ser entregados a un gestor de residuos especiales para recibir tratamiento	Real Decreto 9952/1997 de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos tóxicos peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 679/2006 de 2 de junio por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
Pinceles y rodillos impregnados de pintura	Suelen quedar durante la obra y no son reutilizables en otra situación	Pueden evaporar compuestos orgánicos, volátiles y algunas pinturas pueden contener metales pesados que pueden contaminar el agua	Deben ser entregados a un gestor de residuos especiales para recibir tratamiento	Resolución, de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y de Evaluación Ambiental, por la que se dispone de la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993 (BOE 7, de 8/1/1999)
Restos de aerosoles		Dañan la capa de ozono y aumentan el efecto invernadero	Se aconseja minimizar su uso y entregar los envases a un gestor de residuos especiales	Resolución, de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y de Evaluación Ambiental, por la que se dispone de la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993 (BOE 7, de 8/1/1999)
Alquitranes sobrantes	Restos de alquitranes utilizados en pavimentaciones o impermeabilizaciones	Las características cancerígenas de los alquitranes recomiendan un tratamiento cuidadoso de estos residuos y mantenerlos alejados del contacto con personal ajeno a la empresa contratada	Los sobrantes deben depositarse en un vertedero de residuos no especiales	Resolución, de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y de Evaluación Ambiental, por la que se dispone de la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993 (BOE 7, de 8/1/1999)

7. PREVISIONES DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Las operaciones de reutilización, valorización y eliminación a que se destinarán los residuos de obra se recogen en la siguiente tabla:

CÓDIGO LER Y DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO PREVIO	REUTILIZACIÓN	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
CAPÍTULO 15 RESIDUOS DE ENVASES				
15.01.	Envases			
15.01.01 Envases de Papel y Cartón	Recogida selectiva. Clasificación	-	R3	-
15.01.02 Envases de Plástico				
15.01.03 Envases de madera				
15.01.04 Envases metálicos			R4	
CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				
17.01 HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS				
17.01.01 Hormigón	Recogida selectiva. Clasificación		R5	
17.02 MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO				
17. 02. 01 Madera	Recogida selectiva. Clasificación	-	R3	-
17. 02. 03 Plástico				
17.03 MEZCLAS BITUMINOSAS				
17. 03. 02. Mezclas bituminosas	Recogida selectiva. Clasificación	-	R5	-
17.04 METALES				
17. 04. 07 Hierro y acero	Recogida selectiva. Clasificación	-	R4	D5

7.1. Operaciones de reutilización

A efectos del presente Estudio se considera reutilización al empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente u otro fin si no se realizan operaciones de valorización. No se prevé una reutilización en los residuos detectados.

7.2. Operaciones de valoración

Se consideran operaciones de valorización cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general (Art. 3.rde la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

Se consideran, en cualquier caso, operaciones de valorización las establecidas en Anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Operaciones de valorización (Anexo II de la Ley 22/2011)	
R1	Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía. *
R2	Recuperación o regeneración de disolventes
R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidos el compostaje y otros procesos de transformación biológica).**
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R6	Regeneración de ácidos o de bases.
R7	Valorización de componentes utilizados para reducir la contaminación.
R8	Valorización de componentes procedentes de catalizadores
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
R10	Tratamiento de los suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R 1 a R 10.
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R 1 y R 11. Quedan aquí incluidas operaciones previas a la valorización incluido el tratamiento previo, operaciones tales como el desmontaje, la clasificación, la trituración, la compactación, la peletización, el secado, la fragmentación, el acondicionamiento, el reenvasado, la separación, la combinación o la mezcla, previas a cualquiera de las operaciones enumeradas de R 1 a R 11.
R13	Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R 1 a R 12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo).****

\* Se incluyen aquí las instalaciones de incineración destinadas al tratamiento de residuos domésticos sólo cuando su eficiencia energética resulte igual o superior a:

- 0,60 tratándose de instalaciones en funcionamiento y autorizadas conforme a la legislación comunitaria aplicable desde antes del 1 de enero de 2009;
- 0,65 tratándose de instalaciones autorizadas después del 31 de diciembre de 2008. Aplicando la siguiente fórmula: Eficiencia energética = [Ep –(Ef + Ei)] / [0,97 × (Ew + Ef)]

Dónde:

Ep es la energía anual producida como calor o electricidad, que se calcula multiplicando la energía en forma de electricidad por 2,6 y el calor producido para usos comerciales por 1,1 (GJ/año).

Ef es la aportación anual de energía al sistema a partir de los combustibles que contribuyen a la producción de vapor (GJ/año).

Ew es la energía anual contenida en los residuos tratados, calculada utilizando el poder calorífico neto de los residuos (GJ/año).

Ei es la energía anual importada excluyendo Ew y Ef (GJ/año)

0,97 es un factor que representa las pérdidas de energía debidas a las cenizas de fondo y la radiación.

Esta fórmula se aplicará de conformidad con el documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles para la incineración de residuos.

\*\* Esto incluye la gasificación y la pirólisis que utilizan los componentes como elementos químicos.

\*\*\* Esto incluye la limpieza del suelo que tenga como resultado la valorización del suelo y el reciclado de materiales de construcción inorgánicos.

\*\*\*\* Almacenamiento temporal significa almacenamiento inicial previsto en el artículo 3, apartado ñ).

Las operaciones de valorización deberán ser realizadas por gestores autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

Tras el análisis de los gestores de residuos que realizan operaciones de transporte/recogida y valorización en el entorno donde se desarrolla la obra, se prevé que todos los residuos que no sean reutilizados en la propia obra se destinen a operaciones de valorización.

El **contratista** deberá:

- Entregar los residuos a gestores autorizados para el transporte/recogida y disponer de copia de las resoluciones de inscripción en el Registro de empresas de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos (RNP) y conservar los documentos de recogida.

- Verificar que los transportistas/recogedores/almacenistas autorizados que retiran los residuos en obra entregan los residuos a gestores de valorización autorizados, disponer de copia de las autorizaciones de los gestores de valorización y conservar los documentos de entrega en las instalaciones de valorización y certificados de aceptación de cada uno de los residuos, emitido por titulares de plantas de clasificación, valorización u otros gestores autorizados.

#### **Utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno**

En caso, de utilización de los residuos en obras de restauración, acondicionamiento o relleno se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el Art. 13 del Real Decreto 105/2008. En este sentido, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinan.
- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

### **7.3. Operaciones de eliminación**

Se consideran operaciones de eliminación cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. (Art. 3.v de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados). Se consideran, en cualquier caso, operaciones de eliminación las establecidas en Anexo I de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Se ha estimado la necesidad de destinar a operaciones de eliminación tanto los residuos de tierras contaminadas, así como los rechazos de RCD mezclados tras su tratamiento. Las operaciones de eliminación, en su caso, deberán ser realizadas por gestores autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

Operaciones de eliminación (Anexo I de la Ley 22/2011)	
<b>D1</b>	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.)
<b>D2</b>	Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
<b>D3</b>	Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal o fallas geológicas naturales, etc.).
<b>D4</b>	Embalse superficial (por ejemplo, vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
<b>D5</b>	Depósito controlado en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente).
<b>D6</b>	Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
<b>D7</b>	Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
<b>D8</b>	Tratamiento biológico no especificado en otros apartados del presente anexo que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminan mediante cualquiera de las operaciones numeradas de D 1 a D 12.
<b>D9</b>	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anexo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminan mediante uno de los procedimientos numerados de D 1 a D 12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.)
<b>D10</b>	Incineración en tierra.
<b>D11</b>	Incineración en el mar.*
<b>D12</b>	Almacenamiento permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
<b>D13</b>	Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones numeradas de D1 a D12. **
<b>D14</b>	Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones numeradas de D1 a D 13.
<b>D15</b>	Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de D1 a D14 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo). ***

\* Esta operación está prohibida por la normativa de la UE y por los convenios internacionales.

\*\* Si no hay otro código D apropiado, pueden quedar incluidas aquí las operaciones iniciales previas a la eliminación, incluida la transformación previa, tales como, entre otras, la clasificación, la trituración, la compactación, la peletización, el secado, la fragmentación, el acondicionamiento o la separación, previas a cualquiera de las operaciones numeradas de D 1 a D 12.

\*\*\* Almacenamiento temporal significa almacenamiento inicial previsto en el artículo 3. apartado ñ.

## 8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA

### 8.1. Prescripciones de carácter general

Las prescripciones con carácter general a incluir 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:

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la citada Lista Europea de Residuos o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplan la legislación autonómica al respecto

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas de la comunidad autónoma correspondiente.

#### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 8.2. Prescripciones de carácter particular

#### 8.2.1. Ejecución de las obras

Se establecen para el proyecto las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- La empresa adquirirá los materiales de obra a proveedores con certificados de explotación sostenible. Las empresas proveedores de materiales y servicios que dispongan de ISO 14001/ y/o EMAS garantizarán una mejora ambiental continuada en sus procesos.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar 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 del titular del

- contenedor. 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 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...) son centros con la autorización autonómica de la entidad competente en 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.
- 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.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales

#### 8.2.2. Clasificación y recogida selectiva

##### Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación y depósito, de los residuos, en las zonas designadas con objeto, con el fin de que sean retirados por gestor de residuos autorizado o sean reutilizados.

Los residuos estarán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos y en particular según lo indicado en el Estudio de Gestión de RCD del proyecto.

##### Condiciones del proceso de ejecución

Se procederá a recoger, clasificar y depositar separadamente por tipo de residuo en contenedores (bidones, cubeta metálica o bolsa tipo big-bag) ubicados en las zonas designadas para el almacenamiento previo a su retirada por gestor autorizado.

### **Medición y abono**

950.0010 t.- Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.

La medición se realizará por toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

#### 8.2.3. Gestión de tierras

### **Definición**

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición constituidos por tierras y piedras, desde la zona principal de almacenamiento de residuos hasta planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma. Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

### **Condiciones del proceso de ejecución**

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

### **Medición y abono**

950.0040 t.- Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

La medición se realizará por toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

#### 8.2.4. Gestión de residuos no peligrosos -excepto pétreos-

### **Definición**

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición constituidos por metal, madera, papel y cartón, y plástico, desde la zona principal de almacenamiento de residuos hasta planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma. Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

### **Condiciones del proceso de ejecución**

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

### **Medición y abono**

950.0020 t.- Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

La medición se realizará por toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

#### 8.2.5. Gestión de residuos no peligrosos pétreos -excepto tierras-

### **Definición**

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, tejas y materiales cerámicos, ladrillos, (o mezclas de éstos), hasta planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma donde se ejecuta la obra. Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

### **Condiciones del proceso de ejecución**

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

### **Medición y abono**

950.0030 t.- Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

La medición se realizará por toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.



## 8.2.6. Gestión de residuos peligrosos

### Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y/o demolición peligrosos.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma donde se ejecuta la obra. Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

### Condiciones del proceso de ejecución

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

### Medición y abono

950.0050 t.- Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

La medición se realizará por toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

## 9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente estudio recoge una serie de actuaciones relativas a la manipulación de los residuos generados para la ejecución de las obras del **proyecto de construcción de “Construcción de carril de incorporación a la N-332 en el p.k. 152+100. Término Municipal de Benidorm. Provincia de Alicante. Clave: 33-A-50125”**. En el mismo se considera:

-Correcto almacenamiento de los residuos, previo a su traslado, con el consiguiente control de almacenaje y tiempo de espera.

-Selección de dichos residuos y su almacenamiento individualizado según las características concretas.

Tal como establece el Artículo 4.1.a). 7º del Real Decreto 105/2008, se debe incluir en el presente Estudio una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

Se considera gestión de residuos la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente” (Art. 3.m de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

En la obra objeto del presente Estudio se llevarán cabo las siguientes operaciones:

- Recogida: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento

iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento” (Art. 3.m de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados).

- Transporte: desde el lugar de generación, el recinto de obra, hasta las instalaciones de valorización o eliminación.

Ambas operaciones serán realizadas por gestores autorizados o inscritos en el organismo competente en medio ambiente de la Comunidad Autónoma donde se ejecuta la obra.

Asimismo, se valora el coste de otras operaciones que si bien no están incluidos en la definición de gestión de residuos que establece la Ley de Residuos son complementarias para una adecuada y eficiente gestión de residuos.

- Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero. (Art. 2.g del RD 105/2008).

- Almacenamiento temporal: depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines (con carácter previo a su valorización o eliminación) y por tiempo inferior a dos años si se trata de residuos no peligrosos o a seis meses si son residuos peligrosos.

UNIDAD	CANTIDAD (t)	PRECIO (€)	COSTE (€)
1. Clasificación y recogida selectiva de residuos	8,32	5,61	46,68
2. Gestión de residuos no peligrosos (no pétreos)	0,45	10,96	4,93
3. Gestión de residuos no peligrosos pétreos (excepto tierras)	2,79	7,78	21,71
4. Gestión de tierras	4,97	6,94	34,49
5. Gestión de residuos peligrosos	0,11	327,7	36,05
<b>TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			<b>143,86</b>

Por tanto, el presupuesto total destinado a una correcta gestión de los residuos de construcción y destrucción para el proyecto de construcción de **“Construcción de carril de incorporación a la N-332 en el p.k. 152+100. Término Municipal de Benidorm. Provincia de Alicante. Clave: 33-A-50125”** se estima en **ciento cuarenta y tres euros y ochenta y seis céntimos (143,86 €)**.

Alicante, Mayo de 2017

El Ingeniero Autor

Fdo.: Jesús Redondo González