

## ANEJO 17: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



## **ANEJO 17: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **ÍNDICE DE CONTENIDO**

1.- INTRODUCCIÓN.....	5
1.1.- El Real Decreto 105/2008 .....	5
2.- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS.....	6
3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	7
3.1.- Tipología de residuos generados.....	7
3.2.- Codificación e identificación de los residuos según OMAM/304/2002.....	7
3.2.1.- Residuos asimilables urbanos.....	7
3.2.2.- Residuos Inertes.....	8
3.2.3.- Residuos peligrosos.....	8
3.3.- Cantidad de residuos generados durante la ejecución de la obra .....	8
4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS .....	9
4.1.- Generalidades .....	9
5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN, SEPARACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA .....	10
5.1.- Gestión de residuos asimilables a urbanos (RAU).....	10
5.2.- Gestión de los residuos peligrosos (RP) .....	11
5.3.- Gestión de los residuos inertes (RI).....	12
5.4.- Medidas para la separación de los residuos en obra .....	12
6.- PRESCRIPCIONES PARA INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	13
6.1.- Normativa de obligado de cumplimiento .....	13
6.2.- Definiciones (según Artículo 2 RD 105/2008) .....	13
6.3.- Obligaciones del productor de residuos .....	13
6.4.- Obligaciones del poseedor de los residuos de la obra (Artículo 5 RD 105/2008).....	13
6.5.- Obligaciones del personal de la obra .....	14
6.6.- Prescripciones con carácter general.....	14
6.6.1.- Gestión de residuos de construcción y demolición .....	14
6.6.2.- Certificación de los medios empleados .....	15

6.6.3.- Limpieza de obras .....	15
6.7.- Prescripciones con carácter general.....	15
7.- PRESUPUESTO .....	16

## 1.- INTRODUCCIÓN

El artículo 45 de la Constitución Española establece el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo y la obligación de los poderes públicos de velar por la utilización racional de los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente.

En los últimos años, se ha producido un auge extraordinario de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, sin olvidar los derivados de pequeñas obras de reforma de viviendas y locales. Dichos residuos forman la categoría denominada residuos de construcción y demolición.

El problema ambiental que plantean estos residuos se deriva no solo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayor parte de los casos. En efecto, a la insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que se generan. Entre los impactos ambientales que ello provoca, cabe destacar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables. Esta grave situación debe corregirse, con el fin de conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva.

En este contexto entra en vigor el **Real Decreto 105/2008** de 1 de febrero por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición, que define el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

### 1.1.- El Real Decreto 105/2008

Además de las definiciones contenidas en la ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, este Real Decreto matiza los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que

deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior.

El Real Decreto establece las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización.

Prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo y demanda el establecimiento de sistemas de tarifas que desincentiven el depósito en vertedero de residuos valorizables o el de aquellos otros en los que el tratamiento previo se haya limitado a una mera clasificación.

El Real Decreto también establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

Por último, cabe destacar que, en aquellas obras en que las administraciones públicas intervengan como promotores, se establece que éstas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización.

Como excepciones a lo dispuesto en el texto, no son considerados residuos de construcción y demolición:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/03, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

## 2.- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:
  1. 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, o norma que la sustituya.
  2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
  3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
  4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
  5. 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. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
  6. 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.
  7. 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.
- b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de

gestión a que se refiere la letra a), así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

Según el apartado a) de este capítulo es de obligada inclusión en este proyecto básico de la *Variante de la CV-50 en Tavernes de la Vallidigna y conexión con la N-332* un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

La Conselleria de Política Territorial, Obres Públiques i Mobilitat, como impulsora de la actuación y persona jurídica titular del bien inmueble que constituye la carretera y su zona de afección, es considerada productor de los residuos de construcción y demolición.

### 3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

#### 3.1.- Tipología de residuos generados

Los residuos que se generarán en las obras de construcción, de forma genérica, pueden ser clasificados en 3 grandes categorías: Residuos Asimilables a Urbanos; Residuos Inertes, y Residuos Peligrosos.

- Los Residuos Asimilables a Urbanos (RAU) son aquellos que, aun generándose en la industria o la construcción, se asemejan en composición a los residuos que se producen en el hogar (papel, cartón, plástico, materia orgánica, vidrio, hierro, etc.). Una característica importante de este tipo de residuo es su alto índice de reciclabilidad (valorización material), por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.
- Los Residuos Inertes (RI) son aquellos de origen pétreo, que se caracterizan por su gran estabilidad química: no experimentan reacciones redox, no son solubles en agua, no son combustibles, etc., y tienen un índice de lixiviabilidad muy bajo, por lo

que sus condiciones de vertido o eliminación final son muy diferentes a las aplicables en el caso de los otros dos tipos de residuos.

- Los Residuos Peligrosos (RP) son aquellos que por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, queratogénicos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los contenedores, envases o embalajes de los mismos vienen identificados con pictogramas de riesgo.

#### 3.2.- Codificación e identificación de los residuos según OMAM/304/2002

La codificación de todos los residuos que pueden producirse en transcurso de las obras contempladas, están recogidos en el LER (Lista Europea de Residuos) en su epígrafe o capítulo 17. La Lista Europea de Residuos ha sido publicada en la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, en el BOE 43 de 19 de febrero de 2002.

##### 3.2.1.- Residuos asimilables urbanos

Los residuos asimilables a urbanos susceptibles de ser producidos durante la ejecución de las obras son los siguientes:

RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU)	CÓDIGO LER
Residuos de oficina e instalaciones de obra (papel, cartón...)	20 01 01
Basura general (comedor)	20 01 08
Residuos metálicos: envases metálicos no peligrosos, despuntes de ferralla, electrodos de soldadura, chapas, cables de cobre, restos de tubería, varillas, restos acero corrugado, etc.	20 01 40 17 04 01 17 04 02 17 04 05 17 04 11
Madera: embalajes, palets deteriorados, restos de encofrado, puntas de marcación, etc.	17 02 01 20 01 38
Plásticos: restos PVC, poliestireno expandido de embalajes, poliuretano, neopreno, restos de balizamiento, PP, PEAD.	17 02 03
Caucho natural y sintético: neumáticos, juntas de goma, etc.	16 01 03
Vidrio (aunque de origen pétreo): envases, etc.	17 02 02 20 01 02

### 3.2.2.- Residuos Inertes

Se encontrarán los siguientes residuos inertes producidos durante la ejecución de las obras:

RESIDUOS INERTES (RI)	CÓDIGO LER
Escombros	17 01 07 17 09 04
Restos de elementos demolidos, defectuosos o sobrantes (tuberías de saneamiento de Hormigón o de HA, aceras, calzadas, etc.)	17 01 07 17 09 04
Tierras sobrantes (siempre que no se reutilicen)	17 05 04
Restos de hormigón, cemento y mortero (fraguados).	17 01 01
Restos de piedra natural.	17 05 04
Sobrantes de áridos (arena, grava, gravilla, etc.)	17 05 04
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02

### 3.2.3.- Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos susceptibles de ser producidos durante la ejecución de las obras son los siguientes:

RESIDUOS PELIGROSOS (RP)	CÓDIGO LER
Aerosoles: spray de marcación topográfica, sprays de limpieza, etc.	16 05 04*
RP con metales: pilas botón de calculadoras, baterías níquel – cadmio de móviles, baterías de plomo – H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> de automoción, tubos fluorescentes, tubos de mercurio, electrodos de soldadura con un contenido > 3% (w:w), etc.	16 06 01* 16 06 02* 16 06 03* 20 01 21*
Restos de aditivos de hormigón: impermeabilizantes, acelerantes, retardantes, fluidificantes, plastificantes, etc.	17 09 03*
Restos de: desencofrante, pintura, disolvente, barnices, líquido de curado, grasas, aceites lubricantes, emulsiones, anticongelantes, detergentes, masilla de sellado, resinas epoxi, etc.	17 09 03*
Tierra contaminada con alguna sustancia peligrosa (aceite, hidrocarburos, etc.)	17 05 03*
Envases metálicos o plásticos que hayan contenido alguna sustancia peligrosa, al igual que los depósitos.	17 04 09* 17 02 04*
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*

### 3.3.- Cantidad de residuos generados durante la ejecución de la obra

En el punto anterior se han descrito e identificado todos los residuos susceptibles de ser generados durante la ejecución de las obras. No todos ellos pueden ser cuantificados.

Los residuos de construcción que se prevé generar durante la ejecución serán los siguientes:

- Restos de elementos demolidos: procedentes de las demoliciones de edificación, fábrica de hormigón armado o en masa, demoliciones de cerramientos, demoliciones de bordillos, etc.
- Mezclas bituminosas: procedentes de las demoliciones de pavimento de calzada, fresado, etc.
- Otros: procedentes de envases, demoliciones o desmantelamiento de líneas de servicios, residuos tipo vidrio, plástico y madera, incluso otros residuos no peligrosos sin mercurio y residuos tipo metales mezclados (procedentes de la retirada de vallados y levantamiento de bionda).
- Restos vegetales: procedentes de la tala de árboles.

En el presupuesto del proyecto se han valorado todos los residuos generados debidos a unidades de proyecto.

Asimismo, se considera que, en función del tamaño de la obra, de forma proporcional a su superficie, se generan otros residuos de volumen menor (sobrantes...) cuya cantidad se estima en la tabla siguiente:

RESIDUOS POR OBRA NUEVA			
Superficie (m2) =		190.000	
	tn/m2	tn totales	m3 totales
Hormigón	0,001	190,00	95,00
Asfalto	0,001	190,00	95,00
Madera	0,00012	22,80	114,00
Vidrio	0,00006	11,40	22,80
Plástico	0,00006	11,40	228,00
Metales mezclados	0,00012	22,80	228,00
Otros RCD's mezclados que no tengan mercurio u otras sustancias	0,00006	11,40	22,80



La Lista Europea de Residuos actualiza y refunde las listas existentes hasta la fecha. Incluye los tipos de residuos, codificados mediante seis cifras, clasificados en capítulos y subcapítulos, codificados con dos y cuatro cifras respectivamente. Existen 20 capítulos que clasifican los residuos.

La Lista Europea de Residuos destaca los residuos considerados como peligrosos según la Directiva 91/689/CEE.

El Anexo II de la orden MAM/304/2002 clasifica los residuos y dentro del capítulo 17, se seleccionan los residuos precedentes de la construcción y demolición.

- Subcapítulo 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
  - Apartado 17 01 01 Hormigón
  - Apartado 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
- Subcapítulo 17 02 Madera, vidrio y plástico
  - Apartado 17 02 01 Madera
  - Apartado 17 02 02 Vidrio
  - Apartado 17 02 03 Plástico
- Subcapítulo 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
  - Apartado 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla)
- Subcapítulo 17 04 Metales
  - Apartado 17 04 07 Metales mezclados
- Subcapítulo 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de
  - Apartado 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas)
- Subcapítulo 17 09 Otros RCD's
  - Apartado 17 09 04 Otros RCD's mezclados que no tengan mercurio u otras sustancias peligrosas

También consideramos del capítulo 02, referido a residuos vegetales, el siguiente subcapítulo.

- Subcapítulo 02 01 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.
  - Apartado 02 01 03 Residuos vegetales

#### **4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

##### **4.1.- Generalidades**

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los 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 residuos procedentes de la rotura de piezas.

Gestión eficaz de residuos

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de residuos

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones para la mejora de la gestión

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

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

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

## **5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN, SEPARACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA**

La gestión de los residuos incluye su recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

La gestión de las tierras procedentes de excavación y de otros inertes, residuos mayoritarios en la construcción de obra pública, debe seguir el principio de minimización que se traduce en el fomento de su reducción y reutilización dentro de la obra o en otras obras/actuaciones. Por este motivo, las unidades de excavación incluyen las labores de reutilización o retirada a vertedero (incluido el canon de vertido). Por este motivo, no se incluye unidad de obra de gestión de tierras.

A continuación, se describen los procesos de gestión adoptados para los tipos de residuos principales que se generan en la ejecución de las obras objeto de este proyecto. La gestión consiste principalmente en la reutilización de las tierras y la valorización de los residuos del hormigón, mezclas bituminosas, restos vegetales, etc. por parte de los gestores autorizados externos al poseedor.

### **5.1.- Gestión de residuos asimilables a urbanos (RAU)**

La estrategia de gestión de los RAU proyectada para esta obra es el depósito de estos residuos en contenedores municipales, siempre que, en acuerdo con el Ayuntamiento, se haya dispuesto el número y tipología de estos, suficiente, para garantizar la correcta segregación y valorización de estos residuos.

En el ámbito de la obra se colocarán los siguientes contenedores diferenciados:

- Contenedor para vidrio.
- Contenedor para papel/cartón.

- Contenedor para maderas.
- Contenedor para residuos orgánicos asimilables a urbanos.
- Contenedor para envases ligeros (plásticos, latas, tetra-bricks...).

En estos contenedores se separarán diariamente los residuos generados en la obra, la recogida de los mismos mediante gestor autorizado para su valorización u eliminación en instalaciones externas a la obra se efectuará con una periodicidad que variará en función del tipo de residuo y de la capacidad de los contenedores, siendo como máximo mensual.

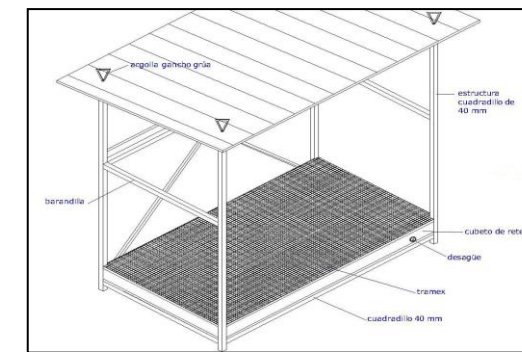
Antes del comienzo de las obras y junto con la propiedad y la dirección facultativa se establecerá con el Ayuntamiento el número, tipología y situación de estos contenedores.

## 5.2.- Gestión de los residuos peligrosos (RP)

Se establecen las pautas a seguir para la gestión de los residuos tóxicos y peligrosos.

- Zona de almacenamiento
  - Debe estar acotada y claramente identificada.
  - Deberá ser una zona lo más protegida posible, en la que no se lleven a cabo maniobras de camiones o máquinas.
  - No se almacenarán cerca de depósitos de combustibles.
  - Se tendrán en cuenta incompatibilidades; no se puede poner explosivos junto con combustibles o éstos cerca de aceites usados, etc.
  - En la medida de lo posible, no se almacenarán en zonas contiguas a edificios habitados o a casetas de obras.
- Las instalaciones:
  - El suelo tiene que estar protegido de posibles fugas o derrames. Por ejemplo, se pueden situar los residuos sobre un suelo de hormigón o asfalto, para no contaminar el suelo natural y evitar filtraciones al terreno.
  - Los RP deben estar protegidos de la lluvia y en cualquier caso se deberá asegurar el cierre de los bidones. Si es posible, se pondrán bajo techado o cubiertos con un plástico.

- En cuanto a los residuos líquidos deben estar sobre un cubeto, para evitar posibles fugas o derrames. El cubeto debe tener la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado.
- Si no se dispone de este cubeto, se puede hacer un bordillo de cemento, para recoger las posibles fugas. Sobre la base de cemento, también se puede poner un plástico resistente con sepiolita u otros materiales absorbentes por encima. El material utilizado, si está contaminado habrá de gestionarse como RP.



Los residuos peligrosos serán retirados diariamente de la zona de obra, donde estarán acopiados en puntos concretos señalizados y conocidos por todos los trabajadores, distribuidos a lo largo de la traza en función de su longitud y del número de tajos abiertos a un mismo tiempo. De estos puntos serán trasladados a la zona de almacenamiento descrita anteriormente, donde no podrán estar almacenados por un tiempo superior a seis meses.

La minimización de los RP, dado que no se puede abordar desde la reutilización y reciclado (sin previo tratamiento) se enfoca desde la reducción en origen, es decir, la prevención de la generación de este tipo de residuos. Para ello se desarrollarán medidas como las que se proponen a continuación:

- Sustitución de productos por otros menos peligrosos o inocuos: aerosoles con plomo y CFCs (clorofluorocarburos) por otros que no contengan; detergentes con sulfatos y nitratos, por otros biodegradables; sustitución de disolventes halogenados por no halogenados (White – spirit, de naturaleza parafínica); pinturas con base disolvente por otras con base agua, etc.
- Prolongar la vida media de los aceites hidráulicos de la maquinaria mediante análíticas periódicas.
- Provisión de productos en envases de mayor tamaño.
- Compra del producto en envases reutilizables, que sean retirados por el agente comercial para su reutilización.

- Compra exclusivamente del contenido de un producto, no del envase, siendo luego almacenado en obra en grandes depósitos rellenables.
- Procurar al residuo peligroso una gestión de valorización material (tras el tratamiento físico-químico), o de inertización, dejando en último lugar la eliminación en depósitos de seguridad.

Los RP sólo presentan una opción de gestión, su entrega a Gestor Autorizado por la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Comunidad Valenciana.

El Plan de Gestión de Residuos prestará especial atención a los aceites usados, puesto que como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el Contratista se convierte en productor de residuos tóxicos y peligrosos, a efectos de la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. La Comunidad Valenciana ha creado el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado por Decreto 4/1991, de 10 de enero.

Asimismo, la Comunidad Valenciana cuenta con legislación autonómica para la correspondiente gestión de los aceites usados: Orden 2112/1994, de 30 de diciembre, del Consejero de Cooperación, por la que se establecen disposiciones especiales en relación con la gestión de los aceites usados en la Comunidad Valenciana y Orden 917/1996, de 4 de junio, del Consejero de Medio Ambiente y Desarrollo Regional, por la que se regula la Gestión de los Aceites Usados.

### 5.3.- Gestión de los residuos inertes (RI)

La gestión de los inertes, residuo mayoritario en la construcción, debe seguir como en el caso de los RAU, el principio de minimización que se traduce en el fomento de su reutilización dentro de la obra.

En el caso de los residuos que se van a generar en esta obra, sólo parte de la tierra vegetal y de la excavación será reutilizada, el resto de los residuos generados en la obra no hay previsión de reutilización dentro de la obra por lo que serán transportados a vertedero autorizado de inertes o planta de gestión de residuos autorizados.

LER	CLASIFICACIÓN	RESIDUO	TRATAMIENTO
17 01 01	Hormigón	Hormigones	Planta de RCD's
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Demolición Aglomerado	Depósito en vertedero autorizado
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales	Restos vegetales de arranque de árboles	Gestión por gestor autorizado
17 02 01	Madera	Madera	Gestión por gestor autorizado
17 04 07	Metales mezclados	Restos de vallados metálicos	Gestión por gestor autorizado

### 5.4.- Medidas para la separación de los residuos en obra

El artículo 5 del RD 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, indica en su apartado 5 que "los residuos de construcción 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: (...) Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra (...)"

Aplicando este artículo a las obras objeto de este proyecto, los residuos generados deben ser separados por superar las cantidades expuestas en la legislación citada. Además esta separación se efectuará en origen, en el momento de la demolición o de la excavación, siempre velando porque no se mezclen residuos de distinta procedencia o categoría.

Aunque no aparezcan como objeto del artículo 5, citado anteriormente, serán susceptibles de ser sometidos a procesos de separación, reutilización y valorización los siguientes residuos:

- Residuos procedentes de la excavación de las tierras
- Residuos procedentes de la demolición de hormigón.
- Residuos procedentes de la demolición del aglomerado asfáltico.
- Residuos compuestos por metales mezclados.
- Residuos vegetales.

La separación, reutilización parcial y transporte a centro de valorización y eliminación se efectuará por parte de la empresa constructora o contratará con gestores autorizados.



## **6.- PRESCRIPCIONES PARA INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

### **6.1.- Normativa de obligado de cumplimiento**

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- RD 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **6.2.- Definiciones (según Artículo 2 RD 105/2008)**

*Productor de los residuos*, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

*Poseedor de los residuos*, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

*Gestor*, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de estos.

### **6.3.- Obligaciones del productor de residuos**

Acorde con el Artículo 4 del RD 105/2008, el productor de residuos deberá incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Así mismo el productor de residuos deberá:

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

### **6.4.- Obligaciones del poseedor de los residuos de la obra (Artículo 5 RD 105/2008)**

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Los principios que debe observar el poseedor de residuos son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.
- Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el Artículo 3 del RD 105/2008). Existe la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que puedan realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dicten normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

- Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

#### **6.5.- Obligaciones del personal de la obra**

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

#### **6.6.- Prescripciones con carácter general**

##### **6.6.1.- Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero 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.

#### **6.6.2.- 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 por la Generalitat Valenciana.

#### **6.6.3.- Limpieza de 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.

#### **6.7.- Prescripciones con carácter general**

Prescripciones para incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

1. Si existe depósito temporal de escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
2. El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
3. 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 15cm a lo largo de toso su perímetro.

En los mismos deberá 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.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

4. 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 la obra a la que prestan servicio.

5. En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
6. Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

7. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Conselleria e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

8. La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

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

9. Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

10. Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

11. 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.
12. Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas 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.

## **7.- PRESUPUESTO**

El coste de la gestión de los residuos de construcción y demolición incluye la carga, transporte especializado y recepción en centro de tratamiento, descarga, valorización en su caso y eliminación parcial de restos no aprovechables en vertedero de inertes autorizado por la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica por medio de gestor autorizado.

El coste previsto estimado de la gestión de los residuos forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente. Ascende el presupuesto de ejecución material para la gestión de los residuos de construcción y demolición a la cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA MIL CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (**280.142,79 €**).