

**PROYECTO DE RETIRADA DE
VEGETACIÓN EN AZUD DE TOMA DEL
TAIBILLA Y ESTABILIZACIÓN DE
CUENCAS DE APOORTE AL RÍO TAIBILLA
(AB/NERPIO)**

Documento N° 1. Memoria

**ANEJO N° 9.
GESTIÓN DE RESIDUOS**



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO LEGISLATIVO	1
Real Decreto 105/2008	2
3. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	3
4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO	4
1.1. Nivel I. Resultantes de la excavación	5
1.2. Nivel II. Resultantes de la propia actividad de construcción	5
1.2.1. Actividades que generan residuos no pétreos	5
1.2.2. Actividades que generan residuos de naturaleza pétrea	6
1.2.3. Actividades que generan residuos asimilables a residuos municipales	6
5. MEDIDAS DE SEPARACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	7



ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Clases de residuos según código LER (Lista Europea de Residuos).....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 2. Volumen de residuos procedentes de excavación.....</i>	<i>5</i>
<i>Tabla 3. Volumen de residuos de naturaleza no pétreo</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 4. Volumen de residuos de naturaleza pétreo</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 5. Volumen de residuos asimilables a residuos municipales</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 6. Residuos totales</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 7. Residuos y tratamiento</i>	<i>9</i>

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es desarrollar aquellos aspectos relacionados con la gestión de residuos de construcción y demolición que se produzcan en las actividades desarrolladas en el "PROYECTO DE RETIRADA DE VEGETACIÓN EN AZUD DE TOMA DEL TAIBILLA Y ESTABILIZACIÓN DE CUENCAS DE APOORTE AL RÍO TAIBILLA (AB/NERPIO)".

2. MARCO LEGISLATIVO

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, define como "residuo" *cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar*, siendo la norma base que regula los residuos en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y deroga a la anterior Ley 22/2011.

En cuanto a los residuos de construcción y demolición (RCD) entendidos como residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria, las normas estatales que establecen las condiciones sobre su producción y gestión son:

- el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición,
- la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Esta es la legislación que rige en la materia al no disponer Castilla la Mancha de una regulación específica de residuos.

El Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, que tiene por objeto establecer 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.

Este Real Decreto define Residuo de Construcción y Demolición (RCD): *cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición*.

A los efectos de esta definición se entiende "obra de construcción o demolición" a la actividad consistente en:

"1.º La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

2.º La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- *Plantas de machaqueo*
- *Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento*
- *Plantas de prefabricados de hormigón*
- *Plantas de fabricación de mezclas bituminosas*
- *Talleres de fabricación de encofrados*
- *Talleres de elaboración de ferralla*
- *Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra*
- *Plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra"*

Con arreglo a la legislación citada las competencias sobre el control de su producción y gestión corresponde a las Comunidades Autónomas, a excepción de los RCD procedentes de obras menores domiciliarias, cuya gestión (al menos la recogida, transporte y eliminación) corresponde a las Entidades locales.

Una parte importante de estos residuos se llevan a vertederos, creando de esta forma un gran impacto visual y paisajístico, además de un impacto ecológico negativo al rechazar materias primas que, con un adecuado tratamiento, podrían ser recicladas. Se hace por lo tanto necesaria, su correcta gestión, de forma que se consiga reducir las cantidades generadas y aprovechar el potencial que tienen estos materiales como material secundario.

REAL DECRETO 105/2008

Este R.D. tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición con el fin de fomentar, por este orden:

- La Prevención
- La Reutilización
- El Reciclado
- Otras formas de valoración

Asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuyan a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Según el Artículo 3 del Real Decreto 105/2008 será de aplicación a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2 de la citada normativa con excepción de:

"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 48/2003, 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."

En el presente proyecto, a grandes rasgos, se prevé la reutilización tanto de la tierra vegetal procedente de la limpieza en la zona del vaso del embalse de toma, de los desbroces y excavaciones procedentes de las fases constructivas de caminos de acceso y diques, siendo el principal residuo a tratar el primer de los supuestos de la excepción *"tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra"*.

3. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, donde se indica que la identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

En el listado que se presenta a continuación, se indican los residuos de cada nivel en que se identifican en las actividades para la ejecución del presente proyecto.

LER	RESIDUO
RCDs Nivel I	
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
RCDs Nivel II	
RCD Naturaleza no pétreo	
02	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos
02 01 07	Residuos de la silvicultura

LER	RESIDUO
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 02 01	Madera
17 04 05	Hierro y acero
20	Residuos municipales
RCD Naturaleza pétrea	
01	Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de materiales
01 04 08	Residuos de grava y roca trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 7
01 04 09	Residuos de arena y arcillas
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 01 01	Hormigón
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

Tabla 1. Clases de residuos según código LER (Lista Europea de Residuos)

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las ratios estándar publicados sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichas ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra.

La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades, por lo que la estimación contemplada al final de este epígrafe se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

1.1. Nivel I. Resultantes de la excavación

En el presente anteproyecto los materiales naturales excavados proceden de las labores de limpieza del vaso del embalse de toma y de excavación y movimiento de tierras para la adecuación de accesos temporales y construcción de los diques.

La excavación realizada en el embalse será la proveniente de la zona donde se asientan los sistemas radicales de la vegetación acuática, por lo que se estima que, del volumen total retirado, sólo un 55% se corresponde con material de excavación, que al corresponderse con la fase del terreno en la que se localizan los sistemas radicales de la vegetación acuática, serán tierras o limos con gran contenido en materia orgánica. Asimismo, se generarán materiales procedentes de excavación en las tareas de rasanteo de los caminos de acceso y en los trabajos de excavación en el trasdós y en las cimentaciones de los diques que hay que recrecer y reparar.

El material proveniente de la limpieza de vegetación del vaso del embalse será reutilizado como enmienda orgánica en campos de cultivo del municipio próximos a las actuaciones.

Los materiales procedentes de las excavaciones en el entorno de los diques se reutilizarán para la restauración topográfica del entorno de caminos, zona de obras y rellenos necesarios del trasdós de muros y diques.

Material	Medición estimada (m ³)	% estimado de residuo	Volumen de residuo (m ³)
Tierras de excavación	18.224,05	0%	-

Tabla 2. Volumen de residuos procedentes de excavación

1.2. Nivel II. Resultantes de la propia actividad de construcción

La estimación de la cantidad de residuos a generar figura en la tabla existente al final del apartado. Estos 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 de las Obras.

Para el cálculo total de volumen de residuos previamente se hace una clasificación de las distintas actividades o elementos que generan dichos residuos. Dichas actividades se dividen en:

1.2.1. Actividades que generan residuos no pétreos

En este apartado se incluyen los residuos vegetales procedentes de la limpieza de los carrizos del vaso del embalse (45% del volumen total retirado), restos de podas y desbroces localizados para adecuación de acceso y replanteo de obras. Otros residuos de los trabajos de armado de losas de hormigón (madera, acero, etc). También se generarán residuos de acero tras el desmantelamiento y demolición de los pasos temporales sobre el río Taibilla. La estimación de volúmenes de residuos de naturaleza no pétreos se presenta en la siguiente tabla:

Material	Medición estimada (m ³)	% estimado de residuo		Volumen de residuo (m ³)
Restos vegetales	12.800,00	100%		12.800,00
Acero	2,31	0,1		0,02

Tabla 3. Volumen de residuos de naturaleza no pétreo

1.2.2. Actividades que generan residuos de naturaleza pétreo

En esta categoría se incluyen los restos de zahorra, gravas y restos de escollera y mampostería que puedan originarse durante la ejecución de los accesos temporales, así en los trabajos de construcción y recrecimiento de los diques. Se incluyen además los residuos provenientes de la demolición de los pasos temporales sobre el río Taibilla que incluirá los residuos de los tubos de hormigón para drenaje transversal, las losas de los badenes y pasos temporales y la escollera a retirar del camino de acceso temporal al vaso del embalse. Por otra parte, también se considerará un volumen de residuos de hormigón el remanente de la construcción de escolleras y diques.

Los materiales pétreos distintos del hormigón (zahorras, gravas y escollera), se reutilizarán en la restauración topográfica del entorno de las obras (rellenos de trasdós de muros en diques, rasanteo o relleno de excavaciones...) y en la rehabilitación de caminos.

Material	Medición estimada (m ³)	% estimado de residuo	Volumen de residuo (m ³)
Materiales pétreos	6.801,77	0,01	68,02
Hormigón	826,20	0,01	8,26

Tabla 4. Volumen de residuos de naturaleza pétreo

1.2.3. Actividades que generan residuos asimilables a residuos municipales

La actividad general de la obra genera una serie de residuos en cantidad muy pequeña para ser susceptible de separación y clasificación y que son asimilables a residuos municipales, como son pequeños embalajes de material auxiliar, residuos de oficina, residuos de los comedores, etc. La cantidad de residuos estimados se recoge en la siguiente tabla:

Material	Medición estimada (m ³)	% estimado de residuo	Volumen de residuo (m ³)
Residuos municipales	0,5	100 %	0,5

Tabla 5. Volumen de residuos asimilables a residuos municipales

En la siguiente tabla se calcula el volumen total en metros cúbicos y toneladas de cada residuo:

Estimación RCDs Nivel I			
	Volumen de residuos (m ³)	Densidad tipo (t/m ³)	Peso de cada tipo de residuo (t)
Tierras y pétreos de la excavación			
Tierras y piedras	18.224,05	1,5	27.336,07
TOTAL ESTIMACIÓN	18.224,05	-	27.336,07
Estimación RCDs Nivel II			
	Volumen de residuos (m ³)	Densidad tipo (t/m ³)	Peso de cada tipo de residuo (t)
RCD: Naturaleza no pétreo			
Restos vegetales	12.800,00	0,38	4.864,00
Acero	0,02	8,00	0,16
TOTAL ESTIMACIÓN	3485,33	-	4.864,16
RCD: Naturaleza pétreo			
Restos de zahorra y escollera	68,02	1.70	115,63
Hormigón	8,26	2.40	19,82
TOTAL ESTIMACIÓN	76,28	-	135,45
Otros			
Residuos municipales	0,5	0,50	0,25
TOTAL ESTIMACIÓN	0,5	-	0,25

Tabla 6. Residuos totales

5. MEDIDAS DE SEPARACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Mediante la separación de residuos en contenedores específicos se facilita su reutilización, valoración y eliminación posterior, no obstante, la separación en obra o no de estos residuos dependerá de unas cantidades establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008. Su recogida contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado que se encargará de su transporte y posterior tratamiento. Los límites establecidos son los siguientes:

- Hormigón: 160 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 80 t
- Metal: 4 t
- Madera: 2 t
- Vidrio: 2 t
- Plástico: 1 t
- Papel y cartón: 1 t

No obstante, dado el tipo de residuos generados en cada actividad, es posible realizar una separación previa que facilite el posterior tratamiento de los mismos. En cualquier caso, estos se transportarán a

vertedero o planta autorizada donde se realizará el correspondiente tratamiento de valorización, reutilización o eliminación.

Los residuos vegetales resultante del desbrozado y limpieza del vaso del embalse toma se reutilizarán en su totalidad mediante su extendido en parcelas de uso agrícola ubicadas en las adyacencias de las obras.

Los residuos de material pétreo y zahorras resultantes de los remanentes de la construcción de las escolleras, acondicionamiento de accesos y construcción de diques se reutilizarán en su totalidad en reconfiguración de taludes muy erosionados.

Tratamiento RCDs Nivel I			
	Peso de cada tipo de residuo (t)	Tratamiento	Destino
Tierras y pétreos de la excavación			
Tierras y limos	27.336,07	Reutilizado	Extendido en tierras agrícolas
TOTAL ESTIMACIÓN	27.336,07	-	-

Tratamiento RCDs Nivel II			
	Peso de cada tipo de residuo (t)	Tratamiento	Destino
RCD: Naturaleza no pétreo			
Restos vegetales	4.864,00	Reutilización/Valorización	Extendido en parcelas agrícolas y forestales
Acero	0,16	Reutilización/Valorización	Gestor autorizado RCD
TOTAL ESTIMACIÓN	4.864,16	-	-
RCD: Naturaleza pétreo			
Restos de zahorra y escollera	115,63	Reutilización/Valorización	Restauración topográfica y reparación de caminos
Hormigón	19,82	Reciclado	Gestor Autorizado RCD
TOTAL ESTIMACIÓN	135,45	-	-
Otros			
Residuos municipales	0,25	Vertedero	Gestor Autorizado RNP
TOTAL ESTIMACIÓN	0,25	-	-

Tabla 7. Residuos y tratamiento