

# PROYECTO DE EJECUCIÓN

## RENOVACIÓN DE VESTUARIOS Y PLAYAS DE PISCINAS MUNICIPALES VILLALENGUA ZARAGOZA

Promotor: Ayuntamiento de Villalengua

Arquitectos: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Fecha: Septiembre 2021

### DOCUMENTO 4 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

conzept

ARQUITECTURA | INGENIERÍA | URBANISMO

[www.conzept.es](http://www.conzept.es)

## ÍNDICE

DOCUMENTO 4_ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
<b>1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>4</b>
1.1 TITULAR Y EMPLAZAMIENTO .....	4
1.2 OBJETO Y FIN DEL ANEJO.....	4
1.3 REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.....	4
1.4 DEFINICIONES.....	4
1.5 CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ....	6
1.6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	7
1.6.1 Prevención en la Adquisición de Materiales.....	8
1.6.2 Prevención en la puesta en obra.....	8
1.6.3 Prevención en el Almacenamiento en Obra.....	9
1.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN. ....	9
1.8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA. ....	9
1.9 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	9
1.10 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ....	10
1.11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	10
1.12 CONCLUSIÓN.....	11

# D4

DOCUMENTO 4\_ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

# 1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## 1.1 TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

Promotor: Ayuntamiento de Villalengua.

Proyecto: PROYECTO DE EJECUCIÓN RENOVACIÓN DE VESTUARIOS Y PLAYAS DE PISCINAS MUNICIPALES, Villalengua. Zaragoza.

Redactores: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, colegiado Nº xxxxx COAA.

## 1.2 OBJETO Y FIN DEL ANEJO

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es 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.

## 1.3 REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2000 BOA, nº 33, de 29 de febrero de 2000 del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro de la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anejo II de la Directiva 1999/31/CE.

## 1.4 DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

**Residuo:** Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

**Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la “Orden europea de residuos” y en el resto de la normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.

**Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

**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 lixivialidad 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.

**Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

**Productor de residuos:** 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 de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

**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.

**Volumen aparente:** Volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

**Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

**Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

**Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumerados en la “Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos”.

**Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

**Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

**Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

**Eliminación:** Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que pueden causar perjuicios al medio ambiente

## 1.5 CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

1.- 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 los sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

### **Obra de urbanización:**

Se considera que los residuos generados por la obra de urbanización, van a ser eminentemente el resultado de la retirada de pavimentos y excavación, siendo mucho menor que la de cualquier obra nueva en relación al resto de residuos.

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m2 construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos.

<b>GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)</b>				
<b>Estimación de residuos</b>				
Superficie Construida total	60,00	m <sup>2</sup>		
Volumen de residuos (S x 0,10)	6,00	m <sup>3</sup>		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,10	Tn/m <sup>3</sup>		
Toneladas de residuos	6,60	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m <sup>3</sup>		
Presupuesto estimado de la obra	53.569,50	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€		
<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	<b>0,00</b>
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	<b>%</b>	<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,050	0,33	1,50	0,22
4. Papel	0,003	0,02	0,90	0,02
5. Plástico	0,000	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,01	1,20	0,01
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,055</b>	<b>0,36</b>		<b>0,25</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,26	1,50	0,18
2. Hormigón	0,080	0,53	1,50	0,35
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,750	4,95	1,50	3,30
4. Piedra	0,050	0,33	1,50	0,22
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,920</b>	<b>6,07</b>		<b>4,05</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,015	0,10	0,90	0,11
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,010	0,07	0,50	0,13
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,025</b>	<b>0,17</b>		<b>0,24</b>

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado: **6,60 TN**

## 1.6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

La generación de residuos durante la realización del presente proyecto de Ejecución vivienda unifamiliar, se produce a través de actividades claramente diferenciadas y que se describen a continuación:

### 1.6.1 Prevención en la Adquisición de Materiales

---

- La adquisición de los materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos “a granel” con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los pallets, se evitará su deterioro se devolverá al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar cortes.

### 1.6.2 Prevención en la puesta en obra

---

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.



- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

### 1.6.3 Prevención en el Almacenamiento en Obra

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

## 1.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.

Todas las cantidades de residuos de construcción y excavación enumeradas en el punto 4 serán gestionadas por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por el Gobierno de Aragón de acuerdo con lo definido en la normativa vigente, debido a la imposibilidad de la reutilización de todos los materiales obtenidos en obra.

Todos ellos, con excepción de parte del material consistente únicamente en tierra, obtenido en la excavación, explanación y excavaciones de zanjas, que como se ha comentado anteriormente, se reutilizará para la realización de los terraplenados de viales, rellenos de zanjas y aportes en zonas verdes.

## 1.8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de hormigón procedentes de la obra se acopiarán de forma separada de los demás residuos que se pudieran obtener en ese proceso. En cualquier caso no se supera nunca la cantidad máxima establecida como fracción en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, para el caso del hormigón.

El volumen generado de tierra también podrá acopiarse sin problemas, si bien estas cantidades son mucho mayores, lo que hace recomendable que el material no sea acopiado durante mucho tiempo por razones de higiene y seguridad. No obstante el procedimiento a desarrollar será determinado por el contratista de las obras en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante el contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones del Proyecto, presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros el procedimiento de separación, acopio y transportes de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

## 1.9 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

## **1.10 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/202, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará, en cualquier caso, la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

## **1.11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

Para la realización del cálculo del coste que conlleve toda la gestión de los residuos peligrosos procedentes de la obra se ha considerado el canon establecido oficialmente por parte de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón como Tarifa del servicio público de eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero en la Comunidad Autónoma (según orden de 29 de octubre de 2007 – B.O.A. 12/11(07), por la que se establece una tarifa de 103,81 €/tn. para eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,8 tn/m<sup>3</sup>.

Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, se toma el valor de 3,32 €/tn para escombros limpios (escombros pétreos con densidad superior a 1.200 Kg./m<sup>3</sup>); 5,07 €/tn para escombros mixtos (escombros mezclados con densidad superior a 1.200 Kg./m<sup>3</sup> o pétreos con densidad comprendida entre 800 y 1.200 Kg.) y 7,54 €/tn para escombros sucios (escombros con una densidad inferior a 800 Kg./m<sup>3</sup>), según ORDEN de 27 de abril de 2009, conjunta de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente.

En los distintos capítulos en los que aparecen transportes de tierra y/o demoliciones se han considerado los costes correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones así como de la excavación en la explanación. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	3,32	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,0000%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	4,05	3,32	13,44	0,0251%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,25	5,07	1,28	0,0024%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,24	103,81	25,12	0,0469%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,0744%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			104,88	0,0300%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			126,78	0,0500%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>271,51</b>	<b>0,1544%</b>

El importe total del presupuesto de gestión de residuos para la ejecución del proyecto es de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS, (IVA, Gastos Generales y Beneficio industrial excluido).

## 1.12 CONCLUSIÓN.

Con el presente anejo incluido en el proyecto de Ejecución se entiende que se da cumplimiento a lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

Villalengua, Septiembre de 2021

Consta la firma

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Arquitecto

COAA xxxx