

### 4.3. Estudio de gestión de residuos RD 105/2008

#### 4.3.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

#### 4.3.2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SECTORIAL VIGENTE

- Ley 1/95, de Protección del Medio Ambiente en la Comunidad de Castilla la Mancha.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de Residuos.
- Decreto 48/98, de 30 de julio, de Protección del Medio Ambiente frente al ruido.
- Ordenanzas municipales.
- R.D. 833/1998, de 20 de julio, de Residuos Peligrosos.
- R.D. 952/1997, de 20 de junio de Residuos Peligrosos.
- Ley 11/1997, de envases y residuos de envases.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Ordenanzas municipales
- ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Castilla la Mancha

#### 4.3.3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

##### 4.3.3.1. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

##### Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los



materiales que no superen 1m de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>		
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>		
<b>x</b>	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>1. Asfalto</b>		
<b>x</b>	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	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
<b>4. Papel</b>		
	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
<b>x</b>	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
	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 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
<b>x</b>	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>1. Basuras</b>		



x	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran 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, alquitran 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 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	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	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

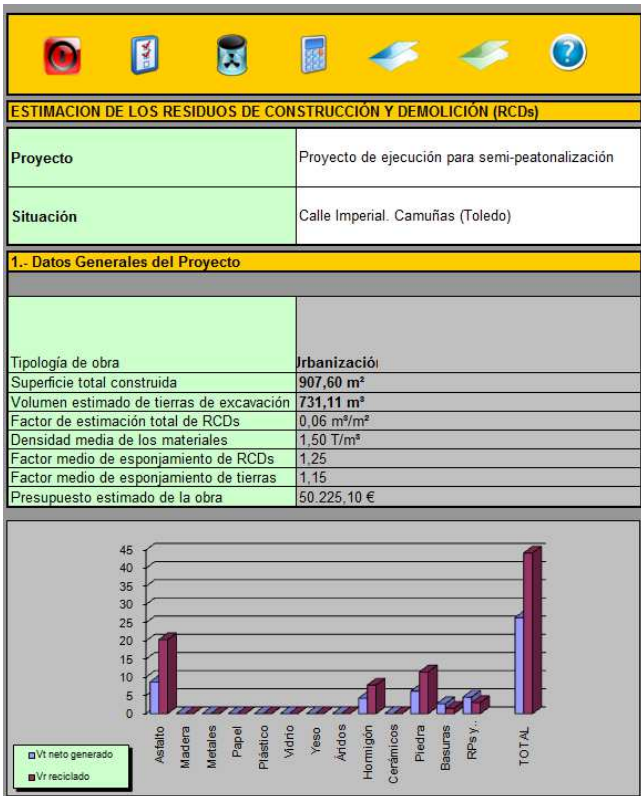
**4.3.3.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.**

La estimación se realizará en función de la categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>3</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:





(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Castilla la Mancha de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

4.3.3.3. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RDCs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	731 m³	1,50 T/m³	75,00%	315 T
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	908 m²	54 m³	1,50 T/m³	-	102 T
3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
1. Asfalto	37,04%	37,82	1,30	70,00%	8,73
2. Madera	0,00%	0,00	0,60	0,00%	0,00
3. Metales	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
4. Papel	0,00%	0,00	0,90	0,00%	0,00
5. Plástico	0,00%	0,00	0,90	0,00%	0,00
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00%	0,00
<b>Subtotal estimación</b>	<b>37,04%</b>	<b>37,82</b>	<b>1,13</b>	<b>70,00%</b>	<b>8,73</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
1. Arena Grava y otros áridos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
2. Hormigón	29,63%	30,25	2,50	65,00%	4,24
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
4. Piedra	25,93%	26,47	1,50	65,00%	6,18
<b>Subtotal estimación</b>	<b>55,56%</b>	<b>56,73</b>	<b>1,75</b>	<b>65,00%</b>	<b>10,41</b>
<b>RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros</b>					
1. Basuras	3,70%	3,78	0,90	35,00%	2,73
2. Potencialmente peligrosos y otros	3,70%	3,78	0,50	40,00%	4,54
<b>Subtotal estimación</b>	<b>7,41%</b>	<b>7,56</b>	<b>0,70</b>	<b>38,21%</b>	<b>7,27</b>
<b>TOTAL estimación cantidad RCDs</b>	<b>100,00%</b>	<b>102,11</b>	<b>1,25</b>	<b>62,60%</b>	<b>26,41</b>
	<b>%</b>	<b>Tn (T)</b>	<b>d (T/m³)</b>	<b>R %</b>	<b>Vt (m³)</b>



En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<input type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

**4.3.3.4. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<input type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Externo
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos	
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)	

**4.3.3.5. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos



	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

**4.3.3.6. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

**4.3.3.7. Planos de las instalaciones previstas**

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

**4.3.3.8. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto**

**Con carácter General:**

Prescripciones 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.

**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.





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 Comunidad de Castilla la Mancha

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.

**Con carácter Particular:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs												
G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C			
Tipo de gestion	Volumen Reciclado	Volumen neto de Residuos	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio Contenedor /Camión	Contenedor Gratuito (SI / NO)	Incluir Tasas Municipales	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	Importe TOTAL		
<b>RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación</b>												
1. Tierras de excavación	Vert. Fraccionado	548,33 m³	182,78 m³	Camión 20T max.10Km	14,00 Uds	20,00 U/d	-	NO	274,17 T	6,12 I	1957,41 €	77,89%
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>												
1. Asfalto	Vert. Fraccionado	20,36 m³	8,73 m³	Contenedor 12,0 m³	1,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	11,35 T	15,32 I	227,82 €	
2. Madera	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 12,0 m³	0,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	0,00 T	5,20 I	0,00 €	
3. Metales	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 12,0 m³	0,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	0,00 T	3,35 I	0,00 €	
4. Papel	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 12,0 m³	0,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	0,00 T	4,03 I	0,00 €	
5. Plástico	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 12,0 m³	0,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	0,00 T	4,03 I	0,00 €	
6. Vidrio	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 12,0 m³	0,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	0,00 T	2,97 I	0,00 €	
7. Yeso	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 12,0 m³	0,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	0,00 T	8,13 I	0,00 €	
<b>Subtotal estimación</b>			<b>8,73 m³</b>						<b>11,35 T</b>		<b>227,82 €</b>	9,07%
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>												
1. Arena Grava y otros áridos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 12,0 m³	0,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	0,00 T	8,13 I	0,00 €	
2. Hormigón	Vert. Fraccionado	7,87 m³	4,24 m³	Contenedor 12,0 m³	1,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	10,59 T	3,50 I	84,27 €	
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 12,0 m³	0,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	0,00 T	5,20 I	0,00 €	
4. Piedra	Vert. Fraccionado	11,47 m³	6,18 m³	Contenedor 12,0 m³	1,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	9,27 T	9,06 I	131,15 €	
<b>Subtotal estimación</b>			<b>10,41 m³</b>						<b>19,85 T</b>		<b>215,42 €</b>	8,58%
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>												
1. Basuras	Vert. Fraccionado	1,47 m³	2,73 m³	Contenedor 12,0 m³	1,00 Uds	47,21 U/d	NO	NO	2,46 T	3,10 I	69,58 €	
2. Potencialmente peligrosos y otros	Vert. Fraccionado	3,03 m³	4,54 m³	Bidones 0,3 m³	0,00 Uds	120,82 U/d	-	NO	2,27 T	17,54 I	39,80 €	
			7,27 m³	Contenedor 12,0 m³	0,38 Uds	47,21 U/d	-	NO			17,85 €	
<b>Subtotal estimación</b>									<b>4,73 T</b>		<b>109,38 €</b>	4,36%
<b>TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO</b>										<b>2.510,03 €</b>	<b>100,00%</b>	
<b>Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion</b>												
						Coste	% Estimado	Total			<b>0,00 €</b>	<b>0,00%</b>
Medios Auxiliares en obra (sin tierras de excavación)	NO	RCDs Mezclado	0,00 m³			1,30 I	100,00%	0,00 I				
	NO	RCDs Fraccionado	26,41 m³			2,10 I	100,00%	0,00 I				
Gastos de Tramitaciones	NO	RCDs Gestionado	26,41 m³			0,30 I	100,00%	0,00 I				
<b>ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs</b>										<b>2.510,03 €</b>		
										% del PEM	5,00%	

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen los precios de gestión. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

**4.3.4. CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Camuñas, Noviembre de 2017

El Arquitecto:

La Propiedad:

D. Luis López Manuel de Villena

Excmo. Ayuntamiento de Camuñas

