

## **MEMORIA**

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. Esta Orden tiene por objeto establecer la regulación aplicable a la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

A efectos de lo establecido en esta Orden se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, además de las que figuran en la Ley 5/2003 de la Comunidad de Madrid; en el Real Decreto 105/2008, y en la normativa estatal y autonómica que igualmente resulte de aplicación a los residuos de construcción y demolición:

### **Definiciones:**

a) Residuos de construcción y demolición: 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, según la definición establecida en el artículo 2 del Real Decreto 105/2008.

b) Residuos de construcción y demolición de nivel I: Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.

c) Residuos de construcción y demolición de nivel II: Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

d) Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: Obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Punto limpio: Instalación de titularidad municipal destinada a la recogida selectiva de residuos urbanos de origen doméstico en los que el usuario deposita los residuos segregados para facilitar su valorización o eliminación posterior.

Según el artículo 3 de la ORDEN 2726/2009, los residuos de construcción y demolición de nivel I no tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en la misma obra, en una obra distinta, en actividades de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados.

En el caso que nos ocupa, los movimientos de tierras de la obra de 6 AULAS ESO, 3 ESPECÍFICAS, 2 DESDOBLE, 2 SEMINARIOS, ZONA ADMINISTRATIVA Y PISTA DEPORTIVA en la Av. Pablo Iglesias 30 Parcela UPE 20 API 09, Fuente Lucha, Alcobendas, Madrid, están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados. Se destinarán a vertederos autorizados.

## **1. ANTECEDENTES**

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos a generar, codificados conforme a la Lista Europea de Residuos.
- Estimación de la cantidad segregada de residuos generados en la obra.
- Medidas de segregación in situ previstas.
- Previsión de reutilización en la misma obra o en otra (especificar destino)
- Valoración in situ de los residuos producidos.
- Destino determinado para los residuos no reutilizables producidos
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento u otras operaciones de gestión
- Prescripciones a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas en cuanto a las operaciones de gestión de residuos.
- Valoración del coste de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio de Residuos se redacta para el cumplimiento de los requisitos citados en la ejecución de la obra de 6 UNIDADES INFANTIL, S.U.M. Y COMEDOR en la Parcela 44.E7. PP-6. Calles del NOGAL, LONDRES Y VIENA. SOLAGUA. Leganés (Madrid)

## **2. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

### **2.1. Parcela y sus características**

La parcela donde se ubicará el edificio se encuentra comprendida entre las calles Nogal, Londres y Viena. Se trata de la parcela 44.E7.PP-6 en la zona denominada Solagua de Leganés, Madrid. Actualmente es un solar vacío y sin edificaciones en su interior.

Es de forma triangular. Hay una porción de la parcela, que se corresponde con la esquina suroeste, la comprendida entre las calles Nogal y Londres, que no es objeto del solar de actuación. Tiene linderos a vías públicas en tres de sus lados, y uno de forma curva que consiste en una medianera con la porción del triángulo no incluida en la parcela objeto del proyecto.

La parcela es un plano inclinado, con sus cotas perimetrales a altura similar a las calles que le circundan. La parte más alta de la parcela es la correspondiente a la calle Londres, correspondiente al lindero oeste de la parcela; y la más baja es la esquina entre las calles Nogal y Viena, en el extremo este de la misma. La diferencia de nivel entre el punto más bajo de la parcela y el más elevado es de 8,50 metros, lo que da una pendiente aproximada del 4% bajando hacia el este en toda la parcela

La parcela tiene en la actualidad vegetación baja y poco densa, de crecimiento espontáneo.

El solar en el que se proyecta el CEIP cuenta con las infraestructuras y servicios urbanísticos necesarios para la calificación de solar de este terreno y para el normal desarrollo de la actividad prevista del Centro de Educación Infantil y Primaria proyectado.

### **2.2. La obra y sus características**

La parcela del proyecto está previsto que aloje un Centro de Educación Infantil y primaria con un total de 27 unidades, si bien en esta primera fase de construcción se acometerá una primera edificación de 6 unidades de Infantil, más una Sala de Usos Múltiples (S.U.M.) y un Comedor. La ordenación de la parcela se ha realizado teniendo en cuenta la futura ampliación prevista.

En base a los parámetros de diseño de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes el edificio se ha previsto de una planta de altura y sin plantas bajo rasante. Esto no supera los máximos previstos en la ordenanza de 15 metros de altura.

La ubicación en la parcela de la primera fase que es la que comprende este proyecto se ha previsto en la esquina entre las calles Londres y Viena, por ser la zona con mejores condiciones de acceso para que el edificio pueda luego ir creciendo y donde se encuentra la parte más elevada de la parcela.

Aprovechando la esquina, se ha diseñado el edificio diferenciando dos partes: infantil y comedor. Se manifiestan como volúmenes definidos, y entre estos dos volúmenes se marca otro que es el que recoge el acceso al edificio. Para ordenar el giro que se produce al pasar de la alineación de la calle Londres a la de la calle Viena, que además no son ortogonales, se inserta un volumen de mayor altura que es donde se ubica la Sala de Usos Múltiples (S.U.M.) que es un espacio diáfano y característico de la escuela infantil. Esta S.U.M. con su mayor altura y al tratarse de un volumen característico, facilita la composición del conjunto en la charnela del edificio a modo de macla de distintas volumetrías.

El acceso al edificio es un volumen con una mayor altura en su interior y de hormigón visto en el exterior, que se diferencia de las restantes fachadas de ladrillo visto. En el interior de este vestíbulo de acceso, se unen las distintas geometrías del proyecto, entrando las fachadas de ladrillo visto exteriores, girando la composición y dando una lectura del esquema compositivo del conjunto.

El volumen del comedor, que es el que dará continuidad al resto del colegio en las futuras ampliaciones, también se manifiesta al exterior con un cuerpo interior a doble altura, retranqueado de las fachadas perimetrales.

### **3. PREVISIÓN DE RESIDUOS A GENERAR**

En base a los datos disponibles a partir del proyecto de obra y a estudios propios sobre Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en obras similares, se realiza una previsión de los residuos a generar en esta obra. Dichos residuos se indican a continuación.

Siguiendo con las prioridades del Plan Nacional de RCD para la gestión de estos residuos, las acciones se encaminarán hacia la minimización y prevención, con el fin de lograr, además, otras mejoras ambientales tales como la reducción de transporte de sobrantes o la disminución del consumo de energía.

#### **3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS**

A continuación se procede a la identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, y sus modificaciones posteriores.

Los materiales marcados con una X serán los residuos generados o susceptibles de serlo.

##### **A.1.: RCDs Nivel I**

<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
<b>X</b>	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**A.2.: RCDs Nivel II**

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>1. Asfalto</b>		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
X	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
x	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
x	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
x	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
x	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>		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
X	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	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>		
	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

<b>x</b>	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
----------	----------	--------------------------------

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>x</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 alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
<b>x</b>	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
<b>x</b>	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
<b>x</b>	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
<b>x</b>	16 06 03	Pilas botón
<b>x</b>	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
<b>x</b>	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
<b>x</b>	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
<b>x</b>	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
<b>x</b>	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
<b>x</b>	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### **3.2. Volumen de residuos**

En ausencia de datos más fiables, utilizaremos parámetros estimativos con fines estadísticos, de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m<sup>3</sup> a 0,5 t/m<sup>3</sup>.

En nuestro caso utilizamos los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).

<b>Estimación de residuos en OBRA</b>	
Superficie construida total	1.546,48 m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,20)	309,30 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,30 T/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	401,74 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	2.918,09 m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado de la obra	1.539.047,82 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	16.954,56 €

<b>A.1.: RCDs. Nivel II</b>				
		Tn	d	V
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 PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación directamente desde los datos de proyecto		4.377,14	1,50	2.918,09

<b>A.2.: RCDs. Nivel II</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	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	0,050	20,09	1,30	15,45
2. Madera	0,040	16,07	0,60	26,79
3. Metales	0,025	10,05	1,50	6,70
4. Papel	0,003	1,21	0,90	1,34
5. Plástico	0,015	6,02	0,90	6,69
6. Vidrio	0,005	2,01	1,50	1,34
7. Yeso	0,002	0,81	1,20	0,67
<b>Total estimación</b>	<b>0,14</b>	<b>56,26</b>	<b>0,95</b>	<b>58,98</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena, Grava y otro áridos	0,040	16,08	1,50	10,72
2. Hormigón	0,120	48,21	1,50	32,14
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	216,92	1,50	144,61
4. Piedra	0,050	20,09	1,50	13,39
<b>Total estimación</b>	<b>0,750</b>	<b>301,30</b>	<b>1,50</b>	<b>200,86</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,109	43,78	0,90	48,65
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,001	0,40	0,50	0,80
<b>Total estimación</b>	<b>0,110</b>	<b>44,18</b>	<b>0,89</b>	<b>49,45</b>

### 3.3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
X	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

### 3.4. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra

OPERACIÓN PREVISTA	
<b>REUTILIZACIÓN</b>	
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Equipos de cocina
<b>VALORACIÓN</b>	
	No se prevé operación alguna de valoración en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
X	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
X	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión
	Otros (indicar)
<b>ELIMINACIÓN</b>	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

### **3.5. Medidas para la separación de los residuos en obra.**

En particular, 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:

X	Hormigón	80,00 T
X	Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
X	Metal	2,00 T
X	Madera	1,00 T
X	Vidrio	1,00 T
X	Plástico	0,50 T
X	Papel y cartón	0,50 T

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta



**3.6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**  
**(Coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte)**

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.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)*	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1.147,37	4,30	4.933,69	0,3206%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,3206%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	200,86	30,10	6.045,89	0,3928%
RCDs Naturaleza no Pétreo	58,98	33,66	1.985,27	0,1290%
RCDs Potencialmente peligrosos	49,45	87,63	4.333,30	0,2815%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,8033%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			930,27	0,0604%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			18.228,42	1,1843%

- \* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación  
Para los RC de Nivel II se utilizarán los datos del punto 3.2 del Plan de Gestión