

ANEJO 4:
**ESTUDIO DE GESTIÓN
DE RESIDUOS**

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	II
1- INTRODUCCIÓN	3
2- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	4
2.1- Identificación de residuos	4
2.2- Cálculo de residuos.....	4
3- GESTIÓN DE RESIDUOS	6
4- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	6
5- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	7
6- PLANOS DE ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	8
7- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN A LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.	8
7.1- Almacenamiento de los residuos	8
7.2- Manejo de los residuos.....	9
7.3- Controles de la correcta gestión de los residuos	9
7.4- Responsabilidades del contratista.....	10
8- VALORACIÓN DEL COSTE PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.	13
PLANO DE LOCALIZACIÓN DE RESIDUOS	15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Material de fresado generado en la obra.....	5
Tabla 2: Coste de Gestión de Residuos.	14

1- INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de solucionar el manejo y destino de aquellos residuos generados en las obras, se encuentra el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, en donde se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición. Este decreto surgió con el fin de que los residuos generados en las obras no afecten al medioambiente, fomentando su prevención, reutilización y reciclado de dichos residuos.

El presente anejo tiene como fin detectar los residuos que pudieran generarse en la ejecución de la rehabilitación del tramo de Carretera N-332, Variante de Gandía. Para la identificación de dichos residuos se utilizará la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, en el que se encuentra la Lista Europea de Residuos y las operaciones de valorización y eliminación de dichos residuos.

A partir de la identificación de los residuos, se procederá a lo siguiente:

- Estimación de la cantidad de residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos.
- Medidas para la prevención de residuos en obra.
- Medidas para separación de residuos en obra.
- Planos de almacenamiento, manejo y separación de los residuos.
- Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y separación de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Valoración del coste para la gestión de los residuos.



2- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

2.1- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Para poder estimar los residuos que se generarán en la ejecución de las obras, se estudiará las actuaciones de la solución expuesta en el Anejo 2 de este documento y de los residuos comúnmente generados por el normal funcionamiento de la obra. A raíz de eso, se identifican los residuos según la Lista Europea de Residuos contenida en la Orden MAM/304/2002:

- 17 03 02 - Mezcla bituminosa sin alquitrán de hulla.
- 15 01 10 - Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o contaminadas por ellas.
- 15 02 02 - Materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.

2.2- CÁLCULO DE RESIDUOS

Una vez ya identificados los residuos que se estima serán producidos en obra, se procederá al cálculo de la cantidad de dichos residuos:

➤ **Generados por ejecución de la obra: Material de fresado**

Tabla 1: Material de fresado generado en la obra.

Sentido hacia Valencia	Longitud (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	Total (m³)
PK 220+500 A 226+000	7,937.20	3.50	0.012	333.36
	310.72	2.52	0.012	9.40
	262.11	3.20	0.012	10.06
	224.30	2.76	0.012	7.44
	218.93	3.14	0.012	8.24
	154.68	3.40	0.012	6.31
Sentido hacia Alicante				
PK 226+000 A 220+500	7,937.20	3.50	0.012	333.36
	238.59	3.15	0.012	9.01
	275.01	2.95	0.012	9.73
	392.23	2.98	0.012	14.04
	216.72	2.99	0.012	7.77
	286.50	3.02	0.012	10.40
	161.61	3.60	0.012	6.98
	126.66	9.09	0.012	13.82
	382.92	3.50	0.012	16.08
	160.34	3.31	0.012	6.36
TOTAL FRESADO				802.35

Total de material fresado = $802.35 \text{ m}^3 * 1,3 \text{ ton/m}^3 = 1.043,06 \text{ ton.}$

Los demás residuos identificados se calcularán en base a otros estudios de rehabilitación, obteniéndose lo siguiente:

➤ **Generados por el normal funcionamiento de la obra**

No peligrosos

– Envases de plástico = $2 \text{ m}^3 * 0,9 \text{ ton/m}^3 = 1,80 \text{ ton}$

Potencialmente peligrosos

- Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
 $= 1,5 \text{ m}^3 * 0,9 \text{ ton/m}^3 = 1,35 \text{ ton}$
- Materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas $= 1,8 \text{ m}^3 * 1 \text{ ton/m}^3 = 1,8 \text{ ton}$

3- GESTIÓN DE RESIDUOS

Según establece la Nota de Servicio 3/2011, para fines de este anejo el material fresado no se considera como residuo ya que deberá ser utilizado en obra o trasladado a una planta de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material. En este caso, el material será trasladado a una planta asfáltica para su reciclaje.

Por otro lado, los residuos potencialmente peligrosos serán gestionados por un Gestor Autorizado para la correcta disposición de estos.

4- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Los residuos pueden generar distintos problemas en la ejecución de cualquier tipo de obra, desde afectar a la salud de las personas involucradas hasta dificultar el buen funcionamiento del proyecto. Debido a esto, es de suma necesidad el implementar ciertas medidas que ayuden a optimizar el tiempo y los recursos del proyecto.

A continuación se establecerán medidas para la disminución, en lo que sea posible, de los residuos generados en la ejecución del proyecto.

- 1) Conocer los distintos tipos de residuos y agruparlos según la clasificación existente en la Lista Europea de Residuos que se encuentra en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.
- 2) Formación de los trabajadores en el adecuado manejo y clasificación de los residuos.

- 3) Supervisión de la adecuada clasificación de los residuos.
- 4) Compra y utilización de la cantidad de material justo según su utilización, para evitar excesos de residuos.
- 5) Penalización al personal al generar más residuos de lo previsto debido a una mala planificación y gestión.

5- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

El proteger a las personas de enfermedades y posibles accidentes, son algunas de las razones fundamentales que conllevan a la toma de medidas para una buena gestión de los residuos; pero manejar a los residuos producidos en una obra de manera que se pueda reutilizar o reciclar algunos de estos, es fundamental para colaborar con el cuidado del medioambiente. Para este fin, se deberá organizar la obra cumpliendo las siguientes disposiciones:

- 1- Señalizar los contenedores de residuos para el adecuado reconocimiento y clasificación de estos.
- 2- En la señalización se destacarán aquellos contenedores de residuos potencialmente peligrosos con pictograma de peligro y bandas luminosas.
- 3- Las zonas de almacenaje de residuos peligrosos, debe estar separada de la de los residuos no peligrosos, para evitar la contaminación de estos últimos.
- 4- Los residuos se depositarán en el lugar destinado a los mismos conforme se vayan generando.
- 5- Los contenedores deberán estar en una zona acondicionada y cerrada para controlar al acceso a estos fuera de horarios de obra.
- 6- Los contenedores deben estar alejados de la zona de ejecución de la obra, pero con buen acceso y debidamente señalizado para el fácil reconocimiento del personal.

6- PLANOS DE ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.

En la obra se habilitará un espacio con contenedores para el depósito de los residuos según el tipo. Adjunto se encuentra un plano del proyecto donde se muestra la zona designada para la recogida y clasificación de los residuos. En el plano se especifica lo siguiente:

- Área para almacenaje de residuos peligrosos.
- Área para almacenaje de residuos no peligrosos.

7- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN A LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.

El contratista a cargo de la obra de rehabilitación deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas en cuanto a la gestión de los residuos producidos durante la ejecución de la obra.

7.1- ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS

El almacenamiento de los residuos contiene una gran importancia debido a que influye en la seguridad y salud de las personas y en la protección del medioambiente. Estas son las medidas a tener en cuenta:

- ✓ Los residuos deberán almacenarse según su clasificación. Cada residuo tendrá un contenedor indicado para el mismo, en una zona determinada.
- ✓ Es obligación mantener limpia toda la zona del proyecto. Esta limpieza incluye tanto los escombros, materiales sobrantes, residuos, etc., de manera que la obra presente un buen aspecto.
- ✓ Se mantendrá cerrados los contenedores en el transporte de los residuos para evitar vertidos accidentales.

- ✓ El acondicionamiento exterior será con el cuidado necesario para no dañar medioambiente. Se deberá evitar toda posible contaminación y abandono de residuos en los alrededores del proyecto.
 - ✓ Al momento de entregar la obra, se exige la retirada de posibles residuos y escombros, retirada de medios auxiliares y limpieza general. Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medioambiente por el uso de grasa, disolventes o productos que puedan resultar contaminantes.
- La utilización de maquinaria y productos de limpieza deberán ser recogidos cumpliendo las mismas especificaciones que para los demás residuos generados durante la ejecución del proyecto.

7.2- MANEJO DE LOS RESIDUOS

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debido a derrame o contaminación de materiales, por lo que se implantan los siguientes procedimientos para que se garantice la correcta manipulación de los materiales y productos, para que estos no se conviertan en residuos.

- ✓ Se deberá dividir los residuos desde su origen, de forma que se evite la mezcla de diferentes tipos de residuos que dificulten su gestión. La mezcla de residuos peligrosos con no peligrosos obliga a manejar el volumen total como residuo peligroso.
- ✓ Los materiales y productos deberán estar divididos en todo momento para evitar contaminaciones accidentales, y en consecuencia, se produzcan más residuos.
- ✓ El manejo de los residuos debe ser siempre considerando su posible reciclaje, por lo que debe evitarse su eliminación en todos los casos posibles.

7.3- CONTROLES DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Con el fin de tener un estricto control con el manejo y destino final de los residuos, se exigirá al contratista lo siguiente:



- ✓ El tratamiento de los residuos se realizará mediante empresas autorizadas y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplan las especificaciones normativas vigentes.
- ✓ El contratista deberá contar con certificaciones de los contenedores empleados, emitidos por entidades autorizadas.

7.4- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El contratista tendrá la obligación de gestionar a su costa todos sus residuos generados por la ejecución de la obra de forma independiente y siempre de acuerdo con la legislación vigente. La Dirección de Obra podrá solicitar al Contratista, que está obligado a entregarla, una copia de los documentos de control y seguimiento de sus residuos peligrosos o cualquier otra información que consideren oportuna referida a los mismos.

Está totalmente prohibido realizar cualquier vertido de residuos sólidos o líquidos en las redes de drenaje o saneamiento de los ayuntamientos y zonas de exclusión.

El contratista está obligado a la recogida y gestión de sus residuos peligrosos. Queda terminantemente prohibida la mezcla entre RTP de distinta naturaleza y la dilución de residuos líquidos calificados como residuos peligrosos con agua o cualquier otro efluente para su vertido.

En el caso de fuga o vertido accidental de productos calificados como residuos peligrosos o vertidos líquidos contaminados durante la realización de las obras objeto del Proyecto Constructivo, el Contratista está obligado a notificar de inmediato dicha situación a la dirección de obra y, a realizar las acciones correctoras de descontaminación y retirada adecuadas.

El Contratista dotará a las oficinas y almacenes de obra de los servicios de recogida selectiva de residuos sólidos y red de saneamiento.



La Dirección de Obra ostenta el derecho a realizar acciones de verificación de las emisiones, vertidos, residuos y/o afecciones en el ámbito medioambientales efectuadas por la empresa, bien con medios propios o a través de empresas competentes en la materia.

Al finalizar los trabajos, las instalaciones y/o terrenos utilizados deberán quedar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria y demás desperdicios, así como cualquier tipo de contaminación, asumiendo la empresa a su costa la obligación de reparar los daños ambientales en suelo, aguas superficiales u otro ámbito ambiental, ocasionados por el desarrollo de las actividades u obras objeto de este Pliego y contrato, incluidos los informes o estudios necesarios para su comprobación o valoración, bajo la supervisión de la Dirección de Obra. En el caso de terrenos e instalaciones, este aspecto será condicionante para aceptar su reversión.

El contratista vendrá obligado a presentar al promotor, con carácter previo al inicio de las obras, un Plan de gestión de Residuos de acuerdo con lo especificado en el presente proyecto y en la legislación de aplicación (específicamente en el Real Decreto 105/2008). Este plan reflejará la forma en que satisfarán las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el Real Decreto 105/2008 y en el presente proyecto.

El contratista, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del contratista habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de la licencia de obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con



arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el contratista entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad (según lo especificado en el conjunto de documentos del presente proyecto), así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de los transportes y suministros de los materiales necesarios para la ejecución de la obra, los restos de materiales o rotura, se considerará incluido dentro del abono de la ejecución de cada unidad de obra que los genere. Cada unidad de obra incluirá el conjunto de trabajos requeridos, de cualquier tipo, hasta el completo cumplimiento de las condiciones especificadas en el Real Decreto 105/2008, incluyendo gastos de gestores y transportistas autorizados y registrados, permisos, transportes y tratamientos.

Los restos de fresado no se considerarán como residuo de demolición y construcción puesto que se transportarán hasta la planta de fabricación de mezclas bituminosas para su utilización en la fabricación de la mismas y el resto al lugar que designe el Director de las Obras, dicho transporte se considerará incluido en el precio del fresado.



8- VALORACIÓN DEL COSTE PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Para la valoración del coste de la gestión de los residuos, se tomará en cuenta lo imprescindible para garantizar una buena recogida y gestión de los residuos producidos en la obra. El análisis iniciará desde la producción de los residuos hasta el destino final de estos, por lo que el coste final incluirá: contenedor, traslado hacia vertedero/planta de reciclaje/ almacenamiento y tratamiento de los residuos.

En el caso del material de fresado, este no dispondrá de contenedor, puesto que este será recogido en camiones volteos y enviado directamente a la planta de reciclaje, coste que ya está incluido en el precio del fresado del Documento N^º4 *Presupuesto*.

No se prevé la reutilización de ninguno de los residuos generados en obra.

Tabla 2: Coste de Gestión de Residuos.

GESTIÓN DE RESIDUOS				
Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Total
t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.			
	TOTAL CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA	4.95	5.29 €	26.19 €
t	GESTIÓN DEL PLÁSTICO Carga y transporte de residuos de plásticos a planta de valorización autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.			
	TOTAL GESTIÓN DEL PLÁSTICO	1.80	10.34 €	18.61 €
t	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta.			
	TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	3.15	309.15 €	973.82 €
ud	ALQUILER DE CONTENEDOR 3 M3 Alquiler de contenedor de 3m3, incluyendo llevada y retirada de obra.			
	TOTAL ALQUILER DE CONTENEDOR 3 M3	1.00	80.00 €	80.00 €
ud	ALQUILER DE CONTENEDOR 4 M3 PARA RESIDUOS PELIGROSOS Alquiler de contenedor de 4m3 para residuos peligrosos, incluyendo llevada y retirada de obra.			
	TOTAL ALQUILER DE CONTENEDOR 4 M3 PARA RESIDUOS PELIGROSOS	1.00	98.00 €	98.00 €
TOTAL GENERAL RESIDUOS				1,196.62 €

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE RESIDUOS

