

Proyecto Constructivo de Instalaciones de Residuos Mineros

Proyecto Mina Muga (Navarra y Aragón)

DOCUMENTO 1. APÉNDICE V. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD

Febrero de 2020





INDICE

1.	JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	4
2.	MARCO LEGISLATIVO.....	5
2.1.	NORMATIVA COMUNITARIA	5
2.2.	NORMATIVA ESTATAL	5
2.3.	NORMATIVA AUTONÓMICA	7
3.	GESTIÓN DE RESIDUOS	8
3.1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	8
3.2.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	10
3.3.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	12
3.4.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	14
3.5.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	18
3.6.	PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.....	19
3.7.	PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	20
3.8.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.....	23

TABLAS

Tabla 1. Desglose de los residuos procedentes de aditivos del hormigón.	9
Tabla 2. Desglose de los residuos procedentes de aceites y combustibles.	9
Tabla 3. Desglose de los residuos procedentes de envases.	9
Tabla 4. Desglose de los residuos de la construcción y demolición.	10
Tabla 5. Desglose de los residuos municipales.	10
Tabla 6. Estimación de las cantidades de RCDs por tipología de residuo, según superficie construcción.	11
Tabla 7. Frecuencia de retirada por el Gestor de residuos.	18
Tabla 8. Resumen de presupuesto.	23
Tabla 9. Presupuesto de la gestión de residuos de construcción.	26
Tabla 10. Presupuesto de la gestión de residuos de demolición.	26

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Situación respecto al vial entre subestaciones.	20
---	----

1. Justificación y alcance

En el presente apéndice se recoge un Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) que serán previsiblemente generados por las obras proyectadas en el Proyecto Constructivo de Instalación de Residuos Mineros relacionado con el proyecto minero de Mina Muga.

Este Proyecto se encuentra incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008), al preverse la generación de residuos de construcción y demolición definidos en el apartado c) del artículo 2 distintos de los especificados en el artículo 3.1.a).

El citado R.D. no es de aplicación a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, como es el caso de la tierra vegetal excavada que será empleada en las labores de restauración vegetal planteadas.

Este Estudio se redacta, por tanto, con el fin de dar cumplimiento al citado Real Decreto, y en concreto al artículo 4.1.a), que obliga al productor de residuos de construcción y demolición a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de su gestión.

El Estudio servirá como base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición por parte del Contratista, también preceptivo de acuerdo con el citado Real Decreto. En este documento se detallará la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

2. Marco legislativo

La gestión de todos los residuos generados durante la fase de obras se hará de acuerdo a los requisitos legales derivados de la legislación aplicable, debiendo acreditar el contratista ante el órgano ambiental competente el destino de los mismos.

Es importante mencionar que todo lo relacionado con el manejo de residuos, tanto inertes, como residuos tóxicos y peligrosos, se registrará según lo dispuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en la que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores de residuos y operaciones de gestión.

Se relaciona seguidamente la normativa de aplicación al proyecto que los diferentes ámbitos establecen:

2.1. NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Decisión de la Comisión 2014/955/UE, 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 Texto pertinente a efectos del EEE
- Directiva (UE) 2015/1127 DE LA COMISIÓN de 10 de julio de 2015 por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas

2.2. NORMATIVA ESTATAL

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de Envases y residuos de envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos.
- Orden de 13 de octubre de 1989, sobre Residuos Tóxicos y Peligrosos, métodos de caracterización.

- 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 la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el reglamento para su ejecución, aprobado por el RD 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de julio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden MAM/3624/2006, de 17 de noviembre, por la que se modifica el Anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Orden 795/2011, de 31 de marzo de 2011, por el que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados (deroga la anterior Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos).

2.3. NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad. Gobierno de Navarra.
- Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición.

3. Gestión de residuos

Tal y como se detalla en la memoria del Proyecto Constructivo, este incluye todos los trabajos relacionados con la preparación del terreno, logística, el movimiento de tierras previo a la construcción de las instalaciones y las instalaciones de residuos mineros.

Se identifican seguidamente los residuos de construcción y demolición que serán generados por las obras proyectadas, así como una estimación de las cantidades previstas para cada una de las tipologías de ellos.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Durante la ejecución de las obras, los residuos que podrían generarse se pueden agrupar del siguiente modo:

Construcción y demolición (RCD): originados por las labores propias de ejecución de las obras. Comprende a su vez dos tipos principales:

- Por un lado, las tierras resultantes de la excavación y de los movimientos de tierra llevados a cabo en el transcurso de las obras cuando están constituidos, exclusivamente, por tierras y materiales pétreos exentos de contaminación. Su composición es bastante homogénea, pudiendo variar según áreas concretas.
- Por otro, los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, y otros). La composición de estos residuos se caracteriza por ser muy heterogénea, incluyendo materiales de naturaleza pétreo (hormigón, piedras, ladrillos y otros materiales cerámicos), no pétreo (metales, madera, papel, vidrio o plástico), y potencialmente peligrosos (hidrocarburos, aceites, pilas, alquitranes, etc.). Se incluyen, asimismo, los residuos de envases y embalajes de los materiales de obra.

Otras actividades: originados tanto por el mantenimiento de instalaciones y maquinaria (aceites de motor, filtros de aceite, aguas con hidrocarburos, baterías de plomo, tubos fluorescentes, etc.), como por las actividades del personal de obra (residuos domésticos).

A continuación, se identifican los residuos que previsiblemente se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada en la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, siendo aplicable desde el 1 de junio de 2015.

Los tipos de residuos corresponden a los siguientes capítulos de la citada Lista Europea de Residuos:

- Capítulo 07: "Residuos de los procesos químicos orgánicos"

- Capítulo 13 "Residuos de aceites y combustibles líquidos"
- Capítulo 15 "Residuos de envases"
- Capítulo 16 "Residuos no especificados en otro capítulo de la lista"
- Capítulo 17 "Residuos de la construcción y demolición".
- Capítulo 20 "Residuos municipales"

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE.

Código 07 RESIDUOS DE LOS PROCESOS QUÍMICOS ORGÁNICOS			
07 02	Residuos de la FFDU de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales	07 02 14*	Residuos procedentes de aditivos que contienen sustancias peligrosas

Tabla 1. Desglose de los residuos procedentes de aditivos del hormigón.

Código 13 RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)			
13 01	Residuos de aceites hidráulicos	13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
13 05	Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas	13 05 02*	Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas

Tabla 2. Desglose de los residuos procedentes de aceites y combustibles.

Código 15 RESIDUOS DE ENVASES: ABSORBENTES, TRAPOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA			
15 01	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)	15 01 01	Envases de papel y cartón
		15 01 02	Envases de plástico
		15 01 03	Envases de madera
		15 01 04	Envases metálicos
		15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas

Tabla 3. Desglose de los residuos procedentes de envases.

Código 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS).			
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	17 01 01	Hormigón
		17 01 03	Cerámicos
17 02	Madera, vidrio y plástico	17 02 01	Madera
		17 02 02	Vidrio
		17 02 03	Plástico
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01

17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 05	Hierro y acero
		17 04 07	Metales mezclados
17 05	Tierra (incluida la excavada en zonas contaminadas),	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
		17 05 04	Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03.
17 08	Materiales de construcción a base de yeso	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	Otros residuos de construcción y demolición	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 4. Desglose de los residuos de la construcción y demolición.

Código 20	RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE		
20 03	Otros residuos municipales	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Tabla 5. Desglose de los residuos municipales.

3.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

La estimación de los residuos generados se ha realizado en base a la superficie construida. Los datos deberán ser contrastados una vez se disponga de las mediciones concretas de Proyecto en el Plan de Gestión de Residuos desarrollado por el constructor.

En la tipología y estimación de las cantidades de residuos, se incluyen únicamente los RCD de Nivel II ya que conforme al Artículo 3 del Real Decreto 105/2008, los RCD de Nivel I, se excluyen del presente estudio, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas ya que serán reutilizadas en la misma obra.

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra:

EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RESIDUO			Densidad (t/m ³)	RCD TOTAL (t)	V m3 volumen residuos "TOTAL"
Código LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO				
Residuos No Peligrosos					
RCD Nivel II	170101	Hormigón	2,3	90,85	39,50
	170103	Materiales Cerámicos	1,9	80,94	42,60
	170802	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	1,25	28,00	22,40
	170201	Madera	0,7	8,82	12,60
	170202	Vidrio	2,6	11,18	4,30
	170203	Plásticos	1,2	23,52	19,60
	170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	2,2	75,37	34,26
	170405	Hierro y acero	7,85	139,73	17,80
	170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	2,2	78,98	35,90
	150101	Envases Papel- cartón	1,1	28,16	25,60
	150102	Envases Plástico	0,5	16,90	33,80
	150104	Envases Metálicos	0,5	8,26	16,52
	200301	Mezcla de residuos municipales	0,9	28,98	32,20
Residuos Peligrosos					
RCD Nivel II	130110 (*)	Aceites Hidráulicos	0,9	77,04	85,6
	130502 (*)	Agua contaminada Restos de separadores que contienen sustancias aceitosas	1	36,20	36,2
	150202 (*)	Absorbentes contaminados	2	85,20	42,6
	150110 (*)	Envases metálicos contaminados	0,5	49,05	98,1
	150110 (*)	Envases de plástico contaminados	0,5	76,30	152,6
	150202 (*)	Filtros de aceite	0,5	10,60	21,2
	160504 (*)	Aerosoles vacíos	0,5	3,65	7,3
	160601 (*)	Baterías de plomo	0,5	2,65	5,3
	170503 (*)	Tierras contaminadas	1,5	66,75	44,5
	070214 (*)	Residuos de aditivos que contienen sustancias peligrosas	0,5	14,65	29,3
	170214 (*)	Aditivos de hormigón	1,2	15,12	12,6

Tabla 6. Estimación de las cantidades de RCDs por tipología de residuo, según superficie construcción.

3.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

En este apartado se plantean todas aquellas acciones a tener en consideración para prevenir la generación de residuos o reducir su producción. Así, las pautas generales son:

- Prevención en la generación de residuos: generar los menos posibles.
- Reutilización, cuando los residuos han sido ya generados.
- Reciclaje a través de plantas de tratamiento específico.
- Revalorización de determinadas fracciones de residuo.
- Eliminación (vertido), para aquellas fracciones que no hayan podido quedar incluidas en algunas de las actuaciones anteriores.

Por lo tanto, el primer paso para la mejora en la gestión de los residuos de construcción y demolición consiste en la reducción de los mismos. Esto implicará la disminución del volumen transportado a vertedero, la contaminación que el transporte genera y el ahorro en la energía generada para dicho transporte. Por otro lado, si los residuos generados se reutilizan, se reducirá la cantidad de materias primas necesarias y con ello, no se malgastarán recursos naturales y energéticos y posibilitará unas mejoras económicas considerables. Para conseguir estos dos objetivos de no generación (prevención) y reutilización (minimización) de residuos se plantean una serie de acciones recomendables de carácter general.

Se cumplirán y tendrán en cuenta, por tanto, las siguientes medidas, las cuales no solo deberán ser conocidas por el personal de la obra, sino que serán transmitidas a personas externas a la misma (subcontratistas), los cuales de una forma u otra estarán implicados también en su cumplimiento.

Reducir la cantidad de residuos: por un lado, se deben minimizar las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. Por otro lado, para conseguir reducir el volumen de residuos generados, y por tanto los problemas derivados de su gestión, es muy importante desarrollar una metodología de almacenaje y manipulación de los materiales. Estos materiales se deben almacenar convenientemente y conservar en lugares protegidos y, que no sean desembalados hasta su utilización, consiguiendo de esta manera una optimización de los mismos y a su vez, una reducción de los residuos.

Una vez generados los residuos, deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización: Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización. Así se pueden valorar de las siguientes formas:

- Reutilizar materiales. Existen materiales y elementos de construcción que son reutilizables sin ser sometidos a ningún proceso de transformación. Igualmente, determinados elementos auxiliares de obras pueden ser reutilizados tanto en la propia obra como de una obra a otra como por ejemplo, maquinaria, encofrados o sistemas de protección y seguridad. Los embalajes también pueden ser reutilizados, sobre todo aquellos que están formados por grandes contenedores y que pueden ser recargables una y otra vez.
- Reciclar residuos. Una de las formas de reducir el volumen de residuos generados y recursos necesarios para la ejecución de la obra reside en aprovechar materiales procedentes de otros tajos de la propia obra. La reutilización de los residuos puede ser directa o mediante procesos mecánicos como el machaqueo de aglomerado demolido para reutilizarse en la ejecución de bases de viales secundarios.
- Recuperar energía de los residuos. Es una opción no muy extendida para los residuos de construcción y demolición ya que estos residuos son poco o nada inflamables y se reducen básicamente a plásticos, madera y cartón. Habrá que asegurar que la combustión de estos elementos no genere emisión de elementos tóxicos o contaminantes al aire.

Fomentar la clasificación de los residuos: de manera que se facilite su valorización y gestión en vertedero: Los residuos, una vez clasificados, pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la planta de tratamiento.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión: No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Realizar un estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales. Es decir, planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización: Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Emplear preferentemente materiales y productos adecuados ambientalmente, de tal manera que se minimicen residuos y se reduzcan impactos en general. Por ejemplo, utilizar preferentemente materiales con la mínima cantidad de embalajes a fin de minimizar la cantidad de envases a gestionar.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos: La información sobre las empresas de servicios industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

Formar al personal: todo el personal que participa en la gestión de los residuos tendrá una formación suficiente sobre los aspectos necesarios: El personal deberá ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

Correcto etiquetado: los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Así, los residuos serán fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra.

Utilizar preferentemente aquellos productos procedentes de un proceso de reciclado o reutilizado, o aquellos que al término de su vida útil permitan su reciclado o reutilizado. Esta condición, no será excluyente del uso de otros materiales o productos, siempre que el fin perseguido sea la minimización de residuos, o el facilitar su reciclado o reutilizado.

Siempre que ello sea posible se solicitarán documentos acreditativos de que la empresa productora posee certificado de gestión ambiental ISO 14.000.

3.4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

La ejecución de las obras previstas en el presente proyecto supone la generación de residuos, para cuya correcta gestión, y a fin de a minimizar las afecciones que éstos pudieran tener en el medio ambiente, se tendrán en cuenta los criterios de reutilización, valoración o eliminación.

Reutilización:

Como medidas de reutilización de específicas en el presente proyecto se incluyen:

- De las tierras excavadas se reservará la capa superior de tierra vegetal para su utilización posterior en la regeneración de los taludes o en la revegetación de la zona afectada provisionalmente durante las obras. Entre la tierra vegetal se incluirá los productos de desbroce que servirán como abono. De acuerdo, a la legislación vigente estos materiales no se consideran como residuos.
- Los árboles y arbustos procedentes de la tala pueden usarse, en caso de tener las características adecuadas, como madera o para leña. De no ser así se triturará y mezclará con la tierra vegetal.

La trituración y mezcla con la tierra vegetal será también el uso de las ramas y resto de partes leñosas.

- El resto de tierras excavadas, se utilizarán en la generación de las barreras norte y sur así como para determinados terraplenes, el relleno de zanjas y cimentaciones. Una vez finaliza la vida de la explotación, estos materiales son utilizados para la restauración del terreno afectado.

De esta manera, se fomentará la reutilización de materiales en la misma obra en aquellas zonas donde sea posible, enviando a gestor autorizado aquellas que no sean reutilizadas.

En caso de que se reutilicen materiales procedentes de la obra será necesaria la acreditación fehaciente posterior de su destino a reutilización mediante la documentación que corresponda (certificados, informes, etc.).

En el artículo 3.1.a) del RD 105/2008 se hace mención expresa de que este tipo de materiales se encuentran fuera del ámbito de su aplicación, siempre y cuando se cumpla lo especificado en el párrafo anterior, por lo que no se consideran incluidas dentro del listado de producción de residuos indicado en este documento.

Valorización

Se consideran operaciones de 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. Se prevé que todos los residuos que no sean reutilizados en la propia obra se destinen a operaciones de valorización.

Para ello, el Contratista deberá:

- Entregar los residuos a gestores autorizados para el transporte/recogida y disponer de copia de las resoluciones de inscripción en el Registro de empresas de recogida, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos y conservar los documentos de recogida.
- Verificar que los transportistas/recogedores/almacenistas autorizados que retiran los residuos en obra entregan éstos a gestores de valorización autorizados.
- Disponer de copia de las autorizaciones de los gestores de valorización y conservar los documentos de entrega en las instalaciones de valorización y certificados de aceptación de cada uno de los residuos, emitido por titulares de plantas de clasificación, valorización u otros gestores autorizados.

Se consideran operaciones de valorización las establecidas en la Parte B del Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002:

ANEJO I	Operaciones de valorización y eliminación de residuos, de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos
---------	---

PARTE B. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN	
R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
R2	Recuperación o regeneración de disolventes.
R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R6	Regeneración de ácidos o de bases.
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
R10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Eliminación

Las operaciones de eliminación deberán ser realizadas por gestores autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma. Se consideran operaciones de eliminación las establecidas en la Parte A del Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002.

ANEJO I	Operaciones de valorización y eliminación de residuos, de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos
---------	---

PARTE A. OPERACIONES DE ELIMINACIÓN	
D1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
D2	Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
D3	Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
D4	Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
D5	Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
D6	Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
D7	Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
D8	Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D 1 y D 12.
D9	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
D10	Incineración en tierra.
D11	Incineración en el mar.
D12	Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
D13	Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
D14	Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
D15	Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

La valorización o eliminación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, no serán llevadas a cabo dentro de la misma, si bien podrían ser desarrolladas por parte del “gestor de residuos” o las empresas con las que éste se relacione, una vez efectuada la retirada de la obra. Este gestor de residuos deberá estar incluido en el Registro de gestores autorizados por el Gobierno de Navarra o de Aragón según corresponda.

En la tabla siguiente se indican los tipos de residuos generados en la obra que van a ser objeto de entrega a un gestor de residuos, con indicación de la frecuencia con la que la retirada de los mismos deberá llevarse a cabo.

Código	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	Frecuencia
17 01 01	Hormigón	ACELERADA
17 02 03	Plástico	ACELERADA
17 04 05	Hierro y acero	ACELERADA
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	ACELERADA
15 01 01	Envases de papel y cartón	ESPORÁDICA
15 01 02	Envases de plástico	ACELERADA
15 01 03	Envases de madera	ESPORÁDICA
15 01 04	Envases metálicos	ESPORÁDICA
15 01 06	Envases mezclados	ESPORÁDICA
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	ACELERADA

Tabla 7. Frecuencia de retirada por el Gestor de residuos.

La frecuencia ESPORÁDICA puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno, o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del proyecto.

La frecuencia ACELERADA indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas.

Se considera que el destino más viable será el transporte a vertederos autorizados por el Gobierno de Navarra o Aragón, respectivamente, para recibir residuos de construcción inertes y residuos no peligrosos, así como, preferentemente, las plantas de tratamiento de RCD más próximas a la zona, autorizadas a tal fin.

3.5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008 se establecen las cantidades que no podrán ser superadas en obra sin hacer separación de residuos:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t

- Papel y cartón: 0,5 t

Tal y como se observa, en todos los casos se superan las cantidades establecidas. Para todos ellos, el presente Estudio prevé su recogida, clasificación y almacenamiento selectivo en el Punto Limpio instalado.

En efecto, tal y como se establece en el R.D. 105/2008, mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos viene obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

Para cumplir con lo anterior, se implantará en obra un sistema de clasificación de residuos procediéndose a su recolección diferenciada atendiendo al tipo de residuo y a su posterior tratamiento o gestión. Algunos de los residuos inertes y de los residuos asimilables a urbanos pueden ser reciclados y/o reutilizados, una vez recolectados y clasificados. El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclaje. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plástico, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.).

Para ello se crearán “puntos limpios”, localizados en las zonas de instalaciones auxiliares, los cuales reunirán, al menos, las siguientes condiciones:

Será accesible al personal de la obra, y estará convenientemente señalizado.

Será accesible para los vehículos que retirarán los contenedores.

No interferirá el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.

3.6. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

La situación de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y separación de los residuos de construcción y demolición se muestra en la siguiente figura:

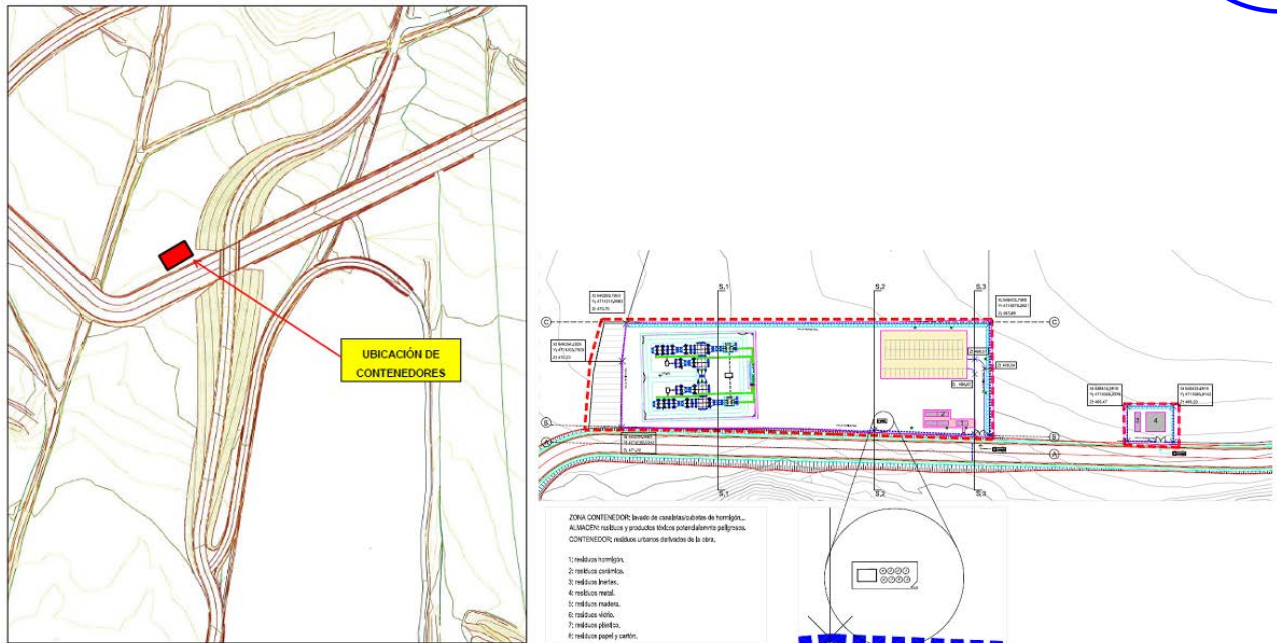


Ilustración 1. Situación respecto al vial entre subestaciones.

3.7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de plásticos y/o madera...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y los gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las arquetas temporales de retención cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

Los residuos peligrosos procedentes del mantenimiento de instalaciones y maquinaria (absorbentes, aceites de motor, filtros de aceite, aguas con hidrocarburos, baterías de plomo, tubos fluorescentes, etc.) deberán contemplarse como costes generales a cuenta del contratista.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas:

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. 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.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda 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. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del gestor de las operaciones de destino, el producto, la obra de procedencia y la cantidad (expresada en metros cúbicos y toneladas) y el tipo de residuo codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Cuando el gestor al que el poseedor 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. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Tal como refleja el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición RCD, el contratista adjudicatario de la obra está obligado, antes del inicio de las obras, a presentar a la Dirección de Obra de la Administración un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El Plan deberá concretar en detalle cómo se llevarán a cabo sus obligaciones en relación con los RCD, así como las directrices y medidas contempladas en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del Proyecto de Construcción.

Este Plan una vez aprobado por la Dirección de Obra pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

En la elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición deberá tenerse en consideración:

- Definición del responsable de la gestión de RCD (organigrama, recursos humanos y materiales).
- Documentación de la gestión de los RCD (copia de las autorizaciones de los gestores - transportistas, valorizadores y/o eliminadores- emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas).
- Definición del formato de Libro - Registro de la gestión de RCD y su contenido.
- Definición de la sistemática de control de subcontratistas.
- Definición del plan de formación medioambiental.
- Definición de la sistemática de recogida-clasificación selectiva y almacenamiento de RCD.
- Representación en planos.

3.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

El coste previsto para la manipulación y el transporte de los residuos de construcción y demolición de las instalaciones de residuos mineros (depósito y balsas salinas) asciende a un total de CIENTO DOS MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (102.043,37 €)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	102.043,37 €
-----------------------------------	--------------

Tabla 8. Resumen de presupuesto.

En la siguiente tabla se detalla el presupuesto resultante del presente proyecto.

EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RESIDUO		Densidad (Tn/m ³)	RCD TOTAL (Tn)	Volumen residuos (m ³) "TOTAL"	Precio transporte y canon de vertido (€)	Importe total (€)	
Código LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO						
RCD Nivel II	Residuos No Peligrosos						
	17 01 01	Hormigón	2,3	90,85	39,50	17,5	691,25
	17 01 03	Materiales cerámicos	1,9	80,94	42,60	15,63	665,84
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	1,25	28,00	22,4	14,38	322,11
	17 02 01	Madera	0,7	8,82	12,60	21,43	270,02
	17 02 02	Vidrio	2,6	11,18	4,3	14,38	61,83
	17 02 03	Plásticos	1,2	23,52	19,60	16,67	326,73
	17 03 02	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán <10%	2,2	75,37	34,26	14,38	492,66
	17 04 05	Hierro y acero	7,85	139,73	17,8	14,29	254,36
	17 09 04	Otros residuos de construcción y demolición	2,2	78,98	35,90	26,43	948,84
	15 01 01	Envases Papel- cartón	1,1	28,16	25,60	18,57	475,39
	15 01 02	Envases plásticos	0,5	16,90	33,80	16,67	563,45
	15 01 04	Envases metálicos	0,5	8,26	16,52	15,62	258,04

EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RESIDUO		Densidad (Tn/m ³)	RCD TOTAL (Tn)	Volumen residuos (m ³)"TOTAL"	Precio transporte y canon de vertido (€)	Importe total (€)
Código LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO					
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,9	28,98	32,2	82	2.640,40
Residuos Peligrosos						
13 01 10 (*)	Aceites Hidráulicos	0,9	77,04	85,6	30	2.568,00
13 05 02 (*)	Agua contaminada Restos de separadores que contienen sustancias aceitosas	1	36,20	36,2	114	4.126,80
15 02 02 (*)	Absorbentes contaminados	2	85,20	42,6	370	15.762,00
15 01 10 (*)	Envases metálicos contaminados	0,5	49,05	98,1	127	12.458,70
15 01 10 (*)	Envases de plástico contaminados	0,5	76,30	152,60	255	38.913,00
15 02 02 (*)	Filtros de aceite	0,5	10,60	21,2	265	5.618,00
16 05 04 (*)	Aerosoles vacíos	0,5	3,65	7,3	212	1.547,60
16 06 01 (*)	Baterías de plomo	0,5	2,65	5,3	106,5	564,45
17 05 03 (*)	Tierras contaminadas	1,5	66,75	44,5	82	3.649,00

EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RESIDUO		Densidad (Tn/m ³)	RCD TOTAL (Tn)	Volumen residuos (m ³)"TOTAL"	Precio transporte y canon de vertido (€)	Importe total (€)
Código LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO					
07 02 14 (*)	Residuos de aditivos que contienen sustancias peligrosas	0,5	14,65	29,3	223	6.533,90
17 02 14 (*)	Aditivos de hormigón	1,2	15,12	12,6	185	2.331,00
TOTAL GESTION RCD'S						102.043,37

Tabla 9. Presupuesto de la gestión de residuos de construcción

Además, se incluyen a continuación el coste estimado para la gestión de los residuos de demolición:

EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RESIDUO		Tn de cada tipo de RCD	Precio transporte y canon de vertido	Importe total
Código LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO			
170.101,00	Hormigón	825,40	14,38	11.869,25
170.203,00	Plásticos	8,6	16,67	143,36
170.302,00	Mezclas Bituminosas	1.650,44	14,38	23.733,33
170.407,00	Metales mezclados	10,11	14,29	144,47
170.504,00	Tierras y rocas no contaminadas	9.327,61	10,82	100.924,74
TOTAL IMPORTE GESTION RESIDUO DEMOLICION				136.815,15

Tabla 10. Presupuesto de la gestión de residuos de demolición