

ANEJO N° 06

**Movimiento de tierras y
Gestión de Residuos de
Construcción y Demolición**

Índice

1 Introducción	1
2 Movimiento de tierras	2
2.1 Cubicación	2
2.2 Tabla resumen	3
3 Gestión de Residuos	4
3.1 Contenido del documento	4
3.2 Normativa	4
3.2.1 Normativa comunitaria	4
3.2.2 Normativa nacional	4
3.2.3 Normativa autonómica	5
3.3 Identificación de los residuos que se van a generar	5
3.3.1 Identificación de suelos potencialmente peligrosos	5
3.3.2 Identificación de los residuos que se van a generar	7
3.4 Medidas para la prevención de estos residuos	8
3.4.1 Medidas de carácter general	8
3.4.2 Medidas a adoptar para la prevención de RCD	8
3.4.2.1 Tierras	8
3.4.2.2 Hormigón	8
3.4.2.3 Escombros minerales o vegetales	8
3.4.2.4 Chatarra y ferralla	8
3.4.2.5 Madera	8
3.4.2.6 Plástico, papel y cartón	9
3.4.2.7 Aceites minerales y sintéticos	9

3.5 Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos	9
3.5.1 Operaciones de reutilización	9
3.5.2 Operaciones de valorización o eliminación	9
3.6 Medidas contempladas para la separación de los residuos	10
3.7 Estudio de seguridad y salud	11
3.8 Pliego de prescripciones técnicas	11
3.8.1 Definiciones	11
3.8.2 Almacenamiento de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra	11
3.8.3 Manejo de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra	12
3.8.4 Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra	12
3.9 Valoración del coste previsto	14

1 Introducción

En el presente anejo se analizan los movimientos de tierras y la Gestión de Residuos del **“Proyecto de trazado para la reordenación de la carretera BI-735 en el entorno de Makro en Asua (T.M de Erandio)”** de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la normativa de desarrollo posterior “Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición” de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho Proyecto recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a aquel. Este estudio observará los residuos que se puedan generar en la obra. Así mismo, se analizan los volúmenes de tierras generados en la obra.

2 Movimiento de tierras

2.1 Cubicación

Se ha procedido a realizar la cubicación de todos los ejes de proyecto, que son los siguientes:

Tramo	Eje	
	nº	Descripción
Tronco	11	Tronco incorporación Oeste
	12	Tronco incorporación Este
Rotonda Makro	10	Rotonda Makro
	13	Acceso Makro
	14	Auxiliar 1
	15	Auxiliar 2
	16	Auxiliar 3
	17	Auxiliar 4
	18	Auxiliar 5
	19	Auxiliar 6
Zona Makro mercancías	6	Acceso 1
	7	Acceso 2
	8	Acceso 3

2.2 Tabla resumen

Resumen Movimiento de Tierras BI-735 entorno de Makro									
Tramo	Eje		Desmontes		Rellenos			Material a vertedero compactado	Material de Prestamo necesario
	n°	Descripción	No aprovechable		Suelo Estabilizado S-EST1	Suelo Seleccionado	Terraplén		
			En perfil	Compactado					
Tronco	11	Tronco incorporación Oeste	50,10	60,12	136,40	0,00	0,00	60,1	-
Tronco	12	Tronco incorporación Este	652,10	782,52	779,90	3.036,90	187,80	782,5	187,8
	10	Rotonda Makro	655,10	786,12	208,30	882,50	432,20	786,1	432,2
	13	Acceso Makro	99,70	119,64	41,90	0,00	0,00	119,6	-
Rotonda Makro	14	Auxiliar 1	44,50	53,40	45,10	210,60	0,00	53,4	-
Rotonda Makro	15	Auxiliar 2	161,40	193,68	39,30	190,00	0,00	193,7	-
Rotonda Makro	16	Auxiliar 3	244,60	293,52	80,20	401,80	1,90	293,5	1,9
Rotonda Makro	17	Auxiliar 4	246,40	295,68	77,80	391,00	0,00	295,7	-
Rotonda Makro	18	Auxiliar 5	50,40	60,48	54,40	0,00	7,30	60,5	7,3
Rotonda Makro	19	Auxiliar 6	76,40	91,68	36,90	74,10	2,10	91,7	2,1
Total			2.280,70	2.736,84	1.500,20	5.186,90	631,30	2.736,84	631,30

El volumen principal de la excavación se enviará a un vertedero autorizado, a definir durante la fase de obras. En ningún caso se contempla la opción de abrir un nuevo vertedero para acoger dichas tierras.

3 Gestión de Residuos

3.1 Contenido del documento

De acuerdo con el citado Decreto 112/2012, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el Anexo I, con el siguiente contenido:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- La descripción 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. Así mismo se presentara plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los apartados a, b, c, d, g y h.

3.2 Normativa

3.2.1 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.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

3.2.2 Normativa nacional

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Los artículos 3.4 y 5.5 han sido derogados por el Real Decreto 106/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/97 sobre incineración de residuos peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/06 que lo modifica.
- Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
- R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.

Anejo nº06. Movimiento de tierras y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

X000010000000126-PC-AN-MDT-00

- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

3.2.3 Normativa autonómica

- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la corrección y protección de la contaminación del suelo.
- Decreto 34/2003, de 18 de febrero, por el que se regula la valorización y posterior utilización de escorias procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- DECRETO 76/2002, de 26 de marzo, por el que se regulan las condiciones para la gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- DECRETO 46/2001 de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- D 165/2008 de 30 Sep. Comunidad Autónoma del País Vasco (inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo)
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos
- Orden de 15 de febrero de 1995, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, sobre el contenido de los Proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento de terreno.
- Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados, del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente.

3.3 Identificación de los residuos que se van a generar

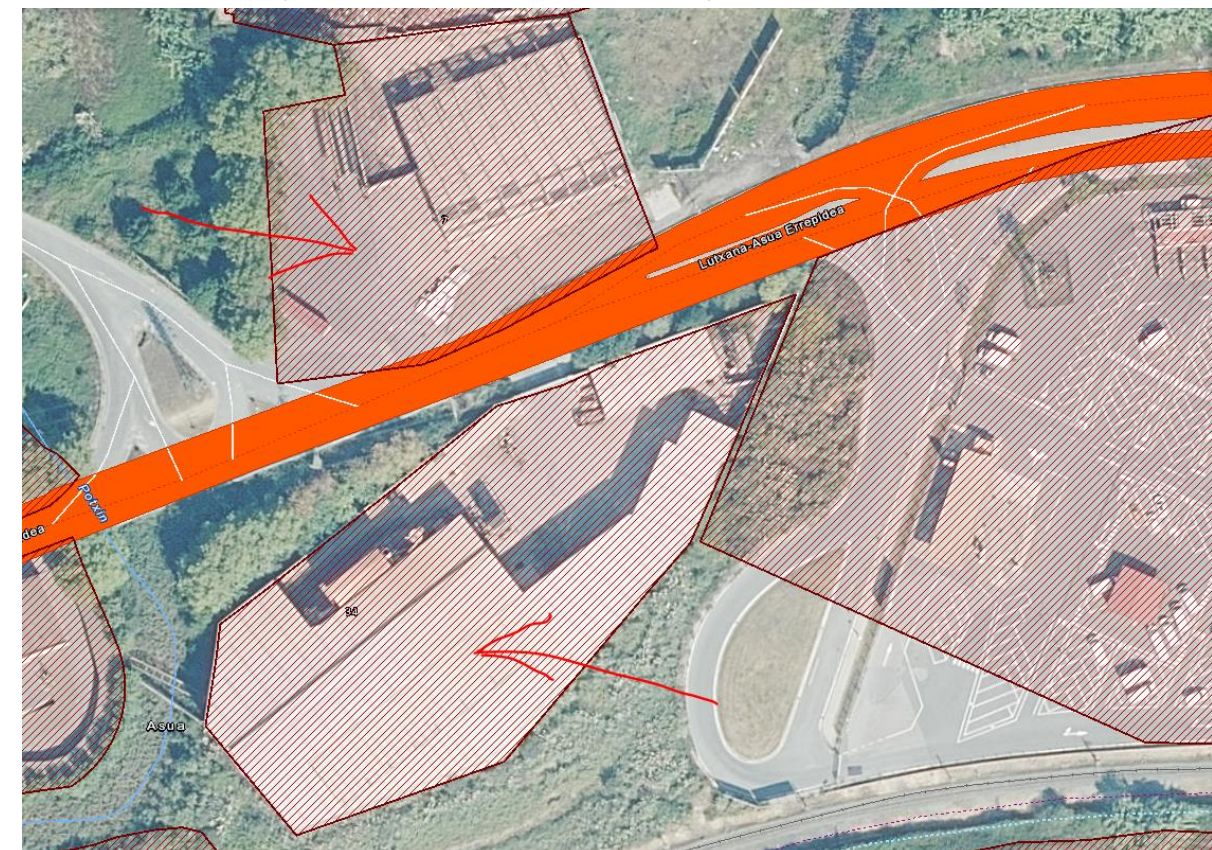
3.3.1 Identificación de suelos potencialmente peligrosos

El Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

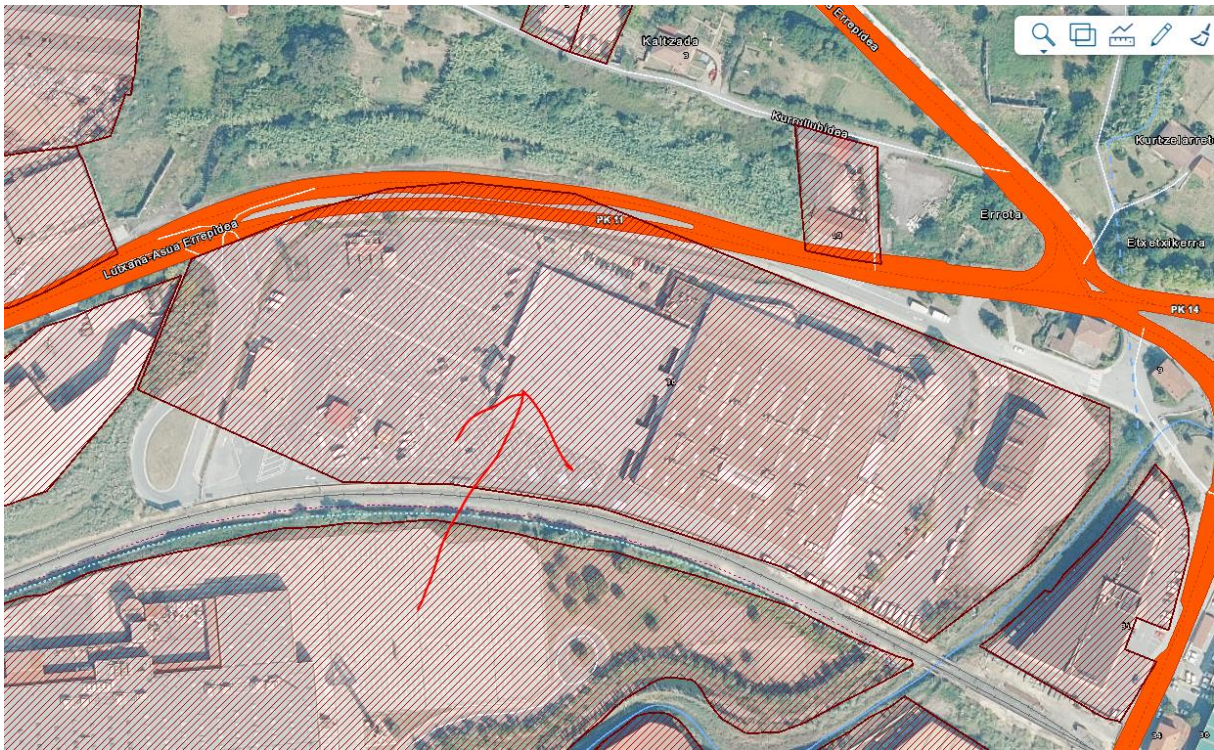
De acuerdo con este decreto son actividades e instalaciones potencialmente contaminantes de suelos aquellas que produzcan, manejen o almacenen sustancias peligrosas o almacenen combustible por encima de determinados umbrales.

Según el inventario de parcelas con suelos potencialmente contaminados del Gobierno Vasco el trazado atraviesa las siguientes parcelas:

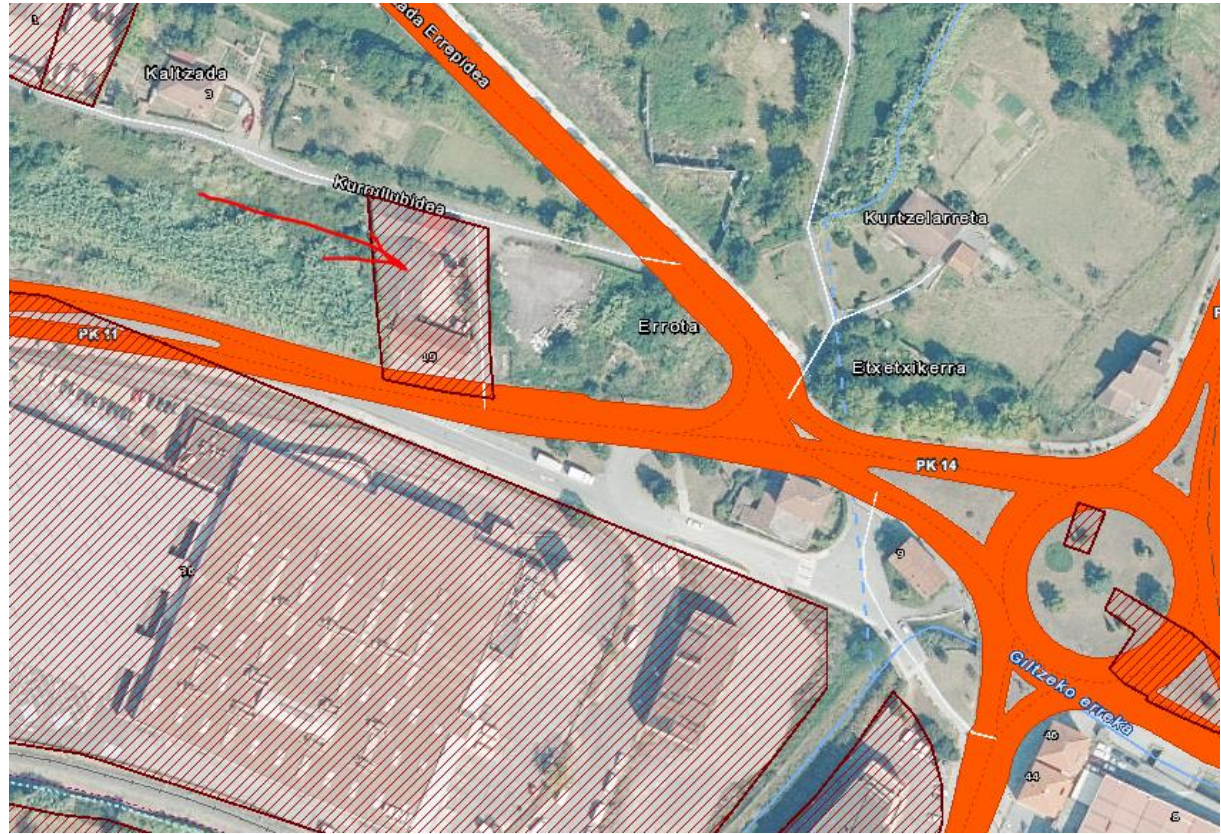
- 48902-00289: Esta calificada como industrial. Son dos parcelas situadas a ambos lados de la carretera foral. Se prevé afección únicamente sobre la parcela situada al norte, de unos 45,4 m³.



- 48902-00141: También industrial. En la que se prevé afección sobre unos 542,5 m³.



- 48902-00138: En la que se prevé afección sobre unos 70,6 m³.



En el supuesto de ejecución de operaciones de movimientos de tierras en emplazamientos que hubieran soportado una actividad o instalación potencialmente contaminante del suelo y que en la actualidad se encuentre inactivo, incluido en el inventario publicado por el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco con fecha de Mayo de 2013, de acuerdo a los requerimientos habituales del Órgano Ambiental competente en la materia, será necesaria la presentación de un Plan de Excavación, que asegure la correcta gestión de los materiales excavados que salgan del emplazamiento.

3.3.2 Identificación de los residuos que se van a generar

La metodología utilizada en este plan se empareja por una parte con las estimaciones observadas en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, “Guía metodológica para la elaboración de proyectos de demolición selectiva de la CAPV y porcentajes propios de la futura obra.

Movimientos de tierras

Una vez realizada la cubicación de la traza y el balance de tierras, se tiene que la excavación total es de 2.280,70 m3.

El material que es necesario aportar para realizar los saneos con material seleccionado es de 5.186,90 m3.

La tierra vegetal excavada se utilizará íntegramente para la revegetación de taludes de terraplén, así como para la recuperación de las zonas afectadas durante las obras.

La roca alterada o los suelos excavados en la traza, así como la excavación procedente del saneo de los terraplenes y material inadecuado pueden utilizarse en la relleno de los hombros de los taludes. El resto habrá de llevarse a depósito de sobrantes.

El desmonte de firmes se llevará a vertedero autorizado.

Con estas cifras, se puede decir que hay una necesidad de material de préstamo para terraplén que asciende a

Necesario Obtener de Préstamo	631,30	m3
-------------------------------	--------	----

Con respecto al material sobrante de la traza, éste asciende a un volumen total de:

Material a Depósito de Sobrantes	2.736,84	m3
----------------------------------	----------	----

Estructura de obra

Datos utilizados:

- Superficie construida o eliminada: 10.000,00 m².

- Volumen de residuos: 343,92 m³.
- Densidad tipo: 1,25 t/m³.
- Toneladas estimadas de residuo: 585,94 T

A continuación se dispone los residuos que se generarán en la obra y los préstamos.

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	-	00 m³	1,25 T/m³	0,00%	00 T
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	10.000 m²	375 m³	1,25 T/m³	-	586 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)
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	100,00%	0,00
2. Madera	21,74%	127,38	0,60	50,00%	106,15
3. Metales	17,39%	101,90	1,50	50,00%	33,97
4. Papel	10,14%	59,44	0,90	50,00%	33,02
5. Plástico	17,39%	101,90	0,90	50,00%	56,61
6. Vidrio	4,35%	25,48	1,50	50,00%	8,49
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00%	0,00
Subtotal estimación	71,01%	416,10	1,13	50,00%	238,24
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
2. Hormigón	21,74%	127,38	2,50	0,00%	50,95
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
4. Piedra	2,90%	16,98	1,50	0,00%	11,32
Subtotal estimación	24,64%	144,36	1,75	0,00%	62,27
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	1,45%	8,49	0,90	0,00%	9,44
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,90%	16,98	0,50	0,00%	33,97
Subtotal estimación	4,35%	25,48	0,70	0,00%	43,40
TOTAL estimación cantidad RCDs	100,00%	585,94	1,25	40,92%	343,92
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

3.4 Medidas para la prevención de estos residuos

A continuación se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos, que se estime conveniente en la Obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

3.4.1 Medidas de carácter general

Como medida general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, evitando un exceso de materias primas que, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

3.4.2 Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

3.4.2.1 TIERRAS

- Se incorporan al terreno de la propia obra.
- Se depositan en predios cercanos o vecinos, con autorización del propietario.

- Destinar unas zonas determinadas de almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Proteger la primera capa de suelo edáfico apartándola, y no realizar grandes acopios para evitar la excesiva compactación y deterioro de la tierra.

3.4.2.2 HORMIGÓN

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

3.4.2.3 ESCOMBROS MINERALES O VEGETALES

- Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2%.
- Los escombros vegetales se acopian a > 100 m de curso de agua.
- Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros.
- Se reciclan los escombros.
- Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño.
- Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar .
- Escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje.

3.4.2.4 CHATARRA Y FERRALLA

- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

3.4.2.5 MADERA

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

Anejo nº06. Movimiento de tierras y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

X000010000000126-PC-AN-MDT-00

3.4.2.6 PLÁSTICO, PAPEL Y CARTÓN

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

3.4.2.7 ACEITES MINERALES Y SINTÉTICOS

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por Gestor Autorizado (GA)
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén
- Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP
- Se avisa al GA cuando la cisterna está $\frac{3}{4}$ llena, o a los cinco meses de almacenamiento
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado
- Se evitan depósitos en el suelo
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera
- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia

3.5 Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos

3.5.1 Operaciones de reutilización

- 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, etc.
- Reutilización de materiales metálicos
- Procurar retornar los palets al suministrador.
- Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.

3.5.2 Operaciones de valorización o eliminación

Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos. Para ello es necesario disponer de un punto limpio.

La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el relleno autorizado. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el relleno autorizado o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deberá 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.

Se deberá disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la dirección de la obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

- Recuperación o regeneración de disolventes
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
- Regeneración de ácidos y bases
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
- Acumulación de residuos para su tratamiento
- Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.

De las siguientes referencias se pueden extraer los listados de gestores autorizados por el gobierno vasco en materia de residuos:

- https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/rnp/es_def/adjuntos/gestores_rnp_cer_es.pdf

- https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/resid_peligrosos/es_1003/adjuntos/instalaciones_gestores.pdf

De los cuales se seleccionarán los más próximos, con el fin de optimizar el impacto producido por el transporte de los mismos.

3.6 Medidas contempladas para la separación de los residuos

A continuación se describen las medidas contempladas para la separación de los residuos en obra:

- Siguiendo las disposiciones del “DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición”, en el punto 1 del artículo 8: *“Los residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor 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, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:*
 - a) Hormigón (LER 170101): 10 t.
 - b) Ladrillos (LER 170102), tejas y materiales cerámicos (LER 170103): 10 t.
 - c) Metal (LER 1704, seleccionando los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate): en todos los casos.
 - d) Madera (LER 170201): en todos los casos.
 - e) Vidrio (LER 150107): 0,25 t.
 - f) Plástico (LER 150102): en todos los casos.
 - g) Papel y cartón (LER 150101): 0,25 t.
 - h) Yeso de falsos techos, molduras y paneles (LER 170802): en todos los casos.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con esta obligación. A tal efecto se deberán disponer de cuantos contenedores se estimen convenientes para llevar a cabo los niveles de separación contemplados en el apartado anterior.

Los residuos peligrosos se deberán almacenar atendiendo a la etiqueta que lo acompaña y evitando la mezcla de envases incompatibles entre sí. Además, deberá existir una zona específica para el almacenamiento de estos residuos.

Se estima necesario adaptar las cantidades definidas a continuación a las nuevas cantidades estimadas.

Tipología	Estimación de cantidades para proyecto (t)	Límites de generación. Real Decreto 112/2012	Debe separarse la fracción
Hormigón	127,38	10 t	SI
Metal	101,90	En todos los casos	SI
Madera	127,38	En todos los casos	SI
Vidrio	25,48	0,25 t	SI
Plástico	101,90	En todos los casos	SI
Papel y cartón	59,44	0,25 t	SI
Yeso	0	En todos los casos	-

3.7 Estudio de seguridad y salud

Este apartado queda recogido dentro del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD del proyecto.

3.8 Pliego de prescripciones técnicas

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

3.8.1 Definiciones

- **Residuo 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.
- **Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

3.8.2 Almacenamiento de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

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.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m³ o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

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.

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

3.8.3 Manejo de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la 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. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

3.8.4 Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

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 aceptado 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 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. 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 productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la 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 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.

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

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

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

Los contenedores se distinguirán mediante carteles o señalización con los colores y símbolos indicados a continuación: ejemplo de señalización y símbolos en el punto limpio.

Anejo nº06. Movimiento de tierras y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

X000010000000126-PC-AN-MDT-00

Verde	Azul	Amarillo	Marrón	Negro	Blanco	Rojo	Morado	Gris
Vidrio	Papel y cartón	Envases y plásticos	Madera	Neumáticos	Residuos orgánicos	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes	Pilas alcalinas y de botón	Inertes
SERIALÉTICA INTERIOR Y EXTERIOR WADERA PLÁSTICOS VIDRIO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICO CAUCHO ACEITES METALES BATERIAS								

Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las instalaciones generales de obra con los siguientes contenedores:

Contenedor estanco para recipientes de vidrio
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
Contenedor abierto para maderas
Contenedor abierto para residuos orgánicos
Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados

en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

3.9 Valoración del coste previsto

El coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra correspondiente al “Proyecto de trazado para la reordenación de la carretera BI-735 en el entorno de Makro en Asua (T.M de Erandio)” (incluido alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertidos aplicables, así como la gestión de los mismos) es:

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			
RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación													
1.Tierras de excavación	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Camión 10T > 20Km	0,00 Uds	55,60 €/Ud	-	SI	0,00 T	2,56 €	0,00 €	0,00%	
RCD: Naturaleza no pétreo													
1. Asfalto	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 30 m3	0,00 Uds	97,50 €/Ud	NO	SI	0,00 T	15,92 €	0,00 €		
2. Madera	Vert. Fraccionado	106,15 m³	106,15 m³	Contenedor 30 m3	4,00 Uds	97,50 €/Ud	NO	SI	63,69 T	5,20 €	743,18 €		
3. Metales	Vert. Fraccionado	33,97 m³	33,97 m³	Contenedor 20 m3	2,00 Uds	87,70 €/Ud	NO	SI	50,95 T	3,35 €	357,09 €		
4. Papel	Vert. Fraccionado	33,02 m³	33,02 m³	Contenedor 20 m3	2,00 Uds	87,70 €/Ud	NO	SI	29,72 T	4,09 €	307,96 €		
5. Plástico	Vert. Fraccionado	56,61 m³	56,61 m³	Contenedor 30 m3	2,00 Uds	97,50 €/Ud	NO	SI	50,95 T	4,03 €	411,33 €		
6. Vidrio	Vert. Fraccionado	8,49 m³	8,49 m³	Contenedor 9,0 m3	1,00 Uds	79,47 €/Ud	NO	SI	12,74 T	2,97 €	122,80 €		
7. Yeso	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	SI	0,00 T	8,13 €	0,00 €		
Subtotal estimación			238,24 m³						208,05 T		1.942,36 €	48,23%	
RCD: Naturaleza no pétreo													
1. Arena Grava y otros áridos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 30 m3	0,00 Uds	97,50 €/Ud	NO	SI	0,00 T	8,13 €	0,00 €		
2. Hormigón	Vert. Fraccionado	0,00 m³	50,95 m³	Contenedor 30 m3	2,00 Uds	97,50 €/Ud	NO	SI	127,38 T	3,50 €	651,82 €		
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 25 m3	0,00 Uds	93,20 €/Ud	NO	SI	0,00 T	5,20 €	0,00 €		
4. Piedra	Vert. Fraccionado	0,00 m³	11,32 m³	Contenedor 12,0 m3	1,00 Uds	85,30 €/Ud	NO	SI	16,98 T	9,06 €	244,67 €		
Subtotal estimación			62,27 m³						144,36 T		896,49 €	22,26%	
RCD: Naturaleza no pétreo													
1. Basuras	Vert. Fraccionado	0,00 m³	9,44 m³	Contenedor 12,0 m3	1,00 Uds	85,30 €/Ud	NO	SI	8,49 T	9,10 €	168,08 €		
2. Potencialmente peligrosos y otros	Vert. Fraccionado	0,00 m³	33,97 m³	Bidones 0,3 m3	0,00 Uds	120,82 €/Ud	-	SI	16,98 T	17,54 €	297,89 €		
				Contenedor 20 m3	1,70 Uds	87,70 €/Ud	-	SI			158,29 €		
Subtotal estimación			43,40 m³						25,48 T		465,97 €	11,57%	
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO									3.304,83 €			82,07%	
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion						Coste	% Estimado	Total	722,23 €				17,93%
Medios Auxiliares en obra		SI	RDCs Mezclado	0,00 m³	1,30 €	100,00%	0,00 €						
(sin tierras de excavación)		SI	RDCs Fraccionado	343,92 m³	2,10 €	100,00%	722,23 €						
Gastos de Tramitaciones		SI	RDCs Gestionado	343,92 m³	0,30 €		0,00 €						
ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs									4.027,06 €				
									% del PEM		0,42%		

Asciende el presupuesto general de ejecución material a la cantidad de: CUATRO MIL VEINTISIETE EUROS CON SEIS CENTIMOS (4.027,06 €).

Adicionalmente se considera:

- Excavación de tierras con destino a vertedero: 28.836,50 €.
- Fresado de firmes: 6.660,00 €