ANEJO Nº3: GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es la redacción del Estudio de gestión de residuos contemplado en el "PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA IMPULSIÓN DE LA RECIRCULACIÓN DEL DIGESTOR 3 DE LA EDAR" y se realiza en cumplimiento de lo preceptuado por el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y el Decreto 112/2012 del Gobierno Vasco, de 26 de junio que regula el mismo aspecto en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco. El contenido mínimo del estudio de gestión de residuos viene delimitado en dichos decretos.

En cualquier caso, se establece que tanto productor como poseedor de residuos de construcción y demolición generados en esta obra deberán cumplir con las obligaciones recogidas en el R.D. 105/2008/los citados decretos, evitando la creación de escombreras o abandonando residuos de cualquier naturaleza.

Este estudio servirá como base a la redacción de un Plan que implante un sistema de gestión de residuos de construcción y demolición generados en la obra, con el fin de asegurar la higiene de la misma, y la protección de los trabajadores, así como la minimización, segregación, envasado, almacenamiento y la disposición o entrega de dichos residuos, que previsiblemente van a ser entregados a un gestor autorizado.

El principal objetivo de una correcta gestión es cumplir, entre otras, las directrices del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición y del Plan de Prevención y Gestión de Residuos no peligrosos de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en los que se proponen, como principales medidas de gestión, la reducción, reutilización, clasificación en origen y reciclado, valoración y, como última opción, el depósito en vertedero de residuos generados.

Para la correcta gestión de los mismos se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el recinto de la propia obra que irán acompañadas de campañas informativas y divulgativas, teniendo siempre a un responsable debidamente cualificado encargado del control de la correcta gestión de los residuos generados.

2.- MARCO LEGISLATIVO

Actualmente existe una gran variedad de legislación dedicada a los distintos tipos de residuos, así como planes Nacionales y Autonómicos que desarrollan de un modo más específico la gestión de los residuos.

A continuación, se detallan brevemente los textos legales más importantes, en relación a los residuos de construcción y demolición.

NORMATIVA NACIONAL

- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.

- Orden APM/1007/2017, de 10 de Octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en obras de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

- 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.

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

- R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/97 sobre incineración de residuos peligrosos.

- 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.

- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

- 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.

- 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 24 de abril, de envases y residuos de envases.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

- 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.

- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas,

costas y residuos tóxicos.

- Orden, de 25 de mayo de 1992, que modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos.

- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.

- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

- Orden 28 de febrero de 1989, sobre gestión de aceites usados.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

- 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.

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.

- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.

- Resolución de 24 de julio de 2007, de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se formula el documento de referencia para la Evaluación Conjunta de Impacto

Ambiental del Plan de Suelos Contaminados 2007-2012 promovido por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

- Decreto 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 49/2009, de 24 de Febrero, del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del territorio del Gobierno Vasco por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y ejecución de rellenos.

- Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados

3.- IDENTIFICACIÓN DEL LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Las obras incluidas en el presente proyecto consisten en la reparación de la impulsión de la recirculación del digestor 3, ubicado en la EDAR de Loiola.

Inicialmente se deberá de retirar la tierra vegetal y se procederá a la excavación del terreno para la posterior retirada de la conducción existente de fundición de diámetro 400mm.

Tras dicha retirada se deberá de colocar la nueva conducción de polietileno. Se mantendrá la válvula existente del edificio de digestión, y tras el codo de polietileno de Ø 400mm, se arrancará con la obra proyectada. Tras dicho codo se colocará el cono de reducción de PEAD, de 400mm a 450mm y se continuará con dicho trazado curvo en paralelo al digestor, colocándose en los tramos de los quiebros cuatro codos de 45º de PEAD de 450mm. Dichos codos se deberán hormigonar con macizos de reacción para evitar las dilataciones que se pueden generar.
Tras el trazado de una longitud de 50m de conducción se deberá ejecutar una arqueta adosada al digestor de dimensiones interiores 2,00x2,00m de una altura aproximada de 2,00m y una tapa de acceso de PRFV.

En la pared de dicha arqueta se situará el cono de reducción embridado de acero inoxidable AISI316L, de Ø 500 /400mm, que hará de pasamuros y tras dicho cono se colocará la válvula de guillotina de Ø 400mm. Con ello se conseguirá el aislamiento total de la impulsión en los dos extremos. A continuación, se instalará un codo embridado de 90º AISI 316L y se conectará al

pasamuros existente de Ø 400mm de fundición del digestor. Previamente a la conexión, ese pasamuros habrá sido revestido interiormente con un tratamiento de PRFV.

Finalmente, se procederá a los trabajos de reposición de tierra vegetal, aglomerado y remate

Teniendo en cuenta las diversas fases de la obra, se han determinado todos los residuos de construcción y demolición que previsiblemente serán generados, con el fin de poder gestionarlos adecuadamente desde el momento de su producción.

Entre ellos destacan los residuos constituidos por el escombro derivado de la demolición y sobrantes de construcción (restos de hormigón, mortero, ferralla, madera…). Son los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y la implantación de servicios. La composición de estos residuos se caracteriza por ser muy heterogénea, incluyendo materiales tales como hormigón, materiales cerámicos, metales o madera.

Los residuos de construcción son mayoritariamente residuos inertes, no peligrosos, que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no solubles ni combustibles, que no reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que se entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Respecto a los recipientes de resinas y pinturas son residuos que deben ser gestionados por gestores autorizados.

Es necesario tener en cuenta que, de conformidad con el Orden APM/1007/2017, *de 10 de Octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en obras de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron*, las tierras sobrantes de excavación y materiales pétreos resultado de los movimientos de tierras llevados a cabo en el transcurso de las obras, cuando estén constituidos exclusivamente por tierras y materiales pétreos exentos de contaminación, deben utilizarse en la propia, obra en otras obras o rellenos autorizados. Su composición es bastante homogénea, pudiendo variar según las tareas y las características del terreno en el que se desarrollan las obras. Su destino preferente, siempre que sea viable, es su empleo en obras de restauración (de espacios afectados por actividades mineras, la restauración de vertederos, obras de acondicionamiento de espacios, con fines constructivos, urbanísticos o agropecuarios, relleno de excavaciones o el empleo como material de construcción, promoviendo en este último caso la progresiva sustitución de materias primas naturales).

Los materiales pétreos exentos de contaminación procedentes de la demolición y excavación a cielo abierto (adoquines, hormigón…) que se conocen como “residuos derivados de la construcción y demolición”, podrán ser utilizados, por este orden, como relleno o acondicionamiento de obras de construcción, ser trasladados a plantas de reciclaje para su tratamiento y posterior reutilización, o llevarse a vertederos autorizados para admitir este tipo de residuos.

4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO GENERADO

En este apartado se procede a calcular la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos codificados con arreglo a la lista Europea de Residuos.
En líneas generales, los principales elementos que componen la estructura de la obra se indican en la siguiente relación.

- Retirada de cobertura, piezas metálicas
- Demoliciones: del hormigón dañado.
- Obras de fábrica: correspondientes a la estructura de los muros divisorios que se ejecutaran
- Envases de papel de los morteros de rehabilitación a utilizar
- Botes de plástico o metálicos de los materiales de impermeabilización

En el anexo 1 del DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se establecen los ratios de generación global de residuos de distintas tipologías de obra. En el presente estudio no se han adoptado los ratios definidos en los anejos por no presentar similitud con la presente obra

Las cantidades de residuos a generar en la obra se han obtenido de dos formas distintas dependiendo del residuo que se trate. Las cantidades de los residuos procedentes de demolición y de la nueva obra (hormigón, etc.) se han obtenido por medición directa, de la obra a demoler. Las cantidades del resto de residuos, peligrosos o no, procedentes de la actividad de la obra (aceite de motor, envases contaminados, plásticos, papel, vidrio, basuras) se han obtenido por estimación.

En las siguientes tablas se recogen una estimación de los RCD generados en obra, clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por el Decreto 112/2012 del Gobierno Vasco.

Los pesos y volúmenes estimados que se muestran a continuación pueden estar sujetos a cambios imprevisibles como los de embalajes de materiales, accidentes (vertidos, derrames, etc.), maquinaria, etc.
Por tanto, estas cantidades de residuos son aproximadas. Antes del inicio de la obra, el contratista o constructor de la obra redactará el Plan de gestión de residuos, donde concretará con mayor precisión las cantidades de residuos estimadas sobre la base de la realidad de la obra, los materiales y los procesos.

	PESO TOTAL OBRA (tn)		**PESO x Tipo RC**		**OBL.SEPARAR**	
			%	tn	**EN OBRA**	
RCD:	**RESIDUOS NO PELIGROSOS**				tn (min)	Si
1	ASFALTO (LER 17 03 02)		11,16	28,80		
2	MADERA (LER 17 02 01)		0,39	1,00	SIEMPRE	SI
3	METALES (LER 17 04 07)		2,03	5,25	SIEMPRE	SI
4	PAPEL (LER 20 01 01)		0,00	0,00	SIEMPRE	SI
5	VIDRIO (LER 17 02 02)		0,00	0,00		

6	PLÁSTICO (LER 17 02 03)		0,78	2,00	0,25	SI
		Suma	**14,36**	**37,05**		
RCD:	**RESIDUOS PETREOS**					
1	HORMIGON (LER 17 01 01)		5,41	13,95	10	SI
2	CERAMICOS (LER 17 01 02 y 03)		0,00	0,00	10	NO
3	MEZCLA HORMIGÓN Y CERAMICO (LER 17 01 07)		0,00	0,00	10	NO
4	YESOS (LER 17 08 01)		0,00	0,00		
5	TIERRAS Y PIEDRA NO CONTAMINADAS (LER 17 05 04)		80,23	207,00	SIEMPRE	SI
6	MATERIALES EXCAVADOS EN EMPLAZAMIENTOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS EN VERTEDERO DE INERTES (LER 17 05 04)		0,00	0,00	SIEMPRE	SI
7	MATERIALES EXCAVADOS EN EMPLAZAMIENTOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS EN VERTEDERO DE NO PELIGROSOS (LER 17 05 04)		0,00	0,00	SIEMPRE	SI
8	MATERIALES EXCAVADOS EN EMPLAZAMIENTOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS EN VERTEDERO DE PELIGROSOS (LER 17 05 03*)		0,00	0,00	SIEMPRE	SI
		Suma	**85,64**	**220,95**		
RCD:	**OTROS**					
1	BASURA (LER 20 03 01))		0,00	0,00		SI
2	BIODEGRADABLE (LER 20 02 01)		0,00	0,00		SI
3	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (LER 17 09 04)		0,00	0,00		SI
4	MATERIALES DE AISLAMIENTO NO PELIGROSOS (17 06 04)		0,00	0,00		SI
5	ENVASES DE PLASTICO (LER 15 01 02)		0,00	0,00		SI
6	ENVASES METALICOS (LER 15 01 04)		0,00	0,00		SI
7	ENVASES VACIOS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 17 04 10)		0,00	0,00		SI
8	ABSORBENTES CONTAMINADOS (TRAPOS, SEOIOLITA) (LER 15 02 02)		0,00	0,00		SI
9	RESIDUOS DE PINTURA Y BARNIZ (LER 07 01 11 08 01 11)		0,00	0,00		SI
10	MADERA O RESTOS DE PODA		0,00	0,00		SI
11	GESTION DE TUBERIA DE FIBROCEMENTO		0,00	0,00		SI
		Suma	**0,00**	**0,00**		
		TOTALES	**100,00**	**258,00**		

			VOLUMEN x Tipo RC		
		tn	Coef.Esp.	densidad tn/ m3	m3
RCD:	**RESIDUOS NO PELIGROSOS**				
1	ASFALTO (LER 17 03 02)	28,80	1,10	2,30	13,77
2	MADERA (LER 17 02 01)	1,00	1,30	0,80	1,63
3	METALES (LER 17 04 07)	5,25	2,50	7,00	1,88
4	PAPEL (LER 20 01 01)	0,00	1,50	1,10	0,00
5	VIDRIO (LER 17 02 02)	0,00	1,50	2,00	0,00
6	PLÁSTICO (LER 17 02 03)	2,00	1,50	2,10	1,43
	Suma	**37,05**			**18,70**
RCD:	**RESIDUOS PETREOS**				
1	HORMIGON (LER 17 01 01)	13,95	1,20	2,50	6,70
2	CERAMICOS (LER 17 01 02 y 03)	0,00	1,15	1,70	0,00
3	MEZCLA HORMIGÓN Y CERAMICO (LER 17 01 07)	0,00	1,15	1,70	0,00
4	YESOS (LER 17 08 01)	0,00			
5	TIERRAS Y PIEDRA NO CONTAMINADAS (LER 17 05 04)	207,00	1,10	2,00	113,85
6	MATERIALES EXCAVADOS EN EMPLAZAMIENTOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS EN VERTEDERO DE INERTES (LER 17 05 04)	0,00	1,10	2,00	0,00
7	MATERIALES EXCAVADOS EN EMPLAZAMIENTOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS EN VERTEDERO DE NO PELIGROSOS (LER 17 05 04)	0,00	1,10	2,00	0,00
8	MATERIALES EXCAVADOS EN EMPLAZAMIENTOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS EN VERTEDERO DE PELIGROSOS (LER 17 05 03*)	0,00	1,10	2,00	0,00
	Suma	**220,95**			**120,55**
RCD:	**OTROS**				
1	BASURA (LER 20 03 01))	0,00	2,25	2,00	0,00
2	BIODEGRADABLE (LER 20 02 01)	0,00	2,25	2,00	0,00
3	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (LER 17 09 04)	0,00	1,30	1,90	0,00
4	MATERIALES DE AISLAMIENTO NO PELIGROSOS (17 06 04)	0,00	1,10	3,80	0,00
5	ENVASES DE PLASTICO (LER 15 01 02)	0,00	10,00	2,10	0,00
6	ENVASES METALICOS (LER 15 01 04)	0,00	10,00	7,00	0,00
7	ENVASES VACIOS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS(LER17 04 10)	0,00	10,00	1,00	0,00
8	ABSORBENTES CONTAMINADOS (TRAPOS , SEOIOLITA) (LER 15 02 02)	0,00	1,10	1,50	0,00

9	RESIDUOS DE PINTURA Y BARNIZ (LER 07 01 11 08 01 11)	0,00	1,00	1,20	0,00
10	MADERA O RESTOS DE PODA	0,00	1,30	0,80	0,00
11	GESTION DE TUBERIA DE FIBROCEMENTO	0,00			
	Suma	**0,00**			**0,00**
	TOTALES	**258,00**			**139,25**

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO

A continuación se incluye una tabla en la que se indican aquellas medidas de carácter preventivo relativas a la buena gestión ambiental aplicables a la obra, que el contratista deberá poner en práctica durante la ejecución de la misma, con el fin de minimizar los volúmenes de los residuos derivados de la actividad constructiva.

	No se prevé operación de prevención alguna
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
X	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares…)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
X	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
X	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado….
X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
X	Otros (indicar) **USO DE TECNOLOGIAS SIN ZANJA**

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Toda operación de reutilización, valoración o eliminación adecuada de residuos ha de ser precedida incondicionalmente por una separación de materiales en obra, incluso de descomposición del propio material, como podría ser el caso del hormigón armado (se separarán

hormigón de acero). Estos materiales serán debidamente almacenados en contenedores adecuados e independientes para cada tipo de material.

	Operación prevista	Destino previsto
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Obra propia, obra externa o depósito de sobrantes autorizado
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio..	Reciclado
X	Reutilización de materiales metálicos	Reciclado
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

x	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no 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 según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Madera	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,… mezclados o sin mezclar	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétrea			
X	Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón,	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
X	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas o contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs

	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
X	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento/Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	
X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
x	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,…	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

7.- Medidas para la separación de los residuos en obra

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

El "DECRETO 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición". Establece en las disposiciones del 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:"*

Hormigón	10,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	10,00 T
Metales	En todos los casos
Madera	En todos los casos
Vidrio	0,25 T
Plásticos	En todos los casos
Papel y cartón	0,5 T

Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos

Los residuos que tengan la consideración de peligrosos (tales como amianto, PCBs o alquitranes de hulla), deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por una persona gestora autorizada de residuos peligrosos.

A tal efecto se deberán disponer de cuantos contenedores se estimen conveniente 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.

Una vez conocidas las fases y las prioridades en la ejecución de la misma, el contratista presentará a la dirección facultativa de la obra para su aprobación junto con el plan de gestión de residuos, planos en los que se reflejen como mínimo los siguientes aspectos

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…..).
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”.
X	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
X	Otros (indicar) Ubicación almacenaje suelos potencialmente contaminados

Los planos podrán ser objeto de adaptación posterior a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. Art 4.1.a.5.

8.- 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.

X	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, 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.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

X	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.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender 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 realizar 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/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ……) sean centros autorizados. Asimismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. 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.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
X	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.
X	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.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a la autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
X	La compra de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) se realizará en la cantidad mínima posible y en envases retornables del mayor tamaño posible.
X	Se llevará un registro de los residuos almacenados así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor, bien mediante un documento determinado realizado por la propia empresa constructora o subcontratada.
X	Se ocupará y afectará la mínima superficie posible, para lo que se señalarán adecuadamente los límites y se restringirá la circulación de la maquinaria.
	Otros (indicar)

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El presupuesto de gestión y traslado a vertedero de residuos de construcción y demolición se encuentra incluido en el presupuesto general de la obra.

		PRESUPUESTO				
		GESTION RESIDUOS				
RCD:	RESIDUOS NO PELIGROSOS	tn	% prod	tn red	€/tn	TOTAL
1	ASFALTO (LER 17 03 02)	28,80	100	28,800	27,30	786,24
2	MADERA (LER 17 02 01)	1,00	100	1,000	39,00	39,00
3	METALES (LER 17 04 07)	5,25	100	5,250	79,00	414,75
4	PAPEL (LER 20 01 01)	0,00	100	0,000	30,00	0,00
5	VIDRIO (LER 17 02 02)	0,00	100	0,000	63,92	0,00
6	PLÁSTICO (LER 17 02 03)	2,00	100	2,000	78,40	156,80
		37,05				**1.396,79**
RCD:	**RESIDUOS PETREOS**					
1	HORMIGON (LER 17 01 01)	13,95	100	13,950	20,20	281,79
2	CERAMICOS (LER 17 01 02 y 03)	0,00	100	0,000	22,02	0,00
3	MEZCLA HORMIGÓN Y CERAMICO (LER 17 01 07)	0,00	100	0,000	31,76	0,00
3	YESOS (LER 17 08 01)	0,00	100	0,000	44,00	0,00
4	TIERRAS Y PIEDRA NO CONTAMINADAS (LER 17 05 04)	207,00	100	207,000	6,50	1.345,50
5	MATERIALES EXCAVADOS EN EMPLAZAMIENTOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS EN VERTEDERO DE INERTES (LER 17 05 04)	0,00	100	0,000	48,00	0,00
6	MATERIALES EXCAVADOS EN EMPLAZAMIENTOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS EN VERTEDERO DE NO PELIGROSOS (LER 17 05 04)	0,00	100	0,000	48,00	0,00
7	MATERIALES EXCAVADOS EN EMPLAZAMIENTOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS EN VERTEDERO DE PELIGROSOS (LER 17 05 03*)	0,00	100	0,000	99,18	0,00
		220,95				**1.627,29**
RCD:	**OTROS**					
1	BASURA (LER 20 03 01))	0,00	100	0,000	210,00	0,00
2	BIODEGRADABLE (LER 20 02 01)	0,00	100	0,000	31,76	0,00
3	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (LER 17 09 04)	1,50	100	0,000	31,76	0,00
4	MATERIALES DE AISLAMIENTO NO PELIGROSOS (17 06 04)	0,00	100	0,000	44,20	0,00
5	ENVASES DE PLASTICO (LER 15 01 02)	0,00	100	0,000	36,66	0,00
6	ENVASES METALICOS (LER 15 01 04)	0,00	100	0,000	86,24	0,00

7	ENVASES VACIOS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 17 04 10)	0,00	100	0,000	109,20	0,00
8	ABSORBENTES CONTAMINADOS (TRAPOS, SEOIOLITA) (LER 15 02 02)	0,00	100	0,000	120,12	0,00
9	RESIDUOS DE PINTURA Y BARNIZ (LER 07 01 11 08 01 11)	0,00	100	0,000	120,12	0,00
10	MADERA O RESTOS DE PODA	0,00	100	0,000	52,00	0,00
11	GESTION DE TUBERIA DE FIBROCEMENTO	0,00	100	0,000	40,50	0,00
		1,50				**0,00**
	TOTAL	**259,50**				**3.024,08**

10.- CONCLUSIÓN

Para dar cumplimiento a la normativa vigente, antes del comienzo de las obras, el contratista adjudicatario deberá redactar un Plan de Gestión de los Residuos siguiendo las directrices del presente Estudio.

Entendiendo haber definido con la suficiente claridad el objeto del Estudio, en el cual, además de cuantificar un aporte económico, se establece una metodología de trabajo para labores de selección de materiales que hace posible el control de la gestión integral de los residuos que se generen, lo damos por concluido.

En San Sebastián, junio de 2025



Maider Arregi Intxausti
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos