DOCUMENTO 5: ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

.**Promotor**

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, Dirección de Infraestructuras, Recursos y Tecnologías.

Donostia-San Sebastián 1
01010 VITORIA-GASTEIZ
Expte.: G-005/20

promueve la ejecución de obras de accesibilidad del CEIP HARRI BERRI - OLETA HLHI que incluyen la incorporación de un aparato elevador adaptado para acceder al edificio y aseos accesibles.

.**Equipo redactor**

El equipo redactor del presente Proyecto lo componen los arquitectos Mikel Diaz de Ilarraza y Unai Sarasola Arce, colegiados ambos en la delegación guipuzcoana del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro:

Mikel Diaz de Ilarraza	arquitecto COAVN 409.782
Unai Sarasola Arce	arquitecto COAVN 571.776

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, y en base al Decreto Autonómico 112/2012 de la CAV, de 26 de junio, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).

1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³).

1.3- Medidas para la prevención de residuos de obra objeto del proyecto

1.4- Medidas de segregación “in situ”.

1.5- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuáles).

1.6- Operaciones de valorización “in situ”.

1.7- Destino previsto para los residuos.

1.8- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

1.9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos generados serán tan solo los nombrados a continuación en referencia a la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

LER	Material
170101	Hormigón
170103	Cerámicos
170802	Materiales de construcción a base de yeso
170201	Madera
170202	Vidrio
170203	Plásticos
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%
170407	Metales mezclados
170504	Tierras y rocas no contaminadas
170904	Otros residuos de construcción y demolición

030308	Papel-cartón
200301	Basuras generadas por los operarios
170903	Otros residuos peligrosos

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

Para este caso de intervención que se refiere a la reforma de la solera y el muro, no resultan ajustados los parámetros determinados por los ratios según el tipo de obra definidos 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*".

Por la naturaleza de la obra, que implica la ejecución de un nuevo volumen para la incorporación del ascensor, pero también una intervención considerable en el edificio existente, la estimación de la cantidad residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra se define a partir del "Ratio Aplicable a las Obras de Reforma" fijado en el decreto 112/2012 y que se establece en 0,903 Tn/m², cuya distribución se define en la tabla del mismo apartado, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER).

LER	Material	Ratios aplicables en obras de reforma % en peso
170101	Hormigón	5,25
170103	Cerámicos	51,78
170802	Materiales de construcción a base de yeso	12,78
170201	Madera	6,75
170202	Vidrio	0,38
170203	Plásticos	4,63
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	2,15
170407	Metales mezclados	5,08
170504	Tierras y rocas no contaminadas	3,80
170904	Otros residuos de construcción y demolición	2,50
030308	Papel-cartón	2,00
200301	Basuras generadas por los operarios	0,50
170903	Otros residuos peligrosos	2,4
	Total	100

Se considera que en este ratio se incluyen los residuos generados durante las labores de demolición (los derribos del estado actual de los aseos y de los cierres donde se incorporará el nuevo ascensor), y los que se produzcan durante la ejecución de las obras del nuevo volumen exterior.

La principal dificultad para aplicar estos ratios y porcentajes establecidos en el decreto 112/2012, es la definición de la superficie afectada por la reforma.

Para este cálculo se ha adoptado por un lado la superficie afectada de los aseos y una proyección en pcada planta del espacio ocupado por el nuevo ascensor. Así se ha considerado el siguiente cuadro de superficie afectada:

Intervención 1. Ascensor	Planta patio	21,50 m²
	Planta primera	13,60 m²
	Planta segunda	13,60 m²
Intervención 2. Aseos plata baja		11,00 m²
Intervención 2. Aseos plata primera		17,00 m²
Intervención 2. Aseos plata segunda		17,00 m²
	Total	93,70 m²

Por lo tanto, con este supuesto se considera una superficie afectada por la obra de **118,50 m²** que con el ratio aplicable de **0,93Tn/m²** genera **81,14 Tn** de residuos.

En función de la naturaleza de la obra propuesta, se adoptan las siguientes decisiones.

- Se generaran residuos de tierras y rocas. En esta obra será relevante la cantidad de residuos procedentes de la excavación del foso del ascensor. Estos trabajos se calculan y valoran según planos y mediciones de presupuesto los volúmenes de tierras a excavar.

- Los volúmenes de hormigón generado corresponderán básicamente a los trabajos de picado de la solera del patio para la ejecución del foso del ascensor.

- Los volúmenes de retirada de metales mezclados y vidrios corresponden a los elementos de carpintería exterior que hay que retirar.

- La cantidad de materiales cerámicos corresponde a las demoliciones de las zonas de aseos a reformar, así como a los elementos de fachada a retirar en el espacio del nuevo ascensor.

- El volumen de residuos generado correspondiente a la retirada de las instalaciones del edificio actual, se incluyen en los residuos tipo “otros residuos de construcción y demolición”.

- Se considera que no se recogerán basuras generadas por los operarios.

- El volumen de madera no será significativo.

- Los plásticos no serán significativos, ya que solo se prevé los embalajes de algún producto.

- El papel y cartón se reducirá a los embalajes de productos y materiales.

- No se prevé la generación de residuos peligrosos específicos para este tipo de obra. Se prevé un bidón por si surgiera algún residuo de este tipo y para la gestión de envases de productos o restos de pinturas.

LER	Material	Peso según EHH (Tn)	Peso considerado				Observaciones
			Medición proyecto (m²)	Volumen proyecto (m³)	Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5)	(Tn)	
170101	Hormigón	4,26		5,65	1,25	7,06	Demolición solera (foso+zanja)
170103	Cerámicos	42,01	177,33	7,09	1,2	8,51	Derribos interiores
170802	Materiales de construcción a base de yeso	10,37	157,18	1,57	0,9	1,41	Derribos interiores
170201	Madera	5,47				5,47	Derribos interiores
170202	Vidrio	0,30	34,50	0,70	0,40	0,28	Ventanas a retirar.
170203	Plásticos	3,75				0,10	Se reduce a una fracción mínima
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	1,74				0,90	Se reduce a una fracción mínima
170407	Metales mezclados	4,12				4,12	Derribos interiores
170504	Tierras y rocas no contaminadas	3,08		37,13	1,5	55,70	Excavación de foso y zanjas
170904	Otros residuos de construcción y demolición	2,02				2,02	Retirada de instalaciones
030308	Papel-cartón	1,62				0,25	Se reduce a una fracción mínima
200301	Basuras generadas por los operarios	0,40				0,00	
170903	Otros residuos peligrosos	1,94				0,20	Se reduce a una fracción mínima, en previsión de posible envases, restos de pinturas…
Tn Total de residuos		**81,14**				**86,92**	

1.3.- Medidas para la prevención de residuos de obra objeto del proyecto

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	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.

X	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
X	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales"
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado….
	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.
	Otros (indicar)

1.4.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 8 del DECRETO 112/2012, "*los residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor deberán separarse en 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:"*

	Decreto	**Previsión obra**	**Segregación**
Hormigón	10,00 T	7,06 T	No es necesaria su separación in situ, se depositara en contendedor único junto con "*17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06*"
Ladrillos, tejas, cerámicos	10,00 T	8,51 T	No es necesaria su separación in situ, se depositara en contendedor único junto con "*17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06*"
Metales	En todos los casos	4,12 T	Contenedor propio
Madera	En todos los casos	5,47 T	Contenedor propio
Vidrio	0,25 T	0,28 T	Contenedor propio
Plásticos	En todos los casos	0,10 T	Contenedor propio
Papel y cartón	0,25 T	0,25 T	Contenedor propio
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos	1,41 T	Contenedor propio

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 8. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes, que son: - Hormigón (LER 170101): 10 t. - Ladrillos (LER 170102), tejas, cerámicos (LER170103): 10 t. - Metal (LER 1704xx): en todos los casos. - Madera (LER 170201): en todos los casos - Vidrio (LER 170202): 0.25 tn. - Plástico (LER 170203): en todos los casos. - Papel y cartón (LER 200101): 0.25 t - Yeso falsos techo, molduras…(LER 170802): en todos los casos.

1.5.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.6.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	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 o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	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 Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.7.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la administración competente para la gestión de residuos no peligrosos.

LER	Material	Tratamiento	Destino
170101	Hormigón	eliminación	Planta de reciclaje RCD
170103	Cerámicos	eliminación	Planta de reciclaje RCD
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	eliminación	Planta de reciclaje RCD
170802	Materiales de construcción a base de yeso	eliminación	Planta de reciclaje RCD
170201	Madera	eliminación	Planta de reciclaje RCD
170202	Vidrio	eliminación	Planta de reciclaje RCD
170203	Plásticos	eliminación	Planta de reciclaje RCD
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	eliminación	Planta de reciclaje RCD
170407	Metales mezclados	eliminación	Planta de reciclaje RCD
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Reutilización Eliminación	Relleno de zanjas Planta de reciclaje RCD
170904	Otros residuos de construcción y demolición	eliminación	Planta de reciclaje RCD
030308	Papel-cartón	eliminación	Planta de reciclaje RCD
200301	Basuras generadas por los operarios		
170903	Otros residuos peligrosos	eliminación	Planta de reciclaje RCD

1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y el Decreto Autonómico 112/2012 de la CAV, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados 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, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores 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 resíduos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	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 15cm a lo largo de toso su perímetro.
x	El responsable de la obra a la que presta servício el contenedor adotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de 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…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo

	transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
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 pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)

Tipología RCDs	Estimación (Tn)	Precio gestión en Planta/Vertedero/ Cantera/Gestor (€/Tn)	Importe(€)
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	15,57	31,63	492,48
Materiales de construcción a base de yeso	1,41	22,56	31,80
Madera	5,47	36,33	198,72
Vidrio	0,28	57,90	16,21
Plástico	0,1	28,80	2,88
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	0,90	18,44	16,59
Tierras y rocas no contaminadas	(30% no reutilizado) 16,71	5,04	84,21
Metales mezclados	4,12	14,80	60,97
Otros residuos de construcción y	2,02	43,18	87,22

demolición			
Papel/Cartón	0,25	29,52	7,38
Otros residuos peligrosos	0,20	918,00	183,60
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**1.182,11**

Se establecen los precios de gestión estimativos, acorde a distintas bases de precios. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Hay que señalar que en estos precios de gestión no se incluyen los correspondientes a alquiler de contenedores ni a costes de transporte. Esos precios vienen recogidos y detallados en el documento de presupuesto del presente proyecto.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Donostian, 2022ko urria





Mikel Diaz de Ilarraza

Unai Sarasola

ARKITEKTOAK

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO