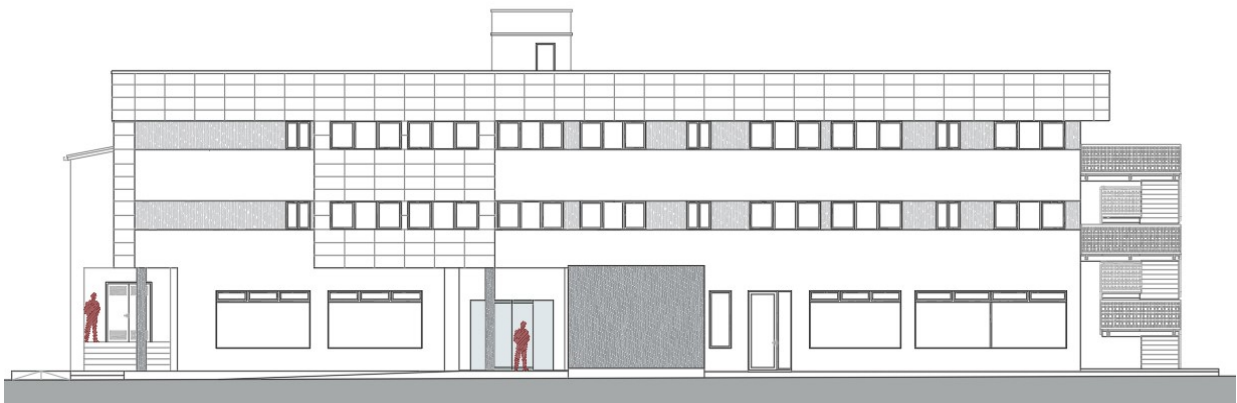


PROYECTO FIN DE GRADO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE REFORMA DE COMPLEJO HOTELERO A CENTRO RESIDENCIAL DE LA TERCERA EDAD, SITUADO EN OS “CARBALLOS”, OROSO.

Os Carballos, 15688, A Coruña.



Autor: Víctor Rial Iglesias

Tutor Académico: Carlos José Mantiñán Campos.

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica.

Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica, A Coruña.

Julio 2023.



TOMO III_GESTIÓN DE RESIDUOS

3. MATERIALES

CAPAS					
Material	e	ρ	λ	RT	Cp
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	1.50	1525.00	0.800	0.02	1000.00
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	10.00	30.00	0.037	2.70	1000.00
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	11.50	1140.00	0.680	0.17	1000.00
Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	10.00	920.00	0.456	0.22	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	2.00	1525.00	0.800	0.03	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50	825.00	0.250	0.06	1000.00
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	9.00	40.00	0.040	2.25	1000.00
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	3.00	1000.00	0.410	0.07	1000.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	5.00	37.50	0.034	1.47	1000.00
Subcapa fieltro	0.10	120.00	0.050	0.02	1300.00
Betún fieltro o lámina	0.20	1100.00	0.230	0.01	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	8.00	1525.00	0.800	0.10	1000.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10.00	37.50	0.034	2.94	1000.00
Forjado reticular 20+5 cm (Casetón de hormigón)	25.00	1340.00	1.923	0.13	1000.00
Tablero de virutas orientadas [OSB] d < 650	1.90	650.00	0.130	0.15	1700.00
Hormigón armado 2300 < d < 2500	35.00	2400.00	2.300	0.15	1000.00
Tablero de partículas 180 < d < 270	3.00	225.00	0.100	0.30	1700.00
Subcapa fieltro	0.50	120.00	0.050	0.10	1300.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	3.00	37.50	0.034	0.88	1000.00
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2.00	2400.00	2.200	0.01	1000.00
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4.00	1000.00	0.556	0.07	1000.00
Plaqueta o baldosa de gres	1.50	2500.00	2.300	0.01	1000.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	2.00	37.50	0.034	0.59	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1450 < d < 1600	5.00	1525.00	0.800	0.06	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	8.00	1700.00	1.000	0.08	1000.00
Hormigón armado d > 2500	5.00	2600.00	2.500	0.02	1000.00
Polipropileno [PP]	0.50	910.00	0.220	0.02	1800.00
Hormigón en masa 2000 < d < 2300	5.00	2150.00	1.650	0.03	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	2.00	1700.00	1.000	0.02	1000.00

Abreviaturas utilizadas			
e	Espesor cm	RT	Resistencia térmica
<input type="checkbox"/>	Densidad	C	$(m^2 \cdot K) / W$ Calor
<input type="checkbox"/>	kg/m^3	p	específico $J / (kg \cdot K)$
	Conductividad térmica $W / (m \cdot K)$		

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS _ RD 105/2008

ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- 1) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- 2) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- 3) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Contenido del estudio:

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m³ de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Medidas para la separación de residuos.
5. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
6. Pliego de prescripciones técnicas particulares 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.

7. Valoración del coste previsto de la gestión de residuos que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos: Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos

2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
RCD potencialmente peligrosos
1 Basuras

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso(t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,65	155,10	94,0
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1	69,3	69,30
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,1	81,2	73,8
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,6	48,2	80,3
Hierro y acero.	17 04 05	2,1	102,1	48,6

Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,5	8	5,3
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	46,2	61,6
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,6	73,8	123
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1	94,8	94,8
7 Yeso				

Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1	77,8	77,8
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,51	19	12,6
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,6	15	9,4
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,5	109,4	72,9
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	69,8	55,8
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	46,2	37,0

Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	39,6	31,7
RCD potencialmente peligrosos				
1 Basuras				
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,5	29,2	19,5
2 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,9	46,8	52,0
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,6	81,1	135,2
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,5	129,4	86,3

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	155,1	94,0
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	69,3	69,3
2 Madera	81,2	73,8
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	158,3	134,3
4 Papel y cartón	46,2	61,6
5 Plástico	73,8	123,0
6 Vidrio	94,8	94,8
7 Yeso	77,8	77,8
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	34,0	22,0
2 Hormigón	109,4	72,9
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	155,6	124,5
RCD potencialmente peligrosos		
1 Basuras	29,2	19,5
2 Otros	257,3	273,4

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al

tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está

prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La reutilización de los residuos minerales o pétreos, los materiales cerámicos, los materiales no pétreos y metálicos, se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso(t)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	155,10
RCD de Nivel II				

RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	69,3	
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	81,2	
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	48,2	
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	102,1	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	8	
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	46,2	
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	73,8	
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	94,8	
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	77,8	
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					

Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	19
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	15
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	109,4
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	69,8
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	46,2
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	39,6
RCD potencialmente peligrosos				
1 Basuras				
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	29,2
2 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	46,8
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPs	81,1

Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Reciclado	Planta reciclaje RCD	129,4
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	-----------	----------------------	-------

4. Medidas para la separación de residuos.

Los residuos de construcción y demolición se separarán 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: 80 t.

Ladrillos, tejas y
materiales cerámicos:

40 t. Metales (incluidas
sus aleaciones): 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0.5 t.

Papel y cartón: 0.5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

5. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

Este plano deberá ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

6. Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El presente Pliego de condiciones de la parte referente a residuos se complementará con el contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

Razón social.

Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

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

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación.

Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

7. Valoración del coste previsto de la gestión.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA ESTIMADO	1.657.160,45
(PEM):	

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD (determinación de la fianza)				
Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	94,00	4	376	
Total Nivel I			376	0,01%
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	219,40	10	2.194	
RCD de naturaleza no pétreo	634,60	10	6.346	
RCD potencialmente peligrosos	292,90	20	5.858	
Total Nivel II			14.398	0,52%
Total			14.774	0,53%

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes de gestión, alquileres, etc.	9.983,20	0,36%

Total parcial sin costes indirectos	24.757,20 €	0,90%
--------------------------------------------	--------------------	--------------

C: COSTES INDIRECTOS		
Concepto	Importe (€)	%

Costes indirectos y medios auxiliares:	742,72	3,00%
-----------------------------------------------	---------------	--------------

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCD:	25.499,92 €	0,92%
--------------------------------------------	--------------------	--------------

ANco CONTROL DE CALIDAD

ANCC. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anexo del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN para la creación de una Residencia de Mayores en Antas de Ulla, (Lugo), en el que se especifican las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra integrantes del proyecto, de conformidad con las disposiciones generales vigentes de obligado cumplimiento, así como los criterios de control previstos de acuerdo con el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Galicia y con el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

1.- ACTIVIDADES DE CONTROL PREVISTAS

Las actividades de control prevén la realización de los ensayos y determinaciones mínimos obligatorios a realizar, así como el análisis sobre los materiales de edificación siguientes:

CONTROL DE LOS MATERIALES EN OBRA

H
o
r
m
i
g
ó
n
A

c
e
r
o
Espesor
de
recubri
miento
Soldadu
ras
P

avime

ntos

CONTR

OL DEL

SUELO

ESTANQUEIDADES

Estanquei
dad en
cubierta
Estanquei
dad en
ventana
Estanquei
dad en
envolvent
e

PRUEBAS DE SERVICIO/ REALIZACIÓN DE INSTALACIONES

C
l
i

m
a
t
i
z
a
c
i
ó
n
C
a
l
e
f
a
c
c
i
ó
n
S
a
n
e
a
m
i
e
n
t
o
F
o
n
t
a
n

e
r
í
a
E
l
e
c
t
r
i
c
i
d
a
d
Medició
n
puesta
a Tierra
Ilumina
ción
Contra incendios
Telecomunicaciones,
certificación puntos
informáticos. Aparatos
elevadores
l
n
t
r
u
s
i
ó
n
G
a

ENSAYOS ACÚSTICA

CONTROL DE OBRA TERMINADA

Calificación
energética de la
obra
Elaboración plan
control
documental

Los criterios de ensayo, dimensión de los lotes, y los ensayos correspondientes para cada material, se definen en las siguientes fichas:

2, CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

2.1. HORMIGÓN

2.1. Serie de hormigón

Toma de muestra de hormigón fresco, medida de Cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, pulido y ensayo a compresión a 7 y 28 días, (incluyendo, desplazamientos) Norma UNE 123250-1,12350-2,12390- 2,12390-3.

ZONIFICACIÓN

+Cimentación (c/100m3):

-Zapatas: 18m3 >>> 1 lotes

+Muros (c/100m3): 25m3 >>> 1 lotes

+Forjados (c/100m3 o c/1000m2):

-Nivel 0: 40m2, >>> 1 lote

+Pilares (c/100m3 o c/1000m2):

-Nivel 0: 2m2, >>> 1 lote

+Soleras (c/100m3):

-Soleras ext: 120m3 >>>2 lotes

6 lotes (N3) = 18 series (cada serie de 4 probetas)

2.2 ENSAYO COMPLETO ACERO CORRUGADO

2.2 Ensayo completo de una barra de acero: sección media equivalente, características geométricas, doblado- desdoblado, tracción y alargamiento baja carga máxima UNE 36068-94, 7474-92

2 ensayos

2.3 ESPESOR DE RECUBRIMIENTO

2.3 Control de espesor de recubrimiento de armaduras de acero en estructuras de hormigón armado.

2 ensayos

2.4 SOLDADURAS

Líquidos penetrantes UNE 14612 (Mínimo 10 determinaciones por desplazamiento)

NOTA: Los medios auxiliares necesarios para la realización del ensayo (elevador, andamiajes, etc.....) serán facilitados por el peticionario.

20 ensayos

2.5 PAVIMENTOS

Ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de baldosas prefabricadas u otro tipo de pavimento, s/ UNE-EN 13748-1 ó UNE-EN 1339

4 ensayos

3. CONTROL DE SUELOS

Ensayo para la determinación de las condiciones del terreno de ubicación de la edificación.

Apisonado próctor modificado UNE 103501 3 ensayos

Contenido de sales solubles en suelos NLT-114-99 3 ensayos

Determinación de la densidad in situ, incluyendo humedad por medio de isótopos radioactivo

(mínimo facturable 10 determinaciones por desplazamiento) ASTM D-30173 ensayos

Placas de carga 4 ensayos

4. CONTROL GEOTÉCNICO

Ensayo geotécnico del terreno en suelo compuesto por trabajos de campo y ensayos de laboratorio para determinar la agresividad y resistencia del suelo.

5. CONTROL DE ESTANQUEIDADES

5.1 ESTANQUEIDA

D EN CUBIERTA

ESTANQUEIDAD EN
CUBIERTA

OBJETO:

Prueba de estanqueidad de tejados, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.

De ser observada algún tipo de filtración o entrada de agua se considerará el ensayo como no satisfactorio.

4 ensayos

5.2 ESTANQUEIDAD AL AGUA EN VENTANA

OBJETO:

Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la carpintería de cualquier material, s /UNE –ENE 1027. De ser observada algún tipo de filtración o entrada de agua se considerará el ensayo como no satisfactorio.

5 ensayos

5.3 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DEL EDIFICIO

Ensayo de Blower-door realizado por técnico titulado mediante la realización de pruebas de sobrepresión y depresión para detectar filtraciones no deseadas en la envolvente. Emisión de informe con medidas correctoras.

3 ensayos

6. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

6.1 CONTROL DE EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Inspección a cargo de un técnico titulado de grado superior o medio, con experiencia en control de ejecución de estructuras. Se incluye la confección y emisión de informe recogiendo las conclusiones y observaciones extraídas de la inspección, así como las necesarias para mantener informadas en tiempo real a las partes intervinientes en la obra de las incidencias o consultas relevantes que puedan surgir.

2 visitas

6.2 CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA CIMENTACION Y ESTRUCTURA

Inspección a cargo de un técnico titulado de grado superior o medio, con experiencia en control de ejecución de estructuras. Se incluye la confección y emisión de informe recogiendo las conclusiones y observaciones extraídas de la inspección, así como las necesarias para mantener informadas en tiempo real a las partes intervinientes en la obra de las incidencias o consultas relevantes que puedan surgir.

10 visitas

6.3 CONTROL DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Inspección de control de ejecución.

Inspección a cargo de un técnico titulado de grado superior o medio, con experiencia en control de GEOTECNICA. Se verificará la resistencia de cálculo del terreno estimada en proyecto. Se incluye la confección y emisión de informe recogiendo las conclusiones y observaciones extraídas de la inspección, así como las necesarias para mantener informadas en tiempo real a las partes intervinientes en la obra de las incidencias o consultas relevantes que puedan surgir.

20 visitas

7. PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

7.1 CLIMATIZACIÓN

Prueba de servicio de la instalación de climatización y ventilación y su conexión eléctrica. De acuerdo con el RITE, REBT, comprobando el nivel sonoro, la accesibilidad a las partes registrables, el grado de confort alcanzado el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas:

1) EQUIPOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos.

2) INTERCONEXIÓN FRIGORIFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm²; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante; comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración;

3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores;

4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambiente exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones.

CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización.

5) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación;

6) SISTEMA DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m³/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%); 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones;

7) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento

7.2 CALEFACCIÓN-ACS

Prueba completa de servicio de calefacción. Incluso prueba hidráulica, s/IT.IC.21, para comprobar en frío la estanqueidad de la red de la instalación de calefacción, mediante la carga a presión = 1,5 veces la presión máxima de trabajo mantenida durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando descensos en la presión de la prueba. Incluso emisión del informe de la prueba y prueba térmica para comprobación del rendimiento de calderas de calefacción de combustión, s/IT.IC.21, comprobando el gasto de combustible, la temperatura, el contenido en CO₂ e índice de Bacharach de los humos, el porcentaje de CO y la pérdida de calor por la chimenea. Incluso emisión del informe de la prueba.

2 ensayos

7.3 SANEAMIENTO

Prueba completa de saneamiento consistente en prueba de estanqueidad y de circulación de la red general. Mediante accionamiento de los aparatos, se comprobará que no hay estancamientos y que no existen fugas en los puntos visibles.s/UNE-EN 1610.

4 ensayos

7.4 FONTANERÍA

Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.

2 ensayos

7.5 ELECTRICIDAD

-Ensayo completo sobre conductos cerrados y huecos para instalaciones eléctricas mediante la determinación de las dimensiones, de la aptitud al curvado, de la resistencia al aplastamiento, continuidad del conductor de protección y de la resistencia al choque, s/UNE-EN 50086-1.

7 ensayos

-Prueba funcionamiento instalación eléctrica:

Realización de las pruebas eléctricas necesarias para comprobar los siguientes parámetros fundamentales de una instalación eléctrica: impedancia de línea, impedancia del bucle de defecto, aislamiento eléctrico de conductores, tensiones de contacto existencia de conexiones equipotenciales (cuando proceda), comprobación de la intensidad de cortocircuito en el punto más desfavorable,

funcionamiento de los interruptores diferenciales, selectividad diferencial e inspección visual de la instalación para verificar el cumplimiento reglamentario de los sistemas de instalación, funcionamiento de todos los mecanismos y componentes de la instalación eléctrica por técnico acreditado. Incluido informe de incidencias.

5 ensayos

-Prueba iluminación:

Prueba en la que se verificará el funcionamiento de los sistemas de iluminación, accionamiento de los mecanismos, sensores de presencia, alumbrado de emergencia, sistema de control de iluminación del alumbrado próximo a las ventanas en función de la iluminación exterior, etc.

5 ensayos

-Comprobación continuidad conductor protección:

En las tomas de corriente del edificio se comprobará que existe una continuidad del conductor de protección de tal forma que se asegura que cualquier equipo de clase I conectado a una toma se garantizará la continuidad de la puesta a tierra de sus masas.

2 ensayos

-Puesta a tierra

Medición de la resistencia de puesta a tierra y comparación de mismo con los valores máximos reglamentarios establecidos teniendo en cuenta el valor de tensión de contacto existente, los dispositivos de protección contra contactos indirectos, y la clasificación del local realizada por el técnico competente en la correspondiente documentación técnica.

5 ensayos

-Iluminación, pruebas de funcionamiento.

Se verificará el funcionamiento de los sistemas de iluminación, accionamiento de los mecanismos, sensores de presencia, sistema de control del alumbrado próximo a las ventanas en función de la iluminación exterior, etc...

5 ensayo

-Comprobación de la continuidad del conductor de protección.

En las tomas de corriente del edificio se comprobará que existe una continuidad del conductor de protección de tal forma que se asegura que cualquier equipo de clase I conectado a una toma se garantizará la continuidad de la puesta a tierra de sus masas.

2 ensayo

7.6 RED CONTRA INCENDIOS

-Funcionamiento de la red de incendios: se hará una comprobación de la existencia de todos los elementos de extinción contra incendios, tanto manuales como automáticos, así como que su distribución cumpla con la normativa. Para los extintores además se verificará su estado de carga, equipamiento y nivel de presión existente.

Para las BIEs su instalación, equipamiento y nivel de presión existente. Para la alarma se accionará con y sin alimentación de red.

Para la detección automática se accionarán un porcentaje de los detectores y se comprobará su señalización en la central y la comunicación de alarma con y sin red de alimentación.

Accionamiento y señalización de las compuertas cortafuego.

4 ensayos

7.7 CERTIFICACIÓN PUESTOS INFORMÁTICOS

Certificación de puntos informáticos: se hará una certificación de los puntos informáticos para comprobar que su instalación cumple con la categoría 6 especificada. Incluso emisión del informe de la prueba.

4 ensayos

7.8 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE ASCENSORES

Prueba de funcionamiento de aparato elevador según normativa vigente.

1 ensayo

7.9 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE INTRUSIÓN

Prueba de funcionamiento de instalación de intrusión según normativa vigente.

1 ensayos.

7.9 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE GAS

Supervisión de las pruebas de servicio de dicha instalación, efectuadas por la empresa instaladora bajo las indicaciones de inspectores cualificados, con equipos propios de medida, hasta que sean satisfactorias; En los equipos y sistemas de la instalación. Incluso emisión del informe de la prueba.

1 ensayo.

8. ACUSTICA

8.1 ESTUDIO ACUSTICO

Estudio acústico completo de emisión máquinas de clima en cubierta, emisión sonora, asesoramiento en medidas correctoras, emisión de informes, según instrucciones de la DF.

2 ensayos.

8.2 MEDICION RUIDO AMBIENTE INTERIOR Y EXTERIOR

Medición de ruido en ambiente interior y exterior en el que se medirá el nivel de presión sonora recibido en 2 posiciones. Con emisión de informe de pruebas.

3 ensayos.

9. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

9.1 COMPROBACIÓN CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

La comprobación de la calificación y del certificado de eficiencia energética del proyecto, se llevará a cabo, comprobando la información contenida en el proyecto de ejecución del edificio y los resultados por medio de la opción general, a través del programa CALENER.

1 ensayo

9.2 INSPECCIONES CONSTRUCCIÓN EF. ENERGÉTICA

Inspecciones in situ para verificar que el edificio es construido de acuerdo al proyecto, en todos aquellos aspectos que puedan influir en la calificación energética del mismo.

6 ensayos

9.3 INSPECCION TERMOGRÁFICA

Inspecciones in situ y realización de Estudio termográfico de la envolvente del edificio.- Control en todas las fachadas.

1 ensayo compl