

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Objeto del trabajo: **Rehabilitación y acondicionamiento de torres de viviendas y urbanización.**

Emplazamiento: **C./ Manuel Alemán Álamo nº 5-7-9, 11-13, 15-17-19, 21-23 y 25-27.**

1ª Fase Alta Valle de Jinámar-

Localidad: **T.M Telde**

C.P.: **35220**

Arquitecto/a: **Heriberto Suarez Díaz**

Nº Col.: **2.623**

Promotor: **Empresa Municipal de Vivienda y Suelo de la Ciudad de Telde -fomentas.**

N.I.F./C.I.F.: **B35627520**

Domicilio: **Paseo Maestra Encarnación Santana Santana nº 2-1ª**

Tfno: **928694142**

Localidad: **Arnao -Telde**

C.P.: **35200**

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

**Ante la falta de información precisa sobre la generación de los residuos de la construcción, se ha recurrido a estudios del ITeC (Instituto de tecnología de la construcción de Cataluña) y de la Comunidad de Madrid. Se manejan parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/m³ a 0,5 tn/m³.*

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TORRES DE VIVIENDAS Y URBANIZACIÓN:

Volumen total estimado de residuos

EDIFICACION:

-Metal:

Carpinterías metálicas:

-Ventanas: $(25 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m}) \times 5 \text{ edificios} = 6,25 \text{ m}^3$

-Barandillas balcones y escaleras y en cubierta:

-Barandillas: $(20 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m}) \times 5 \text{ edificios} = 5 \text{ m}^3$

-Celosías: $(205 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m}) \times 5 \text{ edificios} = 51,25 \text{ m}^3$

Total m³: $6,25+5+51,25= 62,5 \text{ m}^3$ (1/2).....**31,25 m³**

Total tn (hierro) = $7.850 \text{ kg} \times 31,25 = 245.312,50 \text{ kg} = 245,31 \text{ Tn}$

-Escombros mezclados:

-Viertaaguas: $(650 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m}) \times 5 \text{ edificios} = 162,50 \text{ m}^3$.

-Picado paramentos, losetas y elementos estructurales: $(1700 \text{ m}^2 + 100 \text{ m}^2 + 500 \text{ m}^2 + 100 \text{ m}^2 + 70 \text{ m}^2 + 150 \text{ m}^2) \times 0.05 \text{ m} \times 5 \text{ edificios} = 655 \text{ m}^3$.

-Picado rampas y peldaños: $(40 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m}) \times 5 \text{ edificios} = 20 \text{ m}^3$.

Total m^3 : $325+1310+20 = 837,50 \text{ m}^3$.

Total Tn (escombros) $837,50 \text{ m}^3 \times 0,75 \text{ tn} / \text{m}^3 = 628,13 \text{ Tn}$.

URBANIZACIÓN:

-Metal:

-Barandillas y tapas de arquetas: $(23 \text{ m}^2 \times 0.05 \text{ m} \times 0.05 \text{ m}) = 0,058 \text{ m}^3$

Total tn (hierro) = $7.850 \times 0.058 = 455,3 \text{ kg} = 0,455 \text{ Tn}$

-Escombros mezclados:

-Picado rampas, enfoscados y revoco a la tirolesa, solera, pavimentos, bordillos de hormigón, asfalto, y elementos estructurales: $(19 \text{ m}^2 + 15 \text{ m}^2 + 12 \text{ m}^2 + 870 \text{ m}^2 + 100 \text{ m}^2 + 60 \text{ m}^2) \times 0,1 \text{ m} = 107,60 \text{ m}^3$

Total m^3 : **107,60 m^3**

Total tn (escombros) $107,60 \text{ m}^3 \times 0,75 \text{ tn} / \text{m}^3 = 80,70 \text{ Tn}$

Peso total estimado de residuos (en Tn):

Tn hierro fachada = $31,25 \text{ m}^3 \left(\frac{1}{2}\right) \times 7,87 \text{ t} / \text{m}^3 = 245,31 \text{ Tn}$.

Tn escombros edificación = $1.655 \text{ m}^3 \times 1,00 \text{ tn} / \text{m}^3 = 628,13 \text{ Tn}$.

Tn metal urbanización = $0,058 \text{ m}^3 \times 7,87 \text{ t} / \text{m}^3 = 0,455 \text{ Tn}$.

Tn escombros urbanización = $215,20 \text{ m}^3 \times 1,00 \text{ t} / \text{m}^3 = 80,70 \text{ Tn}$.

Tn total = **954,60 Tn**.

S: superficie construida total [m^2]

H: altura media de RCD [m]; se estima en 0,20 m

V total: Volumen total RCD [m^3]

d: densidad tipo; se estima entre 1,5 tn/m^3 y 0,5 tn/m^3 .

RCD: Residuos de Construcción y Demolición.

Una vez estimado el dato global de Tn de RCD por m^2 construido, estimamos el peso por tipología de residuos, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos.

Estimación del peso por tipología de RCD

Tipo de RCD	t (% en peso)	Tn (=Tn total x t/100)
RCD de naturaleza no pétreo (14%)		
Asfalto (código LER: 17 03 02)	0,05 %	0,48
Madera (código LER: 17 02 01)	0,20 %	1,91
Metales (código LER: 17 04)	25,00 %	238,65
Papel (código LER: 20 01 01)	0,10 %	0,95
Plástico (código LER: 17 02 03)	0,10 %	0,95
Vidrio (código LER: 17 02 02)	0,05%	0,48
Yeso (código LER: 17 08 02)	0,15 %	1,44
	25,65 %	244,86
RCD de naturaleza pétreo (75%)		
Arena, grava y otros áridos (código LER: 01,04,08 y 20 03 01)	4,00 %	38,18
Hormigón (código LER: 17 01 01)	15,00 %	143,19
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (código LER: 17 01 02 y 17 01 03)	48,85 %	466,32
Piedra (código LER: 17 09 04)	0,50%	4,77
	68,35 %	652,46
RCD potencialmente peligrosos y otros (11%)		
Basura (código LER: 20 02 01 y 20 03 01)	6,00 %	57,28
Potencialmente peligrosos y otros	0,00 %	0,00
	6,00 %	57,28
RCD Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras (código LER: 17 05 04)	0,00 %	0,00
Lodos de drenaje (código LER: 17 05 06)	0,00 %	0,00
Balasto de vías férreas (código LER: 17 05 08)	0,00 %	0,00
	0,00 %	0,00

Estimación del volumen por tipología de RCD, según el peso evaluado

Tipo de RCD	d [tn / m³]	V por RCD (=Tn / d)
RCD de naturaleza no pétreo (14%)		
Asfalto (código LER: 17 03 02)	0,75	0,64
Madera (código LER: 17 02 01)	0,75	2,55
Metales (código LER: 17 04)	7,80	30,60
Papel (código LER: 20 01 01)	0,75	1,27
Plástico (código LER: 17 02 03)	0,75	1,27
Vidrio (código LER: 17 02 02)	0,75	0,64
Yeso (código LER: 17 08 02)	0,75	1,92
RCD de naturaleza pétreo (75%)		
Arena, grava y otros áridos (código LER: 01,04,08 y 20 03 01)	0,75	50,91
Hormigón (código LER: 17 01 01)	0,75	190,92
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (código LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0,75	621,76
Piedra (código LER: 17 09 04)	0,75	6,36
RCD potencialmente peligrosos y otros (11%)		
Basura (código LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,75	76,37
Potencialmente peligrosos y otros	0,75	0,00

RCD Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras (código LER: 17 05 04)	0,75	0,00
Lodos de drenaje (código LER: 17 05 06)	0,75	0,00
Balasto de vías férreas (código LER: 17 05 08)	0,75	0,00

**El volumen de tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción en proyecto.*

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

	No se prevé operación de prevención alguna
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
X	Realización de demolición selectiva
X	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, etc.)
X	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques, etc.) 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”
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
X	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. Tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC)
X	Se utilizarán áridos reciclados (Ej, para subbases, zahorras, etc) PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado, etc.
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: Los que se especifiquen por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA

	Operación prevista	Destino previsto*
	No se prevé operación de reutilización alguna	
	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	
X	Otros (indicar)	Los que se especifiquen por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

*Especificar si el destino es la propia obra o externo; en este último caso, especificar.

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

	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.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
X	Otros: Los que se especifiquen por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU".

**La columna de "destino" es predefinida como mejor opción ambiental. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar (no todas las provincias dispondrán de Plantas de Reciclaje de RCDs, por ejemplo).*

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

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

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA. En particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5*.

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	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. 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.
	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.
X	Otros: Los que se especifiquen por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

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

Plano en el que se indique la posición de:	
	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros: Los que se realicen, si así se estima conveniente, por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

**Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación 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.*

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, etc. de las partes o 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, etc). 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, etc), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar 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, etc.) sean centros autorizados. Así mismo 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.
	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.
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	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	Otros: Las que se especifiquen por parte de la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del Plan de Gestión de RCD.

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

t. Coste entrega residuos de hierro y acero.

t. Coste de entrega de residuos de hierro y acero (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170405 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

491,08 491,08

491,08 0,01 4,91

t. Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación.

t. Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

2805,3 2.805,30

2.805,30 2,66 7.462,10

m³. Transporte residuos a instalac. autorizada 10 km.

m³. Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 10 km.

1875 1.875,00

1.875,00 8,77 16.443,75

m³. Clasificación en obra de residuos de la construcción

m³. Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.

1875 1.875,00

1.875,00 13,97 26.193,75

TOTAL CAPÍTULO GESTION DE RESIDUOS..... 50.104,51

En la Ciudad de Telde, a 9 de Noviembre de 2015.

Firmado (El Productor de RCD¹):

1

Productor de Residuos de la Construcción y Demolición: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición (promotor). En aquellas obras en que no se requiera licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.