Projecte de remodelació de la Plaça d'entrada al nucli antic de Santa Oliva
Ajuntament de Santa Oliva

DOCUMENT 6

GESTIÓ DE RESIDUS

MONTSERRAT OLIVA BOADA | LEIRE GARAIKOETXEA AIZARNA | XAVIER PERADALTA TORT

1. OBJECTE

En aplicació del Real Decreto 105/2008, de l'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, el present projecte adjunta el corresponent Estudi de gestió de Residus de Construcció i Demolició, que fa referència als residus generats a les obres del projecte constructiu de **remodelació de la Plaça d'entrada al nucli antic de Santa Oliva.** Per la importància que té aquest tema, s'ha dedicat en aquest document un apartat al Programa de gestió de residus, de manera que es faci una referència única a aquelles operacions que impliquen la manipulació de substàncies o productes, envasos inclosos, que per les seves característiques necessiten un control exhaustiu de la seva procedència i eliminació de l'obra.

2. CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS

RCDs de Nivell I

Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs d'aquestes obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminants, procedents d'obres d'excavació.

RCDs de Nivell II

Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

Són residus no perillosos que no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.

Els residus inerts no són solubles ni combustibles, ni reaccionen física ni químicament ni de cap altra manera, ni són biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les quals entren en contacte de manera que puguin donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar a la salut humana. Es contemplen els residus inerts procedents d'obres de construcció i demolició, inclosos els d'obres menors de construcció i reparació domiciliària sotmeses a llicència municipal o no.

Els residus generats seran tan solament els marcats a continuació de la Llista Europea establerta en l'Ordre MAM/304/2002. No es consideressin inclosos en el computo general els materials que no superin 1 m3 d'aportació i no siguin considerats perillosos i requereixin per tant un tractament especial.

3. ESTIMACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS GENERATS

A continuació es procedeix a estimar el volum de residus que es generaran en el procés de construcció del projecte en qüestió, estimant-se els següents volums:

RCDs Nivell I

	1. TERRES I PETRIS DE L'EXCAVACIÓ		Quantitat (Tn)	Quantitat (m3)
	17 05 03	Terres i pedres que contenen substàncies perilloses.	0.00	0.00
X	17 05 04	Terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03	210,17	123,63
	17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 05 06	Llots de drenatge distints dels especificats en el codi 17 05 06	0.00	0.00
	17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 05 08	Balast de vies fèrries distint de l'especificat en el codi 17 05 07	0.00	0.00

RCDs Nivell II

	RCD: Naturalesa no pètria		Quantitat (Tn)	Quantitat (m3)
	1. Asfalt			
X	17 03 02	Aglomerats asfàltics distints als del codi 17 03 01	9,58	3,99

	2. Fusta			
X	17 02 01	Fusta	5,54,0	5,54

	3. Metalls			
	17 04 01	Coure, bronze, llautó	0.00	0.00
	17 04 02	Alumini	0.00	0.00
	17 04 03	Plom	0.00	0.00
	17 04 0	Zinc	0.00	0.00
X	17 04 05	Ferro i acer	15,70	2,000
	17 04 06	Estany	0.00	0.00
	17 04 06	Metalls barrejats	0.00	0.00
	17 04 11	Cables distints dels especificats en el codi 17 04 10	0.00	0.00

	4. Paper			
X	20 01 01	Paper	1.80	2.00

	5. Plàstic			
X	17 02 03	Plàstic	0.18	0.2

	6. Vidre			
	17 02 02	Vidre	0.00	0.00

	7. Guix			
	17 08 02	Materials de construcció a partir de guix distints als del codi 17 08 01	0.00	0.00

RCD: Naturalesa pètria			Quantitat (Tn)	Quantitat (m3)

	1. Arena Grava i altres àrids			
	01 04 08	Residus de grava i roques triturades distints dels esmentats en el codi 01 04 07	0.00	0.00
	01 04 09	Residus d'arena i argila	0.00	0.00

	2. Formigó			
X	17 01 01	Formigó	188,97	82,16

	3. Maons , rajoles de València i altres materials ceràmics			
	17 01 02	Maons	0.00	0.00
	17 01 03	Teules i materials ceràmics	0.00	0.00
	17 01 07	Barreges de formigó, maons, teules i materials ceràmics distints de las especificades en el codi 1 7 01 06.	0	0

	4. Pedra			
	17 09 04	RDCs barrejats distints als dels codis 17 09 01, 02 i 03	0.00	0.00

RCD: Potencialment perillosos i altres			Quantitat (Tn)	Quantitat (m3)

	1. Escombraries			
	20 02 01	Residus biodegradables	0.00	0.00
	20 03 01	Barreja de residus municipals	0.00	0.00

	2. Potencialment perillosos i altres			
	17 01 06	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics amb substàncies perilloses (SP's)	0.00	0.00
	17 02 04	Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles	0.00	0.00

	17 03 01	Aglomerats asfàltics que contenen quitrà d'hulla	0.00	0.00
	17 03 03	Quitrà d'hulla i productes quitranats	0.00	0.00
	17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres SP's	0.00	0.00
	17 06 01	Materials d'aïllament que contenen amiant	0.00	0.00
	17 06 03	Altres materials d'aïllament que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant	0.00	0.00
	17 08 01	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb SP's	0.00	0.00
	17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri	0.00	0.00
	17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB's	0.00	0.00
	17 09 03	Altres residus de construcció i demolició que contenen SP's	0.00	0.00
	17 06 04	Materials d'aïllament distints dels dels codis 17 06 01 i 03	0.00	0.00
	17 05 03	Terres i pedres que contenen SP's	0.00	0.00
	17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	15 02 02	Absorbents contaminats (draps,…)	0.00	0.00
	13 02 05	Olis usats (minerals no clorats de motor,…)	0.00	0.00
	16 01 07	Filtres d'oli	0.00	0.00
	20 01 21	Tubs fluorescents	0.00	0.00
	16 06 04	Piles alcalines i salines	0.00	0.00
	16 06 03	Piles botó	0.00	0.00
	15 01 10	Envasos buits de metall o plàstic contaminat	0.00	0.00
X	08 01 11	Sobrants de pintura o vernissos	0.1	0.20
	14 06 03	Sobrants de dissolvents no halogenats	0.00	0.00
X	07 07 01	Sobrants de desencofrants	0.00	0.00
X	15 01 11	Aerosols buits	0.1	0.20
	16 06 01	Bateries de plom	0.00	0.00
	13 07 03	Hidrocarburs amb aigua	0.00	0.00
	17 09 04	RDCs barrejats de distints codis 17 09 01, 02 i 03	0.00	0.00

4. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

A continuació s'exposen les recomanacions relacionades amb la reducció del volum de residus, segons les tres fases principals de l'obra: el projecte, la programació i l'execució.

4.1 EN FASE DE PROJECTE

- No es preveu cap actuació sobre la xarxa de baixa, mitja i alta tensió ni aigua potable.
- Preveure la quantitat i la naturalesa dels residus que es van a generar.
- Optimitzar les seccions resistents dels elements constructius que formen el gruix de l'obra amb l'objecte d'emprar menys recursos i originar menys residus.
- Els projectes s'han d'ajustar a criteris de coordinació dimensional respectant els formats modular dels materials i elements constructius utilitzats.
- Usar elements prefabricats i industrialitzats, ja que es munten en l'obra sense transformacions que originin residus.
- Els elements constructius de tancament exterior o interior han de ser resolts mitjançant la juxtaposició de capes de materials adequats, per a d'aquesta manera facilitar la recuperació selectiva de materials homogenis durant els processos de construcció, manteniment...
- Intentar planificar l'obra de manera que en la seva execució s'origini un "residu nul". Es tracta que la pròpia obra sigui el lloc de digestió de tots els residus que origina.
- En la construcció de reblert de ferms, subbases de paviments, formigons de baixa resistència, etc. es poden incorporar àrids procedents del reciclat mitjançant la trituració dels residus de naturalesa pètria, que arriben a un 85% dels residus que s'originen habitualment.

- Introduir en el projecte elements reutilitzats que provinguin de construccions anteriors, ja que es contribueix així a minimitzar la producció de residus.
- Incloure aquelles propostes del constructor que tinguin per finalitat minimitzar, reutilitzar i classificar els residus de l'obra.
- En aquest sentit, i sempre que sigui possible, resulta convenient organitzar reunions informatives entre la Direcció facultativa i l'empresa constructora per a determinar aquells aspectes del projecte d'edificació susceptibles de ser millorats per a aconseguir minimitzar i millorar la gestió dels residus.
- Limitar i controlar la utilització de materials potencialment tòxics, tals com fluïdificants, desencofrants, líquids de curat del formigó, pintures, etc.
- Proposar alternatives o limitar l'ocupació de tècniques que generin una gran quantitat de residus de difícil valorització o perjudiquin als altres sobrants, com, per exemple, l'enguixat.

4.2 EN FASE DE PROGRAMACIÓ DE L'OBRA

- És necessari optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra. Un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.
- És necessari preveure l'aplec dels materials fora de zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin bé embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Els residus originats han de ser gestionats de la manera més eficaç per a reduir la quantitat i millorar la serva valorització.
- La planificació de l'obra ha de partir de les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització (identificació de les quantitats i característiques dels residus), i disposar d'un directori dels compradors de residus, els venedors de materials reutilitzats i el reciclador més pròxims.
- Es prestarà especial atenció a la correcta gestió dels residus potencialment perillosos que es generen durant l'execució de les obres.
- El personal de l'obra que participa en la generació i en la gestió dels residus ha de posseir una formació suficient sobre els aspectes mediambientals i legislatius necessaris.
- En aquest sentit, s'han d'organitzar reunions amb el personal d'obra per a donar a conèixer els problemes mediambientals, el Pla de residus i els aspectes relacionats amb la minimització. Així mateix, els operaris han de ser capaços d'emplenar parts de transferència de residus al transportista (apreciar quantitats i característiques dels residus), de verificar la qualificació dels transportistes; i de supervisar que els residus no es manipulin de manera tal que sota enderrocs de l'obra s'amaguin o barregin altres que haurien de ser dipositats en abocadors especials.
- En aquelles obres que originin un volum suficient de residus, s'ha de contar amb maquinària per la trituració dels enderrocs amb la finalitat de fabricar àrids reciclats, tenint en compte les previsions realitzades en la fase de projecte.
- Una manera eficaç de reduir els residus petris serà disposar d'una trituradora de residus petris que sigui fàcilment transportable per l'obra, ja que amb ella s'aconsegueix el reciclatge in situ dels mateixos, o bé que ocupin menys volum, si s'opta per enviar-los a una central de reciclatge o a un abocador.
- Extreure conclusions de l'experiència en la gestió eficaç dels residus, perquè tals conclusions puguin ser aplicades en la programació d'altres obres.
- La millora en la gestió dels residus passa inevitablement per un procés d'aprenentatge, en el qual l'experiència adquirida, degudament avaluada, permetrà acumular un coneixement pràctic que serà útil per a una gestió més eficaç.

5. TRACTAMENT DE RESIDUS

5.1 PERQUÈ SEPARAR ELS RESIDUS. RECOLLIDA SELECTIVA

Per fomentar el reciclat o reutilització dels materials continguts en els residus, aquests han de ser aïllats i separats uns d'uns altres. La gestió dels residus en l'obra ha de començar per la seva separació selectiva.

L'objectiu és maximitzar la reutilització i les possibilitats de reciclat. En conseqüència, es fa necessari preveure contenidors individuals per a cada tipus de material (plàstics, fustes, metalls, petris, especials, etc.).

Si la gestió dels residus en l'obra comença per una clara separació dels mateixos (preferiblement en zones amb espai suficient), resultarà més fàcil identificar les àrees i etapes del procés que generen major quantitat de residus. Amb aquesta identificació es facilita el circuit de transport interior dels residus i es racionalitza el procés, de manera que tendeixen a reduir-se els residus originats.

No es tracta solament de reduir els residus petris, que són els majoritaris de la construcció; també s'han de separar aquells que es produeixen en petites quantitats i són fàcilment valoritzables. L'exemple més clar són tots els productes que contenen metalls, fàcilment valoritzable mitjançant el reciclat.

5.2 MAGATZEMATGE I CONTENIDORS

També des del punt de vista econòmic és interessant procedir a una separació selectiva dels residus de diferent naturalesa.

Els avantatges de les quals ens podem beneficiar mitjançant aquesta forma de selecció són de diversa índole.

Una, per exemple, és la reducció del volum que ocupen: la barreja compacta de residus en forma de bola (per exemple, els petris) amb uns altres de formes allargades (les taules típiques de la fusta) produeixen buits que desaprofiten l'espai del contenidor i, en conseqüència, encareixen la gestió. Si a més tenim en compte els diferents valors dels costos d'abocament en l'abocador (en funció de la seva densitat), comprovarem que aquesta barreja de residus lleugers i pesats dificulta el reciclat i encareix la deposició i fins i tot el transport.

Si es realitza una separació selectiva dels residus en diferents tipus, és necessari que cadascun d'ells sigui dipositat en un contenidor específic. Per exemple: en el cas dels plàstics i cartrons, hem d'utilitzar un sistema de deposició capaç de reduir el volum dels mateixos ja que d'una altra manera únicament estem emmagatzemant i transportant aire. Així mateix serà necessari que en els contenidors figurin clarament especificats els materials que ha d'allotjar cadascun d'ells.

Solament mitjançant la separació selectiva es pot portar a terme una gestió responsable dels residus especials.

Residus tan comuns com olis, pintures, bateries, etc. han de ser separats dels residus inerts. Si es barregen amb ells, els residus inerts quedaran contaminats (novament, el factor econòmic actua com acció dissuasòria, perquè la deposició dels residus especials és més cara que la de la resta de residus).

A continuació proposem una taula sobre la manera més convenient d'emmagatzemar les matèries primeres que arriben a l'obra, l'aplicació de la qual contribuirà a reduir la quantitat de residus que s'originen o el desaprofitament de materials:

	Emmagatzemar cobert	**Emmagatzemar en àrea segura**	**Emmagatzemar en palets**	**Emmagatzemar lligats**	**REQUERIMENTS ESPECIALS**
Arena i grava					Emmagatzemar en una base dura per a reduir desaprofitaments.
Terra superficial i roques					Emmagatzemar en una base dura per a reduir desaprofitaments.
Guix i ciment	x		x		Evitar que s'humitegin.
Maons i blocs de formigó. Llambordes			x	x	Emmagatzemar en el embalatges originals fins al moment de l'ús. Protegir del tràfic de vehicles.
Peces de vorada.				x	Protegir dels moviments de vehicles i del camió regador de betum
Prefabricats de formigó				x	Emmagatzemar en embalatges originals lluny dels moviments dels vehicles.
Canonades ceràmiques i de formigó			x	x	Utilitzar separadors per a prevenir que roden. Emmagatzemar amb els embalatges originals fins el moment d'ús.
Teules de ceràmica i pissarra		x	x	x	Mantindre en els embalatges originals fins el moment de l'ús.
Rajoles de revestiment	x	x			Embolicar amb polietilè per a prevenir rallades
Fusta	x	x		x	Protegir tots els tipus de fusta de la pluja.

Metalls	x	x			Emmagatzemar en els embalatges originals fins al moment de l'ús.
Vidre pla i en general		x	x		Protegir el vidre dels trencaments causats per mal maneig o moviment del vehicle.
Pintures		x			Protegir del robatori
Membranes bituminoses	x	x			Emmagatzemar en rotllos i protegir amb polietilé.
Material aïllant	x	x			Emmagatzemar amb polietilé.
Rajoles de València ceràmics	x	x		x	Emmagatzemar en els embalatges originials fins el moment de l'ús.
Fibra de vidre	x			x	
Ferreteria	x	x			
Olis		x			Emmagatzemar en camions, tancs o llandes segons la quantitat. Protegir el contenidor de danys per a reduir el risc de vessament.

5.3 TRANSPORTS DE RESIDUS

Els residus deuen ser tractats i emmagatzemats correctament, o separats i aïllats on sigui necessari.

El transport i la recollida dels residus s'han d'ajustar a uns criteris senzills. En primer lloc, és necessari descriure en un formulari els residus que van a ser transportats i abocats, amb la finalitat de controlar el seu itinerari, des d'on es generen fins a la seva destinació final. Aquest document, a més, ajuda a planificar la disposició de residus en el futur.

Els contenidors d'emmagatzematge han d'estar clarament designats, tal com ens hem referit al tractar la gestió, doncs si la identificació és errònia, els residus es poden barrejar i resultar contaminats. És més difícil desfer-se d'aquests residus contaminats (que són, a més, un perill potencial) que dels quals solament contenen materials inerts.

En aquest mateix sentit, durant el transport també s'ha de vetllar per mantenir els residus especials (filtres i llaunes d'olis, bateries, pintures i dissolvents, additius, etc.) separats dels residus inerts.

Els materials sobrants han de transferir-se sempre a un transportista autoritzat, inscrit en el registre oportú. Si existissin dubtes sobre la legalitat del transportista, cal sol·licitar-li la documentació que ho acredita, i, arribat el cas, comprovar-la en el registre de l'Administració.

5.4 MAQUINÀRIA PER AL MANEIG DELS RESIDUS

El tipus de maquinària necessària per a la manipulació dels residus depèn de la quantitat i característiques dels residus que s'originin.

Per a decidir quin tipus de maquinària serà necessària per a la manipulació dels residus, hem de preveure quina quantitat d'ells s'originaran per setmana, el lloc on s'emmagatzemaran, quins van a ser reciclats o reutilitzats i quins altres residus no prevists inicialment es poden generar. Una vegada definides aquestes previsions, podrem seleccionar quins mitjans utilitzarem. Existeix una àmplia diversitat de mitjans per a aquestes comeses, que, no obstant això, poden ser classificats en els tipus següents:

- Contenidors tancats de petit volum. Són útils per a residus que poden descompondre's o bé per a aquells que han de tenir un tractament específic. Frenen el pas d'olors, insectes i rosegadors i impedeixen que el vent aboqui residus fora del recipient. Han d'estar clarament etiquetats.
- Contenidors oberts, disponibles en diverses grandàries. La seva capacitat es mesura en m3. Són útils per a separar i emmagatzemar materials específics.
- Contenidors amb rodes: útils per a grans quantitats de residus, de 15 m3 a 30 m3. Ocupen més espai que els anteriors però la deposició és més eficaç.
- Compactadores per a materials de baixa densitat i resistència (per exemple, residus d'oficina i embalatges). Redueixen els costos perquè disminueixen el volum de residus que surten fora de l'obra.
- Trituradores de residus petris per a triturar formigons de baixa resistència, sense armar, i, sobretot, obra de fàbrica, maçoneria i similars. Són màquines de volum variable, si bé les petites són fàcilment desplaçables.
- Bàscula per a obres on es produeixen grans quantitats de residus, especialment si són de pocs materials. Garanteix el coneixement exacte de la quantitat de residus que serà

transportada fora de l'obra, i per tant que la seva gestió resulta més controlada i econòmica.

5.5 ALTERNATIVES DE GESTIÓ DEL RESIDUS EN FUNCIÓ DEL MATERIAL

Cadascun dels diversos residus que s'originen en la construcció i demolició pot ser sotmès a alguna de les diferents alternatives de gestió que hem exposat anteriorment: uns materials admeten vàries, i per a uns altres només és recomanable una.

A continuació presentem un breu recorregut sobre aquests materials i les seves alternatives de gestió:

Terra superficial i d'excavació	Reutilitzar en la formació de paisatges. Reutilitzar com reblert en la mateixa obra
Asfalt	Reciclar como asfalt. Reciclar com massa de farciment.
Formigó	Reciclar com grava en formigons. Reciclar com grava solta en ferms de carretera o per a emplenar forats
Obras de fàbrica i petits elements	Reutilitzar els petits elements (blocs…). Reciclar com grava en subbases de ferms, reblerts…
Metalls	Reutilitzar. Reciclar en nous productes.
Fusta de construcció	Reutilitzar per a andamis i closos. Reciclar per a taulers d'aglomerat.
Elements arquitectònics	Reutilitzar
Embalatges	Reutilitzar els palets com tarimes o taulers auxiliars per a la construcció de l'obra. Reciclar en nous embalatges i productes.
Olis, pintures i productes químics	Reutilitzar en la pròpia obra fins finalitzar el contingut del recipient

6. CARACTERÍSTIQUES MATERIALS DELS RESIDUS QUE S'ORIGINEN EN L'EXCAVACIÓ I DEMOLICIÓ

6.1 TERRA SUPERFICIAL I D'EXCAVACIÓ

Encara que ambdós materials són terres que formen part del terreny, les serves diferents característiques obliguen a considerar diverses alternatives de reutilització, de manera que les tractarem per separat.

6.1.1 Terra superficial

És un material delicat, però molt útil. S'ha de procurar utilitzar-la com més aviat millor després d'haver-la extret.

La terra superficial és la capa orgànica del sòl, la qual sosté la vegetació. És, en efecte, un material delicat, que s'ha d'utilitzar immediatament. Si no fos possible, però està previst reutilitzar-la al final de l'obra, s'ha d'emmagatzemar curosament.

L'alternativa més recomanable és utilitzar la terra superficial per a la formació del paisatge artificial de la pròpia obra, per exemple en tots els llocs que es preveu la plantació de vegetació.

Quan, a causa de les característiques de l'obra, no sigui possible reutilitzar-la, convé contemplar altres possibilitats a més de la simple opció d'enviar-la a l'abocador: és possible que altres obres pròximes necessitin aquesta classe terres per als usos que hem descrit.

Altres aplicacions d'interès són, per exemple, la reutilització en la restauració de sòls contaminats, en farciments de terres, en terraplens i en la reposició de perfils de pedreres abandonades.

Aquesta classe de terra es pot barrejar amb altres materials per a ampliar així la gamma de productes resultants i les seves aplicacions potencials. Una d'aquestes aplicacions consisteix a millorar la seva composició amb l'addició de sorra, fertilitzants o escorces d'arbre triturades.

Com ja hem exposat al principi, l'emmagatzematge curós de les terres és imprescindible per a aconseguir mantenir les qualitats del material. En aquest sentit s'haurien d'observar les següents recomanacions:

- Emmagatzemar les terres superficials de manera que no existeixi perill de contaminació amb altres residus.
- Evitar els danys que pot ocasionar el tràfic dels vehicles: no s'ha de permetre circular sobre les terres perquè es danya la seva estructura.
- Delimitar un lloc exclusiu per a l'emmagatzematge de les terres, formant piles d'una altura inferior a dos metres (si són més altes, la pressió sobre les mateixes també danya la seva estructura).
- La terra s'ha de mantenir tan seca com sigui possible, i la forma més fàcil d'aconseguir-lo és utilitzant-la com més aviat millor.
- La terra, una vegada emmagatzemada, només ha de ser moguda per a reutilitzar-la, perquè els moviments causen la seva deterioració.

6.1.2 Terres sobrants d'excavació

Si els moviments de terres necessaris per a l'execució de les obres es planifiquen correctament, les terres d'excavació es poden utilitzar en la mateixa obra.

El transport de les terres sobrants d'excavació a l'abocador causa contaminació, i ocupen en ell un espai que hauria de destinar-se a altres materials més difícils de valoritzar Per tant és imprescindible que es planifiquin els moviments de terres necessaris per a així de reduir els sobrants, i que es planifiquin des del projecte mateix, establint com manipular el terreny perquè es produeixi la menor quantitat de terres sobrants. I, en efecte, es poden executar diverses alternatives: elevar la cota del terreny, restaurar rases de préstec, no excavar massa els fonaments, refer el paisatge, etc.

Així mateix, abans de decidir el trasllat a l'abocador, cal preveure la forma més senzilla possible per al moviment de volums de terra, i que, en alguns casos, s'haurien de conservar alguns sobrants d'excavació durant més temps del previst, per si més tard és necessari un eventual reemplaçament de material poc apropiat o contaminat.

D'altra banda, cal tenir en compte que el transport de les terres a l'abocador suposa un cost econòmic apreciable, de manera que si evitem aquest transport, podem arribar a reduir el cost total de la partida referida al moviment de terres (quan l'abocador no està pròxim a l'obra, el transport d'un metre cúbic de terres arriba a ser tan car com la seva extracció). I quant al transport, un important requeriment: és imprescindible que els camions que ho realitzen (tant si és a l'abocador com a altra obra) duguin els sobrants de terra tapats, ja que fàcilment podrien embrutar parts del recorregut.

En definitiva, es tracta de minimitzar el volum dels sobrants de l'excavació que han de ser desplaçats fora de l'obra, perquè el transport innecessari malgasta energia, genera pol·lució i costa diners.

Finalment, és igualment important assegurar-se que les terres no han estat contaminades per usos anteriors o per les activitats desenvolupades sobre elles (és el cas, per exemple, de la contaminació per contacte amb residus tòxics produïts en la fabricació de productes diversos).

En cap cas s'ha d'intentar reutilitzar cap material que pugui estar contaminat si prèviament no es neteja i un equip expert no aplica tècniques específiques de reutilització.

6.2 FORMIGÓ

L'alternativa més avantatjosa és reciclar-lo en la pròpia obra com àrid en un formigó nou o en farciments de soleres i extradossat de murs de contenció.

La utilització del formigó en grans quantitats és una constant de la construcció convencional actual. El formigó és el material dominant en les fonamentacions i estructures; també s'utilitza en paviments i diversos tipus de prefabricats no estructurals. És, en definitiva, el material més freqüent en les demolicions i en les obres.

Aquests materials estan constituïts per substàncies naturals (la matèria primera del ciment també té aquest origen mineral), de manera que cada tona de residus de formigó que sigui reciclat (per exemple, com àrid per a un formigó nou) suposa un estalvi aproximat d'una tona d'àrid natural, que hauria de ser extret de les pedreres, amb els consegüents impactes ambientals i en el paisatge. Així doncs, reciclar els residus de formigó pot reportar estalvi de diners i, sens dubte, beneficiosos efectes ambientals.

A més de reciclar aquests residus per a l'obra, també poden ser emprats en la formació del paisatge de les zones enjardinades comunes. L'ús intensiu en obres civils és igualment altra bona opció: per exemple, en subbases de carreteres i per a emplenar terraplens. Totes aquestes pràctiques estalvien els àrids naturals i redueixen els impactes associats al transport dels residus a l'abocador.

Per a reciclar els residus petris és necessari utilitzar maquinària específica. Per això, en primer lloc hi ha què definir l'ús que tindran aquests residus, ja que serà aquest ús el qual determinarà el tipus de transformació que han de sotmetre's. Existeixen diferents tipus de trituradores de materials petris que produeixen materials de característiques així mateix diferents.

A continuació cal calcular la quantitat de residus que es produiran i la qual serà necessària en la nova construcció. En funció d'aquests càlculs s'optarà per la màquina trituradora o la central de

reciclat (si la quantitat de formigó objecte de reciclatge és petita, no serà necessari el transport del mateix a una central de reciclatge).

Si es precisa recórrer a una central de reciclatge, s'haurà d'esbrinar a quina distància de l'obra hi ha alguna instal·lació d'aquest tipus i en quines condicions accepta els residus. La principal condició per a la recepció és que estiguin nets, sobretot de residus no petris i de matèria orgànica. Això comporta que abans de començar la demolició s'ha de retirar tot tipus de mobiliari i altres accessoris susceptibles de contaminar els residus; a continuació aquests seran emmagatzemats en un lloc clarament assenyalat, en el qual no es barregin amb altres tipus de sobrants, perquè qualsevol altre residu que no sigui petri pot contaminar-los o bé limitar el seu potencial de reciclatge d'aquests.

Per a millorar les possibilitats de reciclat s'han de separar els residus de formigó dels d'ofici de paleta i, sobretot, de la fusta, metalls i plàstics.

Recomanació prioritària per als residus de formigó és que no es barregin amb guix o plaques de cartró-guix, perquè el contingut de sulfat d'aquests materials inutilitzaria tals residus per al seu ús com matèria primera d'un formigó nou.

Així mateix si es barregen els residus de formigó amb els d'ofici de paleta, disminuiran les prestacions mecàniques del producte final i potser resulti inútil com àrid per a formigó. En canvi, aquest tipus d'àrids sí es poden utilitzar en reblerts i subbases de carreteres.

6.3 ASFALT I BETUM

Són materials que poden reciclar-se en la pròpia obra, o, fora d'ella, en una central, mitjançant processos en fred o en calent.

La transformació de l'aglomerat asfàltic en la pròpia obra no requereix transport, però el transport resulta imprescindible si es recicla en una planta aliena a l'obra. Per tant, és preferible reciclar a peu d'obra perquè es produeix un estalvi en costos, en consum d'energia i s'aconsegueix una disminució de la contaminació de l'aire originada en el transport.

Les aplicacions de l'aglomerat asfàltic són diverses: per a repavimentar, en vores de carreteres o per a farciment de forats i flonjall. No obstant això, per a reutilitzar o reciclar aglomerat asfàltic és necessari mantenir la qualitat del material, separant-lo d'altres residus que ho poden contaminar. Així cal preveure un àrea específica on emmagatzemar-lo i extremar les precaucions perquè no es barregi amb els altres residus.

Quan s'extreu l'asfalt del ferm de la carretera cal fer-lo de manera que quedi separada la capa superficial d'asfalt d'altres inferiors en les quals està barrejat amb altres materials. Amb posterioritat, els residus necessitaran un pretractament que consisteix en triturar-lo fins a aconseguir un material de grandària uniforme abans de reciclar-lo en noves barreges.

6.4 FUSTA

Els residus de fusta presenten diverses possibilitats de valorització: des de la reutilització i reciclatge a l'aprofitament energètic.

Existeixen diverses alternatives de valorització per als residus de fusta: des de la reutilització directa com elements arquitectònics, a la valorització energètica mitjançant la seva combustió controlada. Les més interessants són les quals aconsegueixen reutilitzar-la o reciclar-la, per a això és imprescindible emmagatzemar correctament els residus de fusta, perquè, en efecte, amb un magatzematge per separat s'assoleix evitar:

- La contaminació o els danys patits pel contacte amb altres residus.
- La pudridura de la fusta, que pot convertir el residu en no inert. En particular ha de ser protegida de la pluja, per impedir que augmenti el seu contingut d'humitat i sigui atacada per microorganismes.
- La barreja amb altres residus inerts que reduiran la seva reciclabilitat.

Les fustes dures en bon estat es poden reutilitzar sense problemes. Existeixen casos que el seu valor econòmic justifica fins i tot el cost del transport (per carretera i per mar fins a llocs allunyats, a més de 500 km de distància).

Les fustes toves, en canvi, poden triturar-se i formar part del farciment de taulers d'encenall aglomerat que s'empren en diverses aplicacions.

Dues circumstàncies afecten negativament les possibilitats de valorització dels residus de fusta: els tractaments que hagi estat sotmesa i les insercions de claus, cargols o altres petites peces metàl·liques.

La fusta de construcció és habitualment tractada amb productes que la protegeixen de la putrefacció i de la infecció d'insectes com el corc. Alguns d'ells, no obstant això, són nocius per a la salut, i per tant converteixen els residus de fusta en un material perillós per a determinades aplicacions. Si hi ha sospites que la fusta ha pogut rebre algun d'aquests productes químics, s'ha de fer examinar i tractar adequadament.

Si la fusta ha estat infectada per insectes, pot ser necessari sotmetre-la a un tractament abans de reutilitzar-la. Si la infecció persisteix, s'haurien de portar a terme amb processos específics. Si, per contra, ha desaparegut, la fusta segurament es podrà reutilitzar, encara que serà

necessari comprovar que la secció que ha quedat sigui suficient per a arribar a la resistència que es necessita en el nou ús.

La inclusió de peces metàl·liques en la fusta (claus, cargols o grapes) dificulta la recuperació i transformació dels residus de fusta perquè aquestes peces són difícils d'extreure i podrien arribar a danyar la maquinària de reciclat. Per tant, el primer serà localitzar-los per a després extreure'ls. Les peces de gran longitud o secció tenen menys inclusions (en relació amb el seu volum) que les primes i de grandària menor. De manera que a mesura que les seccions i la grandària disminueixen, els residus de la fusta són més difícilment reciclables perquè resulta excessivament car extreure aquestes peces.

6.5 METALLS

Els residus metàl·lics són els més fàcilment valoritzables perquè posseeixen un gran valor.

Es poden vendre sense problemes perquè posseeixen valor residual com ferralla. L'acer, l'alumini, el coure, etc. són materials ideals per a reciclar perquè existeix una demanda permanent i una indústria de transformació adequada. A més, les seves possibilitats de reciclat no es limiten a un sol tipus de productes, ja que formen part de productes que es troben en sectors diversos: entre uns altres, la indústria mecànica, la construcció i fins i tot objectes d'ús domèstic.

D'altra banda el seu reciclat no solament és possible sinó molt convenient des del punt de vista mediambiental ja que la utilització dels residus metàl·lics pot reduir l'impacte que origina la producció de metalls. En concret:

- Evita extreure grans volums de roca per a obtenir el mineral.
- El procés de transformació del mineral en metall és intensiu en despesa d'energia i producció de diòxid de carboni
- El transport des de les zones d'extracció allunyades dels grans centres de producció requereix de molta energia i provoca, novament, emissions de CO_2.

En altres sectors productius se separen els metalls per a reciclar-los de forma més eficient que en les demolicions. Encara avui en la construcció hi ha residus metàl·lics que no es recuperen i que van a parar a l'abocador; o bé no se separen selectivament de manera que es redueixen les seves possibilitats de reciclat. Hi ha, doncs, que deixar de costat aquestes accions i fomentar la reutilització i reciclat dels residus metàl·lics sempre que sigui possible.

Per a facilitar el reciclat dels metalls, en primer lloc és necessari emmagatzemar-los correctament, separant els metalls dels restants residus. Aquesta separació selectiva ha de completar-se amb altra separació que tingui en compte els diferents tipus de metall. El metall no fèrric deu separar-se del metall fèrric, ja que el valor residual varia significativament d'un a altre

L'objectiu prioritari seria reutilitzar-los en la pròpia obra, o, de no ser així, emmagatzemar-los en ella i preparar-los per a ser reutilitzats en una altra. No obstant això, en la pràctica, l'opció del reciclatge és la més viable: els metalls es poden vendre a un recuperador de ferralla, i aquest transportar-los a un reciclador que els transformarà en un nou producte.

En l'actualitat la sostenibilitat del reciclat dels metalls és la més segura en relació amb qualsevol altre material.

6.6 PLÀSTICS

Els residus plàstics presenten diverses possibilitats de valorització, des de la reutilització i el reciclatge a l'aprofitament energètic.

Actualment la indústria del reciclat de plàstic rep molt pocs residus procedents del sector de la construcció ja que es produeixen en petites quantitats, en llocs molt dispersos i se solen presentar en dolentes condicions (brutícia, presència d'altres residus, etc.).

Per tant, si volem reciclar plàstics, hauríem de portar a terme una operació important de neteja i desmuntatge selectiu abans de procedir als enderrocaments massius.

6.7 ELEMENTS ARQUITECTÒNICS

En un edifici que va a ser demolit es poden reutilitzar molts més elements del que sembla a primera vista.

En un edifici no solament es poden reutilitzar els elements arquitectònics amb valor artístic o antics. Existeixen molts altres que es troben en bon estat funcional i que poden ser reutilitzats després d'algunes petites transformacions. Aquests elements en general són valoritzables perquè existeix una demanda clara per a reutilitzar-los com a tals o fins i tot en usos diferents, més decoratius que funcionals.

En definitiva, no cal subestimar els elements arquitectònics per vells, sinó que cal apreciar que l'antiguitat és un valor afegit, sobretot si aquests es conserven en bones condicions. A manera d'exemple, les alternatives de reutilització són les següents:

Entre els elements que són buscats per la seva antiguitat o valor artístic destaquen les portes, peces de cambres de bany, escales, xemeneies, porxos i ràfecs, teules i rajoles de revestiment de sòls i parets, baranes i altres elements de forja.

Entre els quals poden ser reutilitzats per les seves característiques funcionals quan es conserven en bon estat, sobresurten les portes, finestres, peces de cambres de bany i mobiliari de cuina.

Perquè un element arquitectònic pugui reutilitzar-se és necessari que estigui en el millor estat possible, i per a preservar-lo cal retirar-lo de l'edificació abans que s'iniciï la demolició intensiva de l'edifici. El que es persegueix és impedir o minimitzar el dany físic (ratllades, cops, etc.) que puguin sofrir elements valuosos (en alguns casos caldrà desmuntar-los o extreure'ls un a un, amb summa cura).

6.8 RESIDUS ESPECIALS: TERRES CONTAMINADES, AMIANT, PRODUCTES QUÍMICS, ETC

Els residus potencialment perillosos han de rebre una atenció especial dintre del procés d'enderrocament. S'haurà de realitzar la gestió més adequada per a ells.

Una de les primeres tasques a desenvolupar en un enderrocament o en una excavació consisteix a identificar i recuperar els materials contaminants.

L'objectiu no és reincorporar els materials a una nova construcció. Exclusivament hauríem d'aïllar-los de la resta per a sotmetre'ls a un tractament especial o transportar-los a un abocador específic.

Aquests residus han de separar-se i guardar-se en un contenidor segur o en una zona reservada, que pugui romandre tancada quan no s'utilitzi. Així mateix, els recipients en els quals es guardin han d'estar etiquetatges amb claredat i perfectament tancats per a impedir vessaments o pèrdues per evaporació.

7. CARACTERÍSTIQUES MATERIALS DELS RESIDUS QUE S'ORIGINEN EN L'OBRA

7.1 FUSTA

L'objectiu preferent serà reutilitzar els mitjans auxiliars i els embalatges de fusta, procurant que tots ells provinguin de productes de fusta recuperats.

La fusta és un material que en el nostre país s'utilitza freqüentment com mitjà auxiliar de l'execució de l'obra o en l'embalatge dels productes que arriben a ella.

De fet en moltes obres s'utilitza més fusta com mitjà d'execució i embalatge que com material de construcció. Per exemple, els encofrats són habitualment de fusta i els palets per al transport de materials també.

Els mitjans auxiliars i embalatges que arriben a l'obra s'han de reutilitzar tantes vegades com sigui possible. Solament quan estiguin molt danyats es convertiran en material per a reciclar. De la mateixa manera cal procurar que tots els mitjans i embalatges que s'emprin provinguin de productes de fusta recuperats.

Hi ha doncs que salvar els residus de fusta i conservar-los separats d'altres residus que poden contaminar-los, per a així poder reutilitzar-los o reciclar-los més fàcilment. Si la fusta es podreix o contamina, disminueixen les seves possibilitats de ser reciclada.

En l'actualitat, el palet s'ha convertit en el suport universal per al transport de materials a l'obra i per al seu moviment dintre d'ella. S'utilitzen i reutilitzen diverses vegades, fins i tot es poden revendre. Sempre que sigui possible, s'han de retornar al proveïdor, ja que aquesta és la manera més segura que tornin a ser utilitzats.

Quan es trenquen o danyen es poden reparar amb trossos d'altres palets prèviament desmuntats per a disposar materials de recanvi. En resum, és aquest un bon exemple de com un producte s'aprofita al màxim.

No obstant això, quan els palets es troben en molt mal estat, s'acostuma a cremar-los en qualsevol lloc de l'obra. Es tracta d'una pràctica que cal eradicar definitivament. Les restes de palets encara són útils i fins i tot tenen un valor econòmic.

Poden triturar-se i convertir-se en encenalls per a fabricar panells aglomerats de fusta o serradures. I com última destinació encara quedaria la valorització energètica.

Quant als encofrats, també cal seguir una sèrie de recomanacions per a aprofitar-los millor i reduir els seus residus. Els encofrats s'han d'usar diverses vegades perquè admeten diverses posades en ús. Cal salvar les retallades dels grans taulers per a utilitzar-los en peces de menor grandària, en racons i en superfícies de geometria no ortogonal en les quals s'han d'adaptar peces tallades apropiadament.

Els taulers d'encofrat han de guardar-se bé ordenats i amatents perquè sigui més fàcil reutilitzar-los o transportar-los a altra obra en la qual puguin tornar a ser usats.

És una bona pràctica reservar en l'obra una zona destinada exclusivament a tots els residus de fusta. Si estan bé ordenats i classificats, la reutilització resulta molt fàcil ja que qualsevol operari que necessiti fusta sabrà on trobar-la.

Per a facilitar la reutilització o el reciclat de la fusta, cal evitar tant el seu tractament amb productes químics com l'ocupació innecessària de claus.

És necessari així mateix parar esment als tractaments de la fusta i els claus.

Encara que aquests no resulten un problema per a l'encofrat i altres usos temporals, sí ho són, i de complexa solució, quan es pretén reciclar o reutilitzar la fusta en usos permanents, ja que són difícils d'extreure i dificulten el cort de la fusta.

7.2 OBRA DE FÀBRICA I PETITS ELEMENTS

En la construcció convencional els materials de petit format (blocs, maons, etc.) són molt usuals. I per això molt freqüents són també els residus procedents d'aquests materials, l'origen principal dels quals resulta de les retallades de les peces i dels trencaments d'aquestes. En efecte, a pesar de la seva petita grandària és molt corrent trencar-les i tallar-les per a adaptar-les a les necessitats dimensionals. També, una vegada executada l'obra, és habitual trencar o fer fregues en les parets i envans per a tendir el pas de les instal·lacions i altres treballs auxiliars. Els sobrants ceràmics són, doncs, els residus més comuns en algunes fases de l'obra.

Els criteris prioritaris per a reduir la producció d'aquests residus són:

- Utilitzar peces completes. Les retallades han de reutilitzar-se per a solucionar detalls que necessitin peces de dimensions més petites, el que evitarà trencar nous maons.
- Emmagatzemar i utilitzar els materials amb cura per a no trencar innecessàriament peces.
- En l'obra, és convenient delimitar un àrea on es puguin dipositar les retallades d'aquests materials, a l'abast dels operaris que precisin reutilitzar-los. Si no existís una destinació per a ells en la pròpia obra, poden reutilitzar-se en una altra; solament és qüestió de disposar d'una bona organització logística (de fet, quan es construeix en èpoques de gran demanda de materials sempre es troba qui està disposat a reutilitzar-los).
- En definitiva, una correcta coordinació dimensional del projecte, això és, que tingui en compte el mòdul de l'obra de fàbrica utilitzada, ajudarà a reduir la quantitat de retallades i sobrants.
- Aquests residus poden ser picats i reciclats com farciments de l'obra.
- No obstant això, i finalment, si en l'obra no es troba la manera de reutilitzar els residus sobrants de l'execució de l'obra de fàbrica, existeix la possibilitat de picar-los i reciclar-los com farciments de la pròpia obra. En aquest cas pot ser necessari disposar d'una petita trituradora per a obtenir àrids de la grandària necessària.

7.3 METALLS

Cal aprofitar totes les alternatives que s'ofereixen per a la recuperació dels metalls, perquè el valor econòmic de la ferralla és suficient per a fer viable el reciclat.

Quan parlàvem dels residus metàl·lics de demolició dèiem que, a pesar dels clars avantatges mediambientals de la seva recuperació (superior a les quals podem aconseguir amb altres residus), no sempre es procedeix així: els residus metàl·lics del procés de construcció, sobretot dels embalatges, sovint es llencen amb els enderrocs de l'obra i no arriben a reciclar-se (i en aquest punt també ens hem referit, al tractar els residus metàl·lics de demolició, dels desavantatges que suposa actuar d'aquesta forma enfront dels avantatges de reutilitzar o reciclar els metalls).

A continuació, tractarem d'explicar com podem reduir, reutilitzar o reciclar els residus de metall:

- Per a reduir-los, cal aconseguir que els perfils i barres d'armadures arribin a l'obra amb la grandària definitiva. És convenient que arribin llistes per a col·locar en obra, tallades, doblegades i, preferiblement, muntades. Així no es produiran residus i facilitarem a més la seva posada en obra.
- Per a reutilitzar-los, cal preveure en quines etapes de l'obra es poden originar demandes d'aquestes restes, i emmagatzemar-los per separat, a mesura que es produeixen, per a després usar-los quan es necessitin.
- Per a reciclar-los, és convenient separar els metalls fèrrics dels ferrosos, ja que els uns i els altres tenen característiques diferents, i el preu de compra també ho és. Altra alternativa és implicar al subministrador del material en la recollida de sobrants o buscar empreses que subministrin a les obres contenidors per al magatzematge del metall residual i que després es facin càrrec de la seva gestió.

7.4 EMBALATGES I PLÀSTICS

La gestió dels residus d'embalatge en l'obra és una qüestió de previsió. Sense una planificació apropiada, l'embalatge pot convertir-se en un veritable problema. És necessari, per tant, temps i espai per a separar i emmagatzemar la gran diversitat d'embalatges que es concentren en l'obra: cartró, paper i plàstic.

La millor alternativa (que pot estalviar temps i diners) és que el proveïdor del material reculli els seus propis embalatges perquè és ell qui disposa de les millors condicions logístiques per a reutilitzar-los o reciclar-los. No obstant això, si l'embalatge roman en l'obra es poden seguir les següents recomanacions per a reduir el seu impacte:

- No separar l'embalatge fins que es vagi a emprar el producte. Així es conservarà en millors condicions.
- Guardar els embalatges immediatament després de separar-los del producte. Si no s'actua així, es deterioren ràpidament, causen desordre en l'obra i són difícilment reciclables.
- Utilitzar materials que vinguin embolicats en embalatges reciclats. Els proveïdors han de saber la procedència dels materials d'embalatge.

- Si l'obra produeix grans quantitats de cartró o paper, pot ser convenient dotar-se d'una màquina compactadora per a reduir el seu volum i vendre'ls ja empaquetats.
- Respecte a altres tipus de plàstics (aïllants, canonades, fusteries, etc.), la millor opció és també que el proveïdor o l'industrial que se serveix d'aquest material s'encarregui de la seva gestió. Si aquesta opció no fos possible, hauríem de sospesar la viabilitat de portar a terme una classificació selectiva i reciclar els residus. Per fi, i com últimes opcions, ens quedarien la valorització energètica i l'abocador de sobrants no especials.

7.5 RESIDUS ESPECIALS: OLIS PINTURES I PRODUCTES QUÍMICS

L'aplicació i utilització d'aquests materials en l'obra originen residus potencialment perillosos que necessiten un maneig curós.

Aquests residus han de separar-se i guardar-se en un contenidor segur o en una zona reservada, que romangui tancada quan no s'utilitzi. Així mateix, els recipients en els quals es guardin han d'estar etiquetatges amb claredat i perfectament tancats per a impedir vessaments o pèrdues per evaporació. Els recipients en si mateixos també mereixen un maneig i evacuació especials perquè contenen productes fàcilment inflamables, raó per la qual s'han de protegir de la calor excessiva o el foc

En la pràctica, la solució desitjable és que no es generin. És a dir, reduir el seu volum tant com sigui possible mitjançant la utilització completa del contingut dels pots: cal establir com acabar el contingut d'aquest pot que encara té pintura en lloc de pensar en com desfer-nos d'ell. Altra bona alternativa per a les pintures i similars és dipositar-les en plantes que acullen aquest tipus de sobrants, on particulars o organitzacions no governamentals poden recollir-les per a utilitzar-les.

Si no es manegen amb suficient cura, aquests residus poden contaminar fàcilment altres residus o materials pròxims. Per altra banda, els combustibles i productes químics més perillosos s'haurien de guardar en un espai tancat per un mur impermeable (i respecte a aquesta classe de productes, cal vigilar el seu maneig sobretot quan es reposen o emplenen els continguts). Igualment, s'ha d'evitar que aquestes accions s'executin prop de corrents d'aigua o desguassos. Els tancs d'emmagatzematge d'olis també han de quedar allunyats.

8. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

S'ha valorat el cost del transport dels diferents residus generats en l'obra des del tall a centre de tractament. L'estimació econòmica corresponent a la gestió de residus s'inclou en un capítol independent en el pressupost.