MEMÒRIA VALORADA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE

LÍNIA DE VIDA I REFORÇ DE LA COBERTA

DEL MAGATZEM NORD DE LA CASA ALEGRE DE SAGRERA

Desembre 2016

JUVET ENGINYERIA

zazar gestió integral de projectes

INDEX

0. Memòria
   0.1. Antecedents
   0.2. Âmbit i objecte de la memòria
   0.3. Peticionari
   0.4. Memòria redactada per
1. Magatzem Nord Casa Alegre de Sagrera
   1.1. Emplaçament
   1.2. Descripció de la edificació
   1.3. Necessitat d'accés a les cobertes
   1.4. Mancances detectades
   1.5. Solucions Proposades
   1.6. Termini d'execució
   1.7. Pressupost a càrrec del contractista
2. Pressupost
   2.1. Magatzem Nord Casa Alegre de Sagrera
3. Normativa d'aplicació
4. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
   4.1. Memòria
   4.2. Principis generals aplicables durant l'execució dels treballs
   4.3. Identificació dels riscos
   4.4. Principals mesures preventives
   4.5. Pressupost
   4.6. Plec de condicions
5. Plec de condicions tècniques
6. Plànols i croquis

0. Memòria

0.1 Antecedents

Es realitza visita al magatzem nord de la casa Alegre de Sagrera per comprovar l'estat de conservació dels elements de la coberta, quan plou es produeixen filtracions d'aigua en el tram immediatament paral·lel a la canal de recollida d'aigua. Per altra banda l'edifici no disposa d'accés a la coberta ni de línia de vida per tal de poder realitzar el manteniment corresponent. S'observa que a la coberta només hi ha un punt de recollida d'aigua.

0.2 Àmbit i objecte de la memòria

L'àmbit de la memòria correspon al magatzem nord de la casa Alegre de Sagrera.

Es troba situada als jardins de la casa Alegre de Sagrera, C/ Font Vella 29.

La present obra es centre a actuar sobre la coberta de l'edifici per a garantir el manteniment i conservació de l'edifici i per determinar les proteccions necessàries per a la seguretat de treballs en alçada en els accessos a la coberta per part dels treballadors de manteniment d'acord amb la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals i el seu desenvolupament normatiu posterior, com son;

- Reial Decret 486/97 de Condicions mínimes de Seguretat i salut als llocs de Treball,
- Reial Decret 1215/97 De condicions mínimes de Seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball
- Reial Decret 2177/2004, que modifica el RD.1215/1997, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.

0.3 Peticionari

Ajuntament de Terrassa
Àrea de Serveis Generals i Govern Obert,
Patrimoni i Manteniment.
Plaça Didó – Edifici B

0.4 Informe redactat per

Juvet 2005 SL
B64025844
Pla de l'Ametllera, 108 local 3
08225 Terrassa

Jordi Llongueras Torrent
Arquitecte
NIF: 45469241N
Col: 61214/6

Josep Batanero i Garcia.
Enginyer Tècnic de Mines – Col·legiat 898.
Tècnic Superior en Prevenció de Riscos Laborals
(Seguretat, Higiene i Ergonomia)

1.MAGATZEM NORD CASA ALEGRE DE SAGRERA

1.1.Emplaçament

Casa Alegre de Sagrera,
C/ Font Vella 29
Terrassa (08221)

1.2.Descripció de la edificació

Es tracta d'un edifici format per planta baixa i planta primera, construït a principis del s. XIX.

Els elements constructius són els característics de l'època i tipologia:

- La coberta és de teula àrab a una aigua
- Parets de càrrega de fàbrica ceràmica
- Forjats amb bigues de fusta i entrebigat amb revoltó ceràmic
- Envans de quart de 5cm de gruix
- Escala de volta catalana
- Paviments acabats amb peces ceràmiques
- Cel rasos registrables
- Fusteria de fusta interior i exterior
- Façana amb revestiment arrebossat de morter de cal i pintura
- Acabat dels envans interiors enguixats i pintats.

Façana principal.

Baixant existent

Forjat coberta.

1.3.Necessitats d'accés a les cobertes

Els tècnics de manteniment de l'Ajuntament han d'accedir a les cobertes principalment per a realitzar les següents tasques;

- Neteja de pluvials
- Altres reparacions puntuals a les cobertes

L'accés es realitza de manera habitual per equips de 2 tècnics de manteniment.

1.4.Mancances detectades.

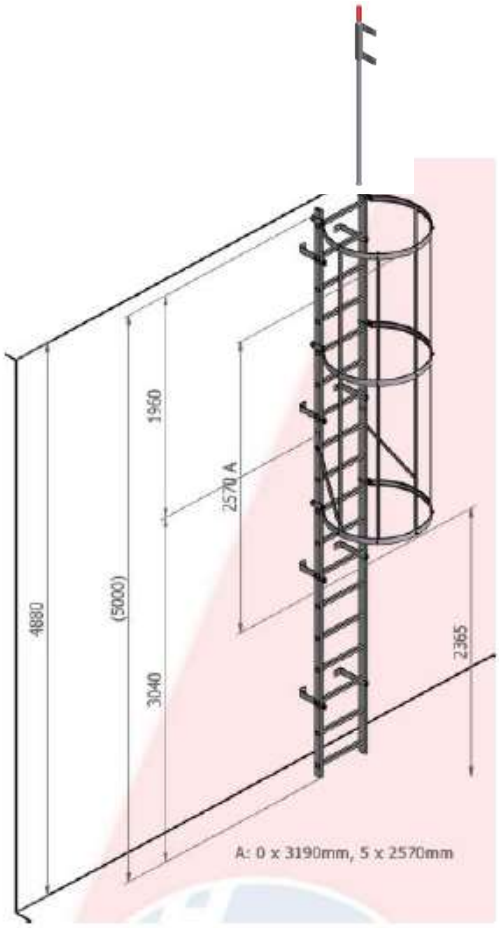
1.4.1. Accés a la coberta

No es disposa d'accés a la coberta, ni de sistemes de seguretat que impedeixin la caiguda de persones a diferent nivell, existint un risc de caiguda d'alçada superior a 2m tal com s'indica al annex I-A 3 del RD 486/97 de condicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.

1.5.Solucions Proposades.

A continuació es descriuen els treballs que es realitzaran per millorar les condicions de conservació de l'edifici i accés a la coberta.

1. Reforç estructural de les bigues principals per poder fixar la línia de vida, es garantirà que les fixacions conservin les seves condicions estructurals i de suport en cas de caiguda d'una persona subjecta de la línia. Es reforçaran, en cas necessari, els 4 punts de fixació amb perfils L d'acer de 1000x1000 mm i de 10 mm de gruix unides amb barres M10 roscades cada 25 cm.
2. Es realitzarà un accés a la coberta mitjançant trampella practicable sense trencament de biguetes, de aproximadament 70x90cm de pas lliure, inclosa la impermeabilització, remats varis de guix i pintura, transport de runes i taxes abocador i petit material.
3. Per accedir a la coberta s'instal·larà una escala d'alumini de tipus fix des de l'interior de l'edifici a la planta primera, zona de magatzem (ubicació segons plànol) de tipus Hymer o similar, segons EN14122, amb ancoratges i cargols de inox, d'alçada total 4,88 amb protecció dorsal a partir de 2,5m i pal telescòpic de desembarcament de 1,2m.



4. S'instal·larà una línia de vida horitzontal tipus Fallprotec Securope o similar segons EN795C amb traçat total de 37m, configurada per a 2 usuaris, amb suports de 75cm per ancoratges finals i intermitjos per a coberta de teula d'acer galvanitzat en calent tipus Fallprotec o equivalent, cable de 8mm de inox AISI316. Ubicació segons planol

Detall del pilar amb LDV Fallprotec Securope

Detall del pilar amb LDV Fallprotec Securope

Es muntaran 2 punts fixos tipus Fallprotec Securope Yellow Anchor o equivalent segons EN795A1, sobre suports de 75cm per a coberta de teula d'acer galvanitzat en calent tipus Fallprotec o equivalent, segons plànol.

Detall del pilar amb el punt d'ancoratge EN795A1 Yellow Anchor Fallprotec

Detall del contraplacat interior

Estarà inclosa la impermeabilització, reposició de teules, transport i dipòsit de runes a abocador controlat, placa de senyalització obligatòria segons EN795C i carro horitzontal de desplaçament EN795, la certificació de línia, memòria tècnica de muntatge, certificat de muntatge i del fabricant, manual d'usuari i llibre de revisions homologat

CÁLCULO DE ESFUERZOS:

FALLPROTEC

Resultados

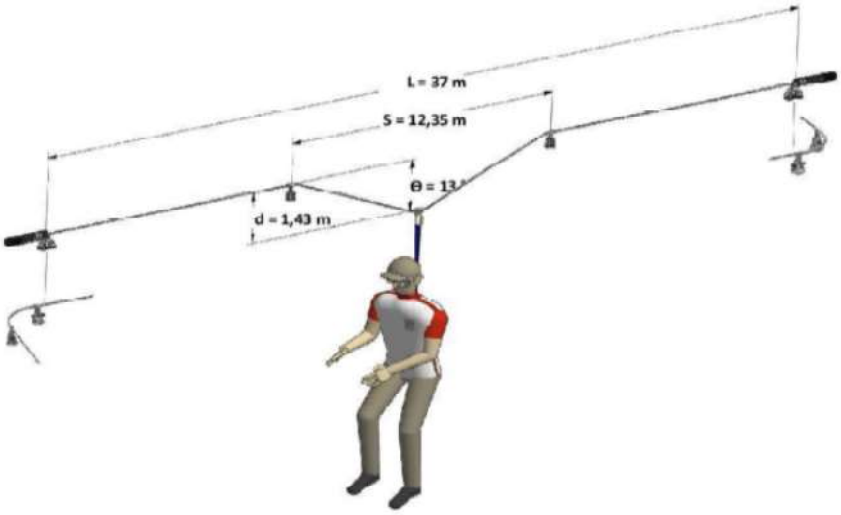
Securope 2012 - EN795-C:2012 + CEN/TS 16415

Version 5.3

Cliente : JUVET 2005
Pedido : CASA ALEGRE
Número de serie : LDV 1
La ubicación del cable : SOBRE POSTES EN FACTOR 2

	parametros	Valors	
θ	Angulo de deflexion del cable entre anclajes	13,04	°
d	Deflexion del cable	1,43	m
Nb Pers	Número de personas	2	pers.
	Carga (kN)	7,00	kN
	Tipo de absorbedor de energia	1xLDV-032	
	La estructura de acogida es deformable	No	

Cargas sobre los anclajes	Intermedio kN	Terminal kN	Terminal más allá de la curva kN
Carga sobre eje cable	1,5	12,7	3,8
Transversal	6,0	6,0	
Vertical	6,0	6,0	



5. Es substituiran i re col·locaran totes les teules de la coberta que estiguin trencades o mal col·locades, es canviaran les llates de fusta que estiguin degradades pel pas del temps i/o per trobar-se en mal estat de conservació.

6. Es netejarà el canaló de coberta i , en cas necessari, es repararan i/o substituiran les peces malmeses o mal conservades, per garantir el correcte funcionament d'aquesta. Es col·locaran 2 baixants nous de xapa d'acer galvanitzat de diàmetre 110mm per garantir que la canal de recollida d'aigua té prou capacitat per evacuar totes les aigües.

Caldrà realitzar una gestió adequada de residus, les condicions de seguretat i salut i complir amb els condicionants establerts en el codi tècnic de l'edificació per a aquest tipus d'obres.

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs corresponen als serveis tècnics de Patrimoni i Manteniment i tindran accés en qualsevol moment a l'obra, sigui quin sigui l'estat de desenvolupament en que es trobin. Els serveis tècnics podran subcontractar la direcció de les obres i la coordinació de seguretat i salut de les mateixes.

Qualsevol desperfecte produït o causat per l'obra, haurà de ser reparat pel contractista, deixant la façana i el carrer en les mateixes condicions prèvies al inici dels treballs.

Les solucions finalment adoptades s'hauran d'instal·lar per empreses homologades pels fabricants dels elements de seguretat, que emetin el corresponent certificat d'instal·lació, notes de càlcul d'assaig on figurin; els esforços, fletxa, tensió i resta de variables concretes per a cada línia de vida. Manual d'instal·lació del sistema anticaigudes i manual de l'usuari.

Es recomana que els treballadors de manteniment facin un curs teorico-pràctic per a treballs en alçada impartit per empreses especialitzades on es puguin reforçar els seus coneixements entre d'altres aspectes en;

- Equips de protecció individual per a treballs en alçada homologats;
  - Arnès de seguretat anticaiguda i dispositius anticaiguda
  - Connectors i amortidors de caiguda
  - Línies de vida fixes i provisionals
- Tècniques de seguretat en treballs en alçada.
  - Principals riscos i mesures preventives en l'ús escales de ma
  - Ús de pèrtigues per muntatge de línies de vida verticals/horitzontals.
  - Ús de sistemes anticaiguda retràctils segons EN360
  - Sistemes d'ancoratge en treballs en alçada.
  - Principals riscos i mesures preventives en accessos a cobertes i altres elements en alçada
  - Principals riscos i mesures preventives en l'ús d'aparells elevadors de tisora i braç
  - Principals riscos i mesures preventives en l'ús bastides mòbils i fixes
- Tècniques de rescat en treballs en alçada

1.6.TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de les obres ha de ser d'un màxim de 1,5 mesos.

1.7.DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Les despeses del Control de qualitat fins al 1% del Pressupost d'Execució Material de l'obra realment executada, el cartell de les obres segons disseny municipal i altres despeses necessàries per a complimentar la Normativa sobre Seguretat i Higiene en el Treball que no siguin explícitament contemplades en el Pla de Seguretat i Higiene (inclosa la seva elaboració), correran així mateix a càrrec del Contractista, seguint els criteris del coordinador de seguretat i salut en fase d'obra.

2.Pressupost

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 REFORÇ ESTRUCTURAL								
01.01	**m2 Reparac.enllatat teul.<=25%,llates fusta pi,S=40x40mm,c/30cm,sob**								
	Reparació d'enllatat de teulada fins un màxim del 25%, amb llates de fusta de pi de 40x40 mm de secció, col·locades cada 30 cm, sobre solera de formigó i fixades amb morter mixt 1:2:10, Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
	Previsió	0,2	150,00			30,00			
							30,00	8,47	254,10
01.02	**m2 Desmunt.i munt cel ras plaques.**								
	Desmuntatge i posterior muntatge de cel ras de plaques, amb mitjans manuals, numeració, neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb grau de dificultat mitjà. Inclou medis auxiliars per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'ésser necessàries.								
	Cel ras accés bigues	4	2,00	2,00		16,00			
							16,00	20,00	320,00
01.03	**u Reforç Acer S275JR**								
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a doble L de 150x100 cm en perfils laminats en calent, de 10 mm de gruix, col·locat amb barra roscada M10 d'acer galvanitzat, de dos components, a una alçària <= 3 m. Segons plànol de detall. Inclou medis auxiliars per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'ésser necessàries.								
	Bigues de fusta	4	1,00			4,00			
							4,00	310,00	1.240,00
01.04	**u Encaix en parament vertical**								
	Preparació i repicat d'encaix en parament vertical per a reforç estructural, i retacat de l'encaix amb morter de reparació estructural 731 Lankore de parex Morcemret de puma o similar. Inclou medis auxiliars per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'ésser necessàries.								
	Bigues de fusta	4	1,00			4,00			
							4,00	175,00	700,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 REFORÇ ESTRUCTURAL								**2.514,10**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 LÍNIA DE VIDA								
02.01	**Escala fixe alumini**	u							
	Subministrament i col·locació de escala fixe d'alumini EN 14122-3 Tipus Hymer o equivalent per accedir a coberta de 4,88m amb protecció dorsal, llarguers extensibles 1m sobre el punt d'arribada 1,10m sobre el punt d'arribada, amb tancament de pas, ancorat a parament vertical amb suports i tac químic. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
							1,00	1.086,00	1.086,00
02.02	**Línia de vida**	u							
	Línia de Vida horitzontal (LDV 1) a coberta segons UNE EN 795-C, tipus Fallprotec Securope o equivalent, de 37 m de longitud,muntada sobre de teula, amb pilarets de acer galvanitzat en calent de 75cm, plaques de contraplacat, cable de 8 mm inox AISI 316, configurada per a 2 usuaris, punts inicials i intermitjos (separacio max 12m) Inox Aisi 316, absorbidor d'energia, placa de identificació, carro de desplaçament, traÃ§at segons planol, inclosa la impermeabilització, la certificació de linia, memòria tècnica de muntatge, certificat de muntatge i del fabricant, manual d'usuari i llibre de revisions homologat. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
							1,00	2.360,00	2.360,00
02.03	**Punts fix antipèndol**	u							
	Punts fix antipendol segons UNE EN 795-A, tipus Fallprotec Securope amb punt Yellow Anchor o equivalent, muntats sobre pilarets de acer galvanitzat en calent de 75cm tipus fallprotec o equivalent, plaques de contraplacat, traçat segons planol, inclosa la impermeabilització, la certificació de punts, memòria tècnica de muntatge, certificat de muntatge i del fabricant, manual d'usuari i llibre de revisions homologat. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
							1,00	1.170,00	1.170,00
02.04	**Trampella accés coberta**	u							
	Obertura de forat per accés a coberta inclinada dins l'àmbit de l'entrebigat, sense trencament de biguetes, aproximadament 70x90cm de pas lliure, inclou impermeabilització, remats varis de guix i pintura, transport de runes i taxes abocador i petit material. Subministrament i col·locació de trampella per accés a coberta tipus Brakel Sky-XS o equivalent de 70x90cm, impermeabilització inclosa. Inclou fromació de parets sobre reforç estructural per tal de deixar la trampella anivellada horitzontalment. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
							1,00	1.489,21	1.489,21
	TOTAL CAPÍTULO 02 LÍNIA DE VIDA								**6.105,21**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 REPARACIÓ TEULES COBERTA								
03.01	**m2 Col·locació de teula ceràm.,color vermell,12 u/m2,màxim,morte**								
	Col·locació de teula àrab de ceràmica color vermell, de 12 peces/m2, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
	Previsió teules trencades coberta	0,2	150,00			30,00			
							30,00	22,26	667,80
03.02	**u Repar.teulada amb recol. de teula solta,morter mixt 1:2:10**								
	Reparació puntual de teulada amb la recol·locació de teula solta amb morter mixt 1:2:10. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
	Reparació teules mal col·locades	0,15	150,00			22,50			
							22,50	13,65	307,13
	TOTAL CAPÍTULO 03 REPARACIÓ TEULES COBERTA.....								**974,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 XARXA DESAIGÜES COBERTA								
04.01	**m Tub planx.galv.unió pleg.,DN100mm,g=0,6mm,fix.mec.brides**								
	Suministre i col·lcoació de baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
	Baixant costat casa Alegre	1	9,20			9,20			
	Baixant costat cardaire	1	6,00			6,00			
							15,20	36,99	562,25
04.02	**m Reparac. de minvell encast.,subst.peces trenc./solt., fins un 25**								
	Reparació de minvell encastat al parament, amb substitució de peces trencades i soltes, fins un màxim del 25 % i rejuntat amb morter asfàltic. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
	Minvell trobada mitgera	1	30,00			30,00			
							30,00	7,61	228,30
04.03	**m Neteja canal,dessemb.gàrgol.+baixan.**								
	Neteja de canal i desembussament de gàrgoles i baixants. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
	Canal exterior	1	30,00			30,00			
							30,00	3,99	119,70
04.04	**m Reparació cornisa**								
	Reparació de cornisa ceràmica arrebossada amb morter de cal, repicant el revestiment, substituint les peces trencades i mal fixades, repassat de totes les juntes, preparació d'encaix en parament vertical, col·locació de mimbell, impermeabilització amb làmina asfàltica de betum modificada LBM (SBS)-40-FP, acabat superior amb rasilla ceràmica amb goteró i reforç de la cara frontal de la cornisa amb morter de reparació estructural 731 Lankore de parex Morcemret EF-50 de puma o similar, intercalant malla de fibra de vidre tipus armatex. Inclou medis auxiliars necessaris per a la correcte execució de la partida, càrrega i transport de runa a l'abocador i taxes en cas d'esser necessàries.								
	Cornisa façana principal	0,15	30,00			4,50			
							4,50	210,00	945,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 XARXA DESAIGÜES COBERTA.....								**1.855,25**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 MEDIS AUXILIARS								
05.01	**Plataforma elevadora**	u							
	Lloguer de plataforma elevadora per a treballar a 10 metres d'alçada, per a col·locació dels baixants i reparació i/o neteja de canala de recollida d'aigua.								
							1,00	720,00	720,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 MEDIS AUXILIARS								**720,00**
	TOTAL								**12.169,49**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	REFORÇ ESTRUCTURAL		2.514,10	20,66
2	LÍNIA DE VIDA		6.105,21	50,17
3	REPARACIÓ TEULES COBERTA		974,93	8,01
4	XARXA DESAIGÜES COBERTA		1.855,25	15,25
5	MEDIS AUXILIARS		720,00	5,92
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**12.169,49**	
	13,00 % Gastos generales	1.582,03		
	6,00 % Beneficio industrial	730,17		
	SUMA DE G.G. y B.I.		2.312,20	
	21,00 % I.V.A.		3.041,15	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**17.522,84**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**17.522,84**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a .

El promotor **La dirección facultativa**

3. Normativa d'aplicació (llistat no exhaustiu)

- Llei 31/95, de 14 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals
- RD 486/97 de condicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball
- RD 1215/97, de 18 de julio, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- RD 2177/04, de 12 de novembre, pel que es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la a la utilització dels equips de protecció individual. (B.O.E. 12.VI.1997)
- RD. 1407/1992, de 20 de noviembre, pel que es regulen les condicions per a la comercialització i llure circul·lació intracomunitaria dels equips de protecció individual. (B.O.E. 28.XII.1992)
- RD. 1435/1992, de 27 de novembre, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximació de las legislacions dels estats membres sobre màquines. (BOE 11.XII.1992).Derogat a partir del 29.XII.2009.
- RD.1644/2008, de 10 d'octubre, pel que s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines. Exigible a partir del 29.XII.2009
- RD 1627/97, de 24 d'octubre, pel que se estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció
- RD 39/97, 17 de gener , Reglament dels Serveis de Prevenció i modificacions posteriors
- RD 337/2010, de 19 de març, pel que es modifica el RD 39/1997; el RD1109/2007, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 de octubre, i el RD 1627/1997, de 24 de octubre, pel que se estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció
- Llei 32/06, Reguladora de la subcontractació al sector de la construcció
- RD 1109/2007, que desenvolupa la Llei 32/97 Reguladora de la subcontractació al sector de la construcció
- RD 485/97, de disposicions mínimes de seguretat i salut en la senyalització de llocs de treball.
- UNE-EN 341: 1997. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Dispositius de descens.
- UNE-EN 353-2: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Part 2: Dispositius anticaigudes lliscants sobre línea de ancoratge flexible.
- UNE-EN 354: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Elements d'amarre.
- UNE-EN 355: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Absorbidors d'energia.
- UNE-EN 355: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Absorbidors d'energia.

- UNE-EN 358: 2000. Equips de protecció individual per a sujecció en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Cinturons per a sujecció i retenció i component d'amarrada de sujecció.
- UNE-EN 360: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Dispositius anticaigudes retràctils.
- UNE-EN 361: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Arnesos anticaiguda.
- UNE-EN 362: 2005. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Connectors.
- UNE-EN 363: 2008. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Sistemes de protecció de caigudes.
- UNE-EN 364:1993+ AC:1994. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Mètodes d'assaig.
- UNE-EN 365:2005. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Requeriments generals per a instruccions d'us, manteniment, revisió periòdica, reparació, marcat i embalatge.
- UNE-EN 397: 1995 + A1: 2000. Cascos de protecció per a la industria.
- UNE-EN 795:1996+ AC: 2001. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Dispositius d'ancoratge. Requeriments i assajos.
- UNE-EN 813: 2009. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Arnesos de seient.
- UNE-EN 1868:1997. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Llista de termes equivalents.
- UNE-EN 1891:1999. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Cordes trenades amb funda, semiestàtiques.
- UNE-EN 12841: 2007. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Sistemes d'accés mitjançant cordes. Dispositius de regulació de corda
- UNE-EN ISO 14122-1 Seguretat de les màquines d'accés permanent a màquines i instal·lacions industrials. Part 1: Selecció de mitjans de accés fixes entre dos nivells.
- UNE-EN ISO 14122-2 Seguretat de les màquines d'accés permanent a màquines i instal·lacions industrials. Part 2: Plataformes de treball i passarel·les
- UNE-EN ISO 14122-3. Seguretat de les màquines d'accés permanent a màquines i instal·lacions industrials. Part 3: Escales, escales de graons i guardacossos.
- UNE-EN ISO 14122-4. Seguretat de les màquines d'accés permanent a màquines i instal·lacions industrials. Part 4: Escales fixes

4. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

4.1.Memòria

4.1.1.Objecte del Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.)

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució dels treballs de muntatge de línies de vida, escales i altres elements de seguretat per a accés segur a la coberta del magatzem nord de la casa Alegre de Sagrera que es relacionen més endavant, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora o instal·ladora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è del RD 1627/97, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document. En aquest Pla, es podran modificar alguns dels aspectes assenyalats en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, amb els requisits que estableix la mencionada normativa, d'acord amb el sistema d'execució de l'obra de cada contractista.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans del inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques, com és el cas de l'Ajuntament de Terrassa, s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

El Pla de Seguretat i Salut a l'Obra, podrà ser modificat en funció del procés d'execució de l'obra, la evolució del treballs i de les possibles modificacions o incidències que puguin sorgir mentre s'executa l'obra. Les modificacions aprovades s'inclouran en una nova revisió del pla.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra, amb caràcter previ al inici de les mateixes.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, subcontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes (art. 11è).

Amb caràcter previ al inici dels treballs hauran de tenir-se en compte les mesures preventives de seguretat contingudes a l' ANNEX IV del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les Obres. Al Reial Decret 171/04 sobre coordinació d'activitats empresarials i a les disposicions contingudes a la Llei 32/06 reguladora de la subcontractació al sector de la construcció.

Es recomana fer una reunió prèvia al inici d'obra amb els recursos preventius de les empreses intervinents, les quals previament hauran entregat tota la documentació relativa a seguretat i salut que els sigui d'aplicació. Entregant-se i explicant a cada empresa intervinent la informació relativa a la fase constructiva que executi, així com les mesures de seguretat i emergència que li siguin d'aplicació.

D'acord amb el Reial Decret 604/2006, pel que es modifica el Reial Decret 39/1997, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció serà necessària la presencia de recursos preventius a totes les fases de l'obra.

Es tindran especialment en compte a l'hora de redactar el Pla de Seguretat i Salut, les disposicions contingudes a Reial Decret 2177/2004, pel que es modifica el Reial Decret 1215/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.

Previ al inici de l'obra es replantejarà la informació relativa als possibles serveis afectats, procedint a la seva localització (xarxes aèries), protecció si s'escau i el seu replanteig i senyalització sobre la zona d'actuació.

4.1.2.Dades de l'obra

a) Promotor:

Ajuntament de Terrassa
Àrea de Serveis Generals i Govern Obert,
Patrimoni i Manteniment.
Plaça Didó – Edifici B

b) Denominació i tipus d'obra:

Treballs de millora dels accessos a les cobertes de edificis municipals per a treballs de manteniment.

Els treballs consisteixen bàsicament en la instal·lació d'elements de seguretat per a l'accés a les cobertes en condicions segures a les cobertes de diferents edificis de titularitat municipal pels tècnics de manteniment de l'Ajuntament o empreses subcontractades.

Les principals actuacions a realitzar son;

- Instal·lació d'escales fixes d'accés a les cobertes segons RD486/97
- Instal·lació de línies de vida segons EN795C
- Instal·lació de punts fix d'ancoratge segons EN795A1
- Obertura d'accessos a cobertes.
- Treballs de reforç i manteniment de cobertes

c) Emplaçament:

- Casa Alegre de Sagrera
  Font Vella, 29
  08221 Terrassa

d) Tècnic redactor de l'informe i l'estudi Bàsic de Seguretat i salut

Juvet 2005 SL
B64025844
Pla de l'Ametllera, 108 local 3
08225 Terrassa

Tècnic redactor:

Josep Batanero i Garcia.
NIF 39.159.156-T

Enginyer Tècnic de Mines – Col·legiat 898 del Col·legi d'Enginyers Tècnics de Mines de Catalunya i Balears.
Tècnic Superior en Prevenció de Riscos Laborals (Seguretat, Higiene i Ergonomia)
Coordinador de Seguretat i Salut en Obres de Construcció

4.2.Principis generals aplicables durant l'execució dels treballs

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal•lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col•lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

4.3.Identificació dels riscos.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

A continuació s'indiquen i avaluen els principals riscos existents a nivell general per durant l'execució dels treballs exposats anteriorment tenint en compte probabilitat de que el risc es pugui materialitzar i les conseqüències esperades del mateix. Finalment s'indica la magnitud del risc obtinguda dels dos paràmetres anteriors pel mètode d'avaluació de riscos laborals elaborat per l'INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Les valoracions contemplen els riscos abans de l'aplicació de mesures preventives. Del nivell de risc resultant, s'adoptaran les mesures preventives, per tal d'eliminar o reduir i controlar aquests riscos fins a un nivell tolerable per a cada fase d'obra. Aquestes mesures es detallaran al Pla de Seguretat i Salut per a cada fase d'obra.

A continuació s'indica la relació dels principals riscos presents durant l'execució dels treballs

Relació dels principals riscos presents a l'obra	**Probabilitat**	**Conseqüències**	**Magnitut del Risc**
Caiguda de persones en alçada	Alta	Perjudicial	**Important**
Caiguda de persones al mateix nivell	Alta	Perjudicial	**Important**
Caiguda d'objectes	Mitjana	Perjudicial	**Moderat**
Atrapaments per o entre objectes	Baixa	Perjudicial	**Tolerable**
Xocs, cops, talls amb objectes i eines	Mitjana	LL Perjudicial	**Moderat**
Trepitjades sobre objectes	Baixa	LL Perjudicial	**Tolerable**

Projecció partícules	Mitjana	Perjudicial	**Moderat**
Contactes tèrmics	Baixa	LL Perjudicial	**Tolerable**
Contactes elèctrics	Mitjana	Perjudicial	**Moderat**
Sobreesforços	Mitjana	Perjudicial	**Moderat**
Agents químics	Baixa	Perjudicial	**Tolerable**
Agents físics	Baixa	Perjudicial	**Tolerable**
Agents biològics	Baixa	Perjudicial	**Tolerable**
Incendis	Baixa	Perjudicial	**Tolerable**
Explosions	Baixa	Perjudicial	**Tolerable**
Agressions	Baixa	Perjudicial	**Tolerable**
Accidents de trànsit	Baixa	Perjudicial	**Tolerable**

El mètode valoració de riscos laborals de l'INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) permet estimar els nivells de risc d'acord a la seva probabilitat estimada de que es produeixi el risc i a les conseqüències del dany esperades que pot produir.

NIVELLS DE RISC

		Conseqüències		
		Lleugerament Perjudicial LP	**Perjudicial P**	**Molt Perjudicial MP**
Probabilitat	**Baixa B**	Risc trivial **T**	Risc tolerable **TO**	Risc moderat **MO**
	Mitjana M	Risc tolerable **TO**	Risc moderat **MO**	Risc important **I**
	Alta A	Risc moderat **MO**	Risc important **I**	Risc intolerable **IN**

Risc	Acció i temporització
Trivial (T)	No es requereix cap acció específica
Tolerable (TO)	No cal millorar l'acció preventiva. Tanmateix cal considerar solucions mes rendibles o millores que no suposin una càrrega econòmica important. Cal verificar periòdicament que es manté l'eficàcia de les mesures de control.
Moderat (M)	Cal fer esforços per reduir el risc, determinant les inversions precises. Les mesures cal implantar-les en període de temps determinat. Quan el risc està associat a conseqüències extremadament perjudicials, caldrà una acció posterior per establir amb més precisió la probabilitat del dany com a base per determinar la necessitat de millora de les mesures de control.
Important (I)	No s'ha uria de començar la feina fins haver reduït el risc. Pot ser que es requereixin recursos importants per controlar-lo. Quan el risc sigui d'una feina que s'està realitzant caldrà posar-hi remei en un temps inferior l dels riscos moderats.
Intolerable (IN)	No es pot començar ni continuar l'activitat fins que no es redueixi el risc. Si no es possible reduir el risc fins i tot amb recursos il·limitats cal prohibir l'activitat.

La probabilitat que es produeixi el dany es pot graduar, des de baixa fins a alta, amb el següent criteri:

- Probabilitat alta: El perjudici passarà sempre o quasi sempre
- Probabilitat mitjana: El dany passarà algunes vegades
- Probabilitat baixa: El dany difícilment es donarà

La severitat del dany que es pot patir es pot considerar segons:

- Parts del cos que es veuran afectades
- Naturalesa del dany, graduant-lo des de lleugerament perjudicial fins a extremadament perjudicial

Exemples de lleugerament perjudicial

- Danys superficials; talls y petites magulladures, irritació dels ulls per pols.

- Molèsties i irritació, per exemple; mal de cap, disconfort.

Exemples de perjudicial

- Laceracions, cremades, commocions, esquinços importats, fractures menors
- Sordesa, dermatitis, asma, trastorns musculo-esquelétics, malaltia que condueix a una incapacitat menor.

Exemples de molt perjudicial

- Amputacions, fractures majors, intoxicacions, lesions múltiples, lesions fatals.
- Càncer i altres malalties cròniques que retallen severament la vida.

Els nivells de risc indicats al quadre anterior, formen la base per decidir si cal millorar les condicions existents o implantar noves mesures i temporalitzar les accions preventives.

4.4.Principals mesures preventives

Com a criteri general s'empraran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

Entre d'altres mesures preventives caldrà aplicar;

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització d'obra, de les zones de perill, i tancament de la zona de treballs
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona de treball pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han de disposar de les seves proteccions aïllants
- Muntatge de grues (si s'escau) fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació d'estintolaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció.
- Utilització de paviments antilliscants, i/o plataformes per transitar sobre cobertes.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda en alçada.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals i verticals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides, plataformes elevadores.
- Les escales de ma es fixaran de manera adient i els seus llargues sobrepassaran en 1 metre el punt d'ascens i descens.
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes.
- ús de sistemes d'ancoratge i línies de vida temporals per a treballs en alçada
- No es permetrà la realització de treballs en alçada a les persones que no estiguin autoritzades per l'empresa (el seu cap o director) i no disposin de la formació adient.
- Abans de començar qualsevol treball en alçada observar l'estat de les proteccions col·lectives (baranes, escales fixes, línies de vida, etc.). Si estan en mal estat es donarà l'avís corresponent a l'encarregat.
- Les baranes hauran de tenir una alçada de 90 cm, amb passamans, barra intermèdia i entornpeu.

- Les escales i les línies de vida hauran d'estar fitxades correctament i sense cargols fluixos.
- S'haurà d'utilitzar les proteccions col·lectives i les proteccions individuals (arnès, punts d'ancoratge i altres), fixant-se a punts sòlids de les estructures. Si no hi hagués un punt d'ancoratge adient no es realitzarà el treball sense utilitzar una plataforma o bastida segura.
- Quan s'estigui en una zona en alçada, per exemple la coberta d'un dipòsit, torre d'ascensor o d'una edificació, i tingui delimitada la zona d'accés o de treball per baranes o guies limitadores, no es permet estar-hi fora de la zona. Si la zona no estigués delimitada s'haurà de treballar fixat amb l'arnès a un punt d'ancoratge fix o temporal que eviti el risc de caiguda i desplaçament.
- Es circularà sempre per les zones segures, separats dels precipicis (emprant arnès lligat amb els sistemes anticaiguda adequats a punts segurs o línies de vida temporals o fixes).
- S'haurà d'evitar la presència de material a la vora dels perímetres i es vetllarà per la correcta instal•lació dels entornpeus a les baranes de seguretat o sistema equivalent, per evitar la caiguda d'objectes.
- No es permetrà beure begudes alcohòliques ni prendre estupefaents en hores de feina i molt menys abans de fer treballs en alçada.
- S'emprarà el sistema de seguretat anticaiguda sempre que hagi el risc de caure i en especial quan l'alçada sigui superior a 2 m. Si el sistema de protecció anticaiguda o amortidor s'ha activat, s'haurà de informar i revisar per tècnic competent o per empresa autoritzada.
- Els llocs que tinguin una alçada superior a 2 m i no tinguin protecció col·lectiva estarà senyalitzada amb l'obligació de utilització de l'arnès de seguretat. Els operaris hauran d'utilitzar sempre el doble mosquetó per tal de que en els moments de pas de l'accés/escala, cap a la línea de vida, es mantingui el 100% del temps ancorat a un punt segur.
- Es recomana un mínim de 2 operaris a l'hora de realitzar les feines, els operaris tindran formació específica en tècniques de rescat, treballs en alçada i primers auxilis.
- Amb la finalitat d'evitar lumbàlgies es procurarà que el transport manual de material no sobrepassi el pes de 25 Kg.
- Es seguiran les indicacions establertes al Reial Decret 614/2001 sobre disposicions mínimes per a la protecció, salut i seguretat dels treballadors enfront del ric elèctric. Es vetllarà en tot moment per la qualitat òptima dels aïllaments i clavilles de connexió d'aparells i/o eines elèctriques, així com per la correcta utilització dels interruptors diferencials i magnetotèrmics als quadre de connexió.
- Sempre que treballi amb productes químics, utilitzi els equips de protecció individual adequats.
- En cas d'emprar plataformes elevadores de braç o tisora, els operaris disposaran de la formació adequada per a poder-les fer servir. Aquestes es revisaran abans de la seva utilització. S'emprarà arnès de seguretat ancorat a un punt fix de la màquina. Abans de pujar s'estabilitzarà convenientment.

- <u>ESCALES MANUALS</u>
  - La longitud serà suficient i com a mínim es deixaran 4 esglaons lliures per damunt dels peus. S'allargaran 1m per sobre del punt d'arribada
  - Verificar l'estat abans de la seva utilització. Els elements de recolzament seran antilliscant i no estaran deteriorats.
  - Les escales d'estisores tindran un element de seguretat que impossibiliti la seva obertura accidental.
  - No s'utilitzaran les escales quina resistència no ofereixi garanties, particularment les que tinguin més de 5 m d'alçada.
  - Es recolzaran a la paret amb un angle aproximat de 70 a 75º (distància del peu de l'escala a la paret entre L/3 i L/4, sent "L" la longitud total de l'escala) i es lligarà o subjectarà la part superior a una part fixa.
  - Es pujarà i baixarà de cara a l'escala, tenint les mans lliures.
  - Seran revisades periòdicament eliminant-se les defectuoses. No seran reparades.
  - No es pintaran per a evitar ocultar defectes.
  - No seran utilitzades per dues persones al mateix temps.
  - No s'utilitzaran per a transportar o manipular càrregues.

- Per a treballs a més de 3,5 m d'alçada, que requereixin moviments o esforços perillosos s'efectuaran amb cinturó de seguretat o altres mesures de protecció alternatives contra caigudes.
- Les sabates han de fixar-se bé als peus i estaran exemptes de greixos i olis.

- BASTIDES
  - Recomanacions generals
    - Han de ser sòlides, resistents i estables.
    - Les bastides superiors a 2 m d'alçada, seran muntades per personal qualificat i format per muntar-les, tenint en conta la seva classe i la càrrega a suportar, ja sigui uniformement repartida o concentrada.
    - El material de bastides haurà de complir amb la normativa actual de referència: UNE - EN 12810 i UNE - EN 12811.
    - Quan la bastida està en muntatge o modificant-se hi haurà una targeta vermella o rètol que indiqui "Bastida en construcció. No utilitzar".
    - Una vegada la bastida estigui finalitzada, l'empresa muntadors de la bastida li haurà de donar el vist i plau per a ser utilitzada, col·locant una targeta de color verd o rètol, que indiqui "bastida autoritzada".
    - La superfície de treball ha de ser ampla (més de 60 cm), lliure d'obstacles, neta, amb ordre i serà antilliscant.
    - Si tenen més de 2 m d'alçada tindran baranes (90 cm d'alçada) i protecció intermitja que eviti el pas d'una persona i un entornpeu. Tot amb la resistència suficient.
    - Impedir al personal no autoritzat al ús de les bastides.
    - Les escales d'accés ha de disposar de dimensions adients al ús, tenir un accés fàcil i segur, i tenir solidesa estructural.
    - La base de descans ha de ser estable i plana.
    - No s'han de sobrecarregar i la càrrega es repartirà per la superfície
    - Vigilar a l'hora de transportar eines o altres objectes de que no caiguin. Utilitzar un cabàs, cordes altres dispositius de transport.
    - Han d'estar a un màxim de 30 cm de la façana.
    - Amb les possibles caigudes d'objectes posar xarxes de protecció.
    - Subjectar la bastida a una estructura fixa per augmentar la seva estabilitat.
  - Bastides amb cavallets
    - Els cavallets han d'estar perfectament anivellats i a una distància inferior.
    - No han de tenir més de 2 m de alçada i amb una amplada mínima de 60 cm
    - Mínim s'utilitzaran dos cavallets (no substituir un d'ells per altres elements, com material, bidons,etc.).
    - La plataforma de treball ha d'estar perfectament fixada als cavallets. No sobresortiran més de 40 cm del cavallet
  - Bastides metàl·liques fixes
    - S'han d'arriostrar els mòduls de més de 1,9 m.
    - Si la plataforma de treball està a més de 2 m s'hauran de arriostrar.
  - Bastides mòbils
    - Fixar-les abans de treballar, bloquejant les rodes i anivellant la superfície de treball
    - Al desplaçar-lo assegurar-se de que la plataforma està lliure d'objectes i sense persones damunt. Es faran corre poc a poc i amb preferència en el sentit de la llargada i per terra ben net i sense obstacles. Abans de qualsevol desplaçament comproveu que no hi ha cap objecte que pugui caure.
    - Desmuntar-lo si el terra no es segur, inestable o mal anivellat.
    - No treballar en una bastida en moviment no utilitzar-la com a mitja de transport

.

- <u>EINES MANUALS I PORTATILS</u>
  - Seleccionar l'eina correcta per al tipus de tasca a realitzar.
  - Mantenir les eines en bon estat i netes, lliures de greixos, olis…
  - Protegir les parts tallants i punxants i mantenir-les sempre en fundes.
  - Utilitzar guants resistents al manipular eines de tall.
  - En treballs elèctrics utilitzar eines aïllants.
  - Transportar-les de manera segura. No portar-les a les butxaques ni a les mans, sinó en caixes o portaeines amb el tall i les puntes protegits.
  - Recollir les eines sempre que no s'utilitzin i guardar-les de manera ordenada.
  - Abans d'utilitzar un aparell o instal·lació elèctrica, asseguri's del seu perfecte estat.
  - Per a utilitzar un aparell o instal·lació elèctrica, maniobri únicament els òrgans de comandament previstos per aquest fi pel constructor o l' instal·lador.
  - No utilitzi aparells elèctrics ni manipuli sobre instal·lacions elèctriques, quan accidentalment es trobin mullades o és vostè qui té les mans o els peus mullats.
  - En cas d'avaria o incident, talli la corrent com a primera mesura i avisi un especialista. No utilitzi –i impedeixi que altres ho facin – l'aparell avariat, fins després de la seva reparació. No intenti reparar els equips elèctrics. No ha de realitzar ni tan sols les operacions més simples, si no té els coneixements suficients sobre els riscos elèctrics.
  - Abans d'utilitzar aparells o màquines elèctriques informi's sobre les precaucions que s'han d'adoptar per a la seva utilització i respecti-les escrupolosament.
  - No obri mai les proteccions dels aparells elèctrics i respecti tot senyal o protecció destinat a evitar el contacte del cos amb un cable o peça amb tensió elèctrica.
  - Per realitzar treballs de qualsevol classe, sobre o en les proximitats d'una instal·lació elèctrica, ha de rebre imprescindiblement instruccions d'un especialista elèctric capacitat.
  - Per realitzar treballs de qualsevol naturalesa en les proximitats de línies elèctriques, aèries o subterrànies, ha d'adoptar totes les precaucions necessàries per evitar qualsevol contacte amb els cables.

4.4.1.Proteccions col·lectives

- Baranes de 90cm d'alçada amb barra intermitja i entornpeu
- Marquesines i xarxes de seguretat contra caiguda d'objectes.
- Bastides
- Xarxes de seguretat anticaiguda
- Cintes de balissament i senyalització
- Plataformes de pas sobre cobertes
- Plataformes elevadores
- Bastides
- Escales

4.4.2.Proteccions individuals

Els mitjans de protecció personal, simultanis amb els col·lectius, seran d'us obligatori La protecció personal no dispensarà en cap cas de l'obligació d'utilitzar mitjans preventius de caràcter general. Els equips de protecció individual hauran de permetre, en la mesura del possible, la realització del treball sense molèsties innecessàries per qui l'executi i sense disminució del seu rendiment, no comportant per sí mateixos un altre perill. Tots ells compliran les disposicions establertes al RD 773/97 relatiu a les condicions de seguretat i salut relatives als equips de Protecció individual.

- PROTECCIÓ DEL CAP
  - Casc de Seguretat EN-397 - EN12492 CE
- PROTECCIÓ DE LA VISTA
  - Ulleres per a soldadura elèctrica EN-169
  - Ulleres panoràmiques de picapedrer ajustables amb goma elàstica EN 166
- PROTECCIÓ AUDITIVA
  - Protector Auditiu - Taps auditius clase C de escuma EN 352-2
  - Protector Auditiu- Orelleres protecció auditiva EN 352-1
- PROTECCIÓ VÍES RESPIRATORIES
  - Mascareta autofiltrant de celulosa EN 143 / EN 149
  - Mascareta filtrant de respiració amb filtres específics EN 136-139- 149-148-405
- PROTECCIÓ DE LES MANS
  - Guants de cuir EN 374-1/2
  - Guants de goma contra productes químics EN 374-3
  - Guants contra riscos tèrmics EN 407
  - Guants de goma contra productes químics EN 374-3
  - Guants aïllants contra riscos elèctrics EN 60903
- PROTECCIÓ DELS PEUS
  - Sabates de seguretat amb puntera reforçada i sola antiperforant EN 344-347
- PROTECCIÓ ANTICAÍGUDA
  - Equips de protecció caigudes d'alçada. Dispositius de descens EN 341
  - Equips de protecció caigudes d'alçada. Anticaíguda amb línia d'ancoratge EN 353-1
  - Equips de protecció caigudes d'alçada. Anticaíguda amb línia d'ancoratge flexible EN 353-2
  - Equips de protecció caigudes d'alçada. Elements de subjecció EN 354
  - Equips de protecció caigudes d'alçada. Absorbidors d'energía EN 355
  - Equips de protecció caigudes d'alçada. Equips de sujecció EN 358
  - Equips de protecció caigudes d'alçada. Arnesos EN 361-363
  - Equips de protecció caigudes d'alçada. Conectors EN 362
  - Equips de protecció caigudes d'alçada. Requeriments generals EN 365
- ROBA DE TREBALL
  - Roba de treball. Requeriments generals. EN 340-348
  - Peto reflectant d'Obres Públiques, de malla am tires de material reflectant
  - Jaqueta d'abric tipus senyalista, de nylon impermeable color taronja o groc amb tires reflectants al pit, esquena, punys i cintura

4.4.3.Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

4.5. Pressupost.

El cost de les mesures preventives de seguretat i de protecció de la salut dels treballadors restarà inclòs als preus unitaris de les diferents partides d'obra, i per tant no seran objecte de cap abonament a part.

4.6.Plec de Condicions

4.6.1.Organització i planificació dels treballs.

Previ al inici de l'obra es comprovarà la informació relativa a possibles serveis afectats recollida al projecte, així com la seva actualització si n'hi ha. En cas que existeixin subcontractes sobre tota la documentació de seguretat i salut que els pertoqui, d'acord amb l'art.24 de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals i el seu posterior desenvolupament normatiu.

S'entregarà a cada empresa intervinent la informació relativa a la fase constructiva que executi, Així com les mesures de seguretat i emergència que li siguin d'aplicació.

Periòdicament es comprovarà el compliment de les mesures de seguretat. Amb aquesta finalitat al inici de l'obra es designaran els recursos preventius corresponents, els quals seran presents en totes les fases d'execució de la mateixa.

Es realitzaran reunions de coordinació i formació per coordinar i optimitzar aquests recursos.

Es definiran les zones d'acopi, aparcament, instal·lació de caseta d'obra i serveis. Es procedirà al tancament del perímetre de l'obra.

Es col·locarà la senyalització de seguretat i d'obra.

Es protegiran les instal·lacions elèctriques aèries o qualsevol altre instal·lació existent a la zona de realització dels treballs que puguin afectar a l'obra.

Restarà prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.

Totes les persones intervinents a l'obra hauran rebut la informació i formació relativa a seguretat i salut i disposaran dels equips de protecció personal necessaris pel correcte desenvolupament dels treballs. També estaran en disposició del corresponent certificat d'aptitud mèdica de vigilància de la salut. Disposaran dels carnets o titulacions corresponents als equips o eines especials que utilitzin (grues, carretons elevadors, plataformes elevadores, ...)

Es col·locaran els serveis d'higiene i benestar constituïts per caseta d'obra, cabina d'inodor amb rentamans, o s'habilitaran aquests espais dins de les instal·lacions existents.

Es farà el llibre de subcontractació i es comprovarà que totes les empreses intervinents estan degudament inscrites al REA, registre d'empreses contractistes i subcontractistes d'acord amb la Llei 32/06 Reguladora de la subcontractació a les obres de construcció

4.6.2. Pla sanitari, primers auxilis i emergència

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà al inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

S'instal·larà el rètol següent de forma obligatòria als següents llocs de l'obra: accés a l'obra en si; a l'oficina d'obra; al vestuari lavabo del personal; al menjador i en mida full DIN A4, al interior de cada farmaciola de primers auxilis.

Aquesta obligatorietat es considera una condició fonamental per a aconseguir l'eficàcia de l'assistència sanitària en cas d'accident laboral.

Procediment en cas d'accident:

En cas d'accident laboral aquest es comunicarà immediatament segons el següent esquema d'actuació;

Accidents de tipus Lleu.

- A la Direcció Facultativa, Coordinador de Seguretat i Salut, Responsable Municipal: de tots i cadascun d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

- A l'Autoritat Laboral: a les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

Accidents de tipus greu (trucada al 112).

- A la Direcció Facultativa, Coordinador de Seguretat i Salut, Responsable Municipal: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

- A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en mat6ria d'accidents laborals.

Accidents mortals (trucada al 112).

- Al Jutjat de Guardia: per a que pugui procedir-se a l'aixecament del cadàver i a les investigacions judicials.

- A la Direcció Facultativa, Coordinador de Seguretat i Salut, Responsable Municipal: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes.

- A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

En cas de produir-se un accident amb lesions personals, s'aturarà l'activitat a la zona i al accidentat se li practicarà si es possible una cura d'urgència amb el material de la farmaciola.
Si la gravetat ho precises, serà evacuat ràpidament al servei assistencial de la Mutua d'Accidents de la empresa contractista més proper. En aquests casos, l'accidentat o el seu acompanyant hauran de portar complimentat el "Volant de Assistència Mèdica per Accident de Treball", exemplars disponibles a l'oficina d'obra. O be si la gravetat es major al centre assistencial més proper;

- Hospital de Terrassa
- Mutua de Terrassa

En funció de la disponibilitat d'atenció del seus serveis d'urgències a confirmar amb trucada prèvia.En cas que l'accident revesteixi major gravetat, es trucarà als serveis d'emergències (Telèfon 112) sol·licitant els recursos necessaris.

Es disposarà a l'obra (caseta d'obra) i als llocs senyalats als plànols, d'una farmaciola de primers auxilis, contenint com a mínim els articles que s'especifiquen a continuació:

- Aigua oxigenada; alcohol de 96 graus; tintura d'iode; "mercurocrom" o "cristalmina"; amoníac; gasa estèril, benes estèrils per a fer embenatges compressius; esparadrap antial·lèrgic; torniquets antihemorràgics; bossa per a aigua o gel; guants esterilitzats; termòmetre clínic; apòsits autoadhesius.

A l'obra, i en lloc ben visible i conegut per tots, es disposarà d'un llistat on hi hagi els telèfons i adreces dels centres assignats per urgències. Així com els números de telèfon d'ambulàncies; bombers; policia local, autonòmica o estatals.

A més, haurà d'existir un planell indicatiu del millor camí a seguir per realitzar la evacuació de l'accidentat al servei assistencial més proper, en el menor temps possible.

Llistat de telèfons:

TELÈFONS D'EMERGÈNCIA EN CAS D'ACCIDENT		
URGÈNCIES i EMERGÈNCIES 112		112 emergències
HOSPITALS I CENTRES ASSISTENCIALS		
	FALCK AMBULANCIES	938 468 080
CST Consorci Sanitari de Terrassa	**HOSPITAL DE TERRASSA** Ctra. Torrebonica S/N 08227	93 731 00 07
Hospital Universitari Mútua Terrassa	**HOSPITAL MUTUA DE TERRASSA** Plaça Doctor Robert, 1 08221 Terrassa	93 736 50 50
TELEFONOS DE EMERGENCIAS		
bombers Generalitat de Catalunya	**BOMBERS**	112
mossos d'esquadra	GUARDIA CIVIL	062
	POLICIA LOCAL	092
	MOSSOS D'ESQUADRA	112
	POLICIA NACIONAL	091

4.6.3.Normativa aplicable (llistat no exhaustiu)

- Llei 31/1995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals**.**
- Reial Decreto 400/1996, de 1 de març, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlamento Europeo i del Consell 94/9/CE, relativa als aparells i sistemes de protecció per al seu us en atmosferes potencialment explosives.
- Resolució de 25 de abril de 1996, de la Direcció General de Qualitat i Seguretat Industrial, per la que es publica, a títol informatiu, informació complementaria establerta pel Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- Reial Decreto 39/1997, de 17 de gener, pel que se aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció i modificació posterior Reial Decret 780/1998, de 30 de abril, pel que es modifica el Reial decret 39/1997, de 17 de gener.
- Ordre de 20 de febrer de 1997 pel que es modifica l'annex del Reial Decret 159/1995, de 3 de febrer, que modificà el Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, relatiu a las condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball
- Reial Decreto 486/1997, de 14 de abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, pels treballadors.
- Reial Decret 488/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb la exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels accidents greus en els que intervinguin substancies perilloses per als treballadors contra els riscos relacionats amb la exposició a agents cancerígens durant el treball.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i Salut relatives a la utilització pels treballadors de equips de protecció individual.
- Resolució de 16 de juliol de 1997, que constitueix el Registre de Empresas Externes regulat en el Reial Decret 413/1997, de 21 de març de 1997, de protecció operacional dels treballadors externs.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 1314/1997, de 1 de agost pel que es modifica el reglament d'Aparells de elevació i manutenció aprovat pel Reial Decret de 2291/1985 de 8 de novembre.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que se estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 700/1998, de 24 de abril de 1998 pel que es modifica el Reial Decret 363/1995, de 10 de març de 1995. Reglament sobre Notificació de Substancies Noves i Classificació, Envasat i Etiquetat de Substancies Perilloses.
- Resolució de 10 de setembre de 1998, que desenvolupa el reglament d'aparells de elevació i manutenció aprovat por el reial decret 2291/1985 de 8 de novembre
- Reial Decret 1425/1998, de 3 de Juliol de 1998 pel que es modifica l'articulat i els annexes I y IV del Reglament sobre Notificació de Substancies Noves i Classificació, Envasat i Etiquetat de Substancies Perilloses.
- Ordre de 11 de setembre de 1998, pel que es modifiquen parts dels Annexes I i VI del Reial Decret 363/1995, de 10 de març de 1995. Reglament sobre Notificació de Substancies Noves i Classificació, Envasat i Etiquetat de Substancies Perilloses.
- Ordre de 8 de gener de 1999, per la que es modifica el Reglament sobre Notificació de Substancies Noves i Classificació, Envasat i Etiquetat de Substancies Perilloses aprovat pel Reial Decret 1078/1993, de 2 Julio de 1993

- Resolució de 8 de abril de 1999, sobre Delegació de Facultats en Matèria de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció, complementa art. 18 del Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
- Reial Decret 769/1999, de 7 de maig de 1999,dicta las disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE , relativa als equips de pressió i modifica el Reial Decret 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que va aprovar el Reglament d'aparells a pressió.
- Resolució de 29 de juliol de 1999, per la que s'acorda la publicació de la relació de normes armonitzades en l'àmbit del Reial Decret 1495/1991, de 11 d'octubre, d'aplicació de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipients a pressió simples.
- Ordre de 10 de març de 2000, per la que es modifiquen les Instruccions Tècniques Complementaries MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE RAT 18 i MIE-RAT 19 del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Ordre de 5 de juny de 2000 per la que es modifica la ITC MIE-AP7 del Reglament d'Aparells a Pressió sobre ampolles i botellons de gasos comprimits, liquats i dissolts a pressió.
- Resolució de 22 de febrer de 2001, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la que s'acorda la publicació de la relació de normes armonitzades en l'àmbit del Reial Decret 769/1999, de 7 de maig, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE relativa als equips a pressió.
- Reial Decret 222/2001 de 2 de Març, pel que es dicten las disposicions d'aplicació de la Directiva 1999/36/CE, del Consell, de 29 de abril, relativa a equips a pressió transportables
- Reial Decret 374/2001, de 6 de abril sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes para la protecció de la salut i seguretat dels treballadors front el risc elèctric.
- Reial Decret 786/2001, de 6 de juliol, pel que s'aprova el Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials.
- Correcció d'errades de 19 de octubre del Reial Decret 379/2001, de 6 de abril, pel que s'aprova el Reglament d'Emmagatzematge de Productes Químics i les seves instruccions tècniques complementaries MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7
- Reial Decret 842/2002, de 2 de agost de 2002, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Llei 54/2003 Reforma del marc de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 171/2004 pel que es desenvolupa l'article 24 de la llei 31/95 sobre coordinació d'activitats empresarials.
- Reial Decret 2177/2004, de 13 de novembre, pel que es modifica el RD 1215/97 sobre condicions mínimes de seguretat i salut en equips de treball, en matèria de treballs en alçada.
- Reial Decret 1311/05, de 4 de novembre sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors front els riscos derivats o que puguin derivar-se de la exposició a vibracions
- Reial Decret 604/2006 pel que es modifica el Rd 39/97 del reglament de los Serveis de Prevenció i el RD 1627/97 pel que se estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Ordre de 31 d'agost de 1987, sobre senyalització, balissament, defensa, neteja i acabat d'obres fixes fora de poblat. 8.3.IC
- Reial Decreto 286/06, de 10 de març, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb la exposició al soroll.
- Reial Decret 396/06, de 31 de març, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a amiant.
- Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcción

- Reial Decret 306/2007, de 2 de març, pel que s'actualitzen les quanties de les sancions establertes al text refós de la Llei sobre Infraccions i Sancions en l'Ordre Social, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost.
- Llei Orgànica 3/2007, de 22 de març, per a la igualtat efectiva de dones i homes.
- Resolució de 1 d'agost de 2007, de la Direcció General de Treball, per la que s'inscriu en el registre i publica el IV Conveni Col·lectiu General del Sector de la Construcció.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial Decret 330/2009, de 13 de març, pel que es modifica el Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant dels riscos derivats o que puguin derivar-se de la exposició a vibracions mecàniques.
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel que es modifica el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament de los Serveis de Prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 de agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que se estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Ordre TIN/2504/2010, de 20 de setembre, per la que es desenvolupa el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, en el referit a la acreditació de entitats especialitzades com a serveis de prevenció, memòria d'activitats preventives...
- Reial Decret 1439/2010, de 5 de novembre, pel que es modifica el Reglament sobre protecció sanitària contra radiacions ionitzants, aprovat pel Reial Decret 783/2001, de 6 de juliol.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació: Document Bàsic SI – Seguretat en cas d'incendi. Modificat pel Reial Decret 173/2010 (accessibilitat i no discriminació de las persones amb discapacitat).
- UNE-EN 341: 1997. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Dispositius de descens.
- UNE-EN 353-2: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Part 2: Dispositius anticaigudes lliscants sobre línea de ancoratge flexible.
- UNE-EN 354: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Elements d'amarre.
- UNE-EN 355: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Absorbidors d'energia.
- UNE-EN 358: 2000. Equips de protecció individual per a sujecció en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Cinturons per a sujecció i retenció i component d'amarrada de sujecció.
- UNE-EN 360: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Dispositius anticaigudes retràctils.
- UNE-EN 361: 2002. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Arnesos anticaiguda.
- UNE-EN 362: 2005. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Connectors.
- UNE-EN 363: 2008. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Sistemes de protecció de caigudes.
- UNE-EN 364:1993+ AC:1994. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Mètodes d'assaig.
- UNE-EN 365:2005. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Requeriments generals per a instruccions d'us, manteniment, revisió periòdica, reparació, marcat i embalatge.
- UNE-EN 397: 1995 + A1: 2000. Cascos de protecció per a la industria.
- UNE-EN 795:1996+ AC: 2001. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Dispositius d'ancoratge. Requeriments i assajos.

- UNE-EN 813: 2009. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Arnesos de seient.
- UNE-EN 1868:1997. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Llista de termes equivalents.
- UNE-EN 1891:1999. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Cordes trenades amb funda, semiestàtiques.
- UNE-EN 12841: 2007. Equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Sistemes d'accés mitjançant cordes. Dispositius de regulació de corda
- UNE-EN ISO 14122-1 Seguretat de les màquines d'accés permanent a màquines i instal·lacions industrials. Part 1: Selecció de mitjans de accés fixes entre dos nivells.
- UNE-EN ISO 14122-2 Seguretat de les màquines d'accés permanent a màquines i instal·lacions industrials. Part 2: Plataformes de treball i passarel·les
- UNE-EN ISO 14122-3. Seguretat de les màquines d'accés permanent a màquines i instal·lacions industrials. Part 3: Escales, escales de graons i guardacossos.
- UNE-EN ISO 14122-4. Seguretat de les màquines d'accés permanent a màquines i instal·lacions industrials. Part 4: Escales fixes

5.Plec de condicions tècniques

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
Sobre els components
Sobre l'execució
Sobre el control de l'obra acabada
Sobre normativa vigent
1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA
SISTEMA SUSTENTACIÓ
SUBSISTEMA ENDERROCS
1 CONDICIONS GENERALS
1.1 Enderroc de cobertes
1.2 Enderroc d’elements estructurals
SISTEMA ESTRUCTURA
SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA
1 ESTRUCTURES DE FUSTA
SISTEMA ENVOLVENT
SUBSISTEMA COBERTES
1 COBERTES INCLINADES
SUBSISTEMA DEFENSES
1 BARANES
2 REIXES
SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS
1 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT
1.1 Imprimadors
1.2 Làmines
SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS
SUBSISTEMA CEL RAS
SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL.LACIONS
SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el ***marcatge CE****, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

*1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:
Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.
Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.
Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.
Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O. FOM/1382/2002 .
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.
Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987.
UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

Components

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.
Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.
Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

Bastides de servei. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:
Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.
Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

Execució

Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntalament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.
En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:
Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).
Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.
Estintolament i apuntalament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.
Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostrar a aquesta en les parts no enderrocades.
Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular

enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).
Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament.
En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'iniciï l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de començar les operacions de demolició.
Fases d'execució
Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions.
En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.
L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.
No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.
La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F.
No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre.
Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.
Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.
Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.
A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.
Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargir-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.
Control i acceptació
A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.
Amidament i abonament
m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.
m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.
ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

1.1 Enderroc de cobertes

Treballs destinats a la demolició dels elements que constitueixen la coberta d'un edifici.

Execució
Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsitema enderrocs.
Abans d'iniciar la demolició d'una coberta es comprovarà la distància a les línies elèctriques i la càrrega dels mateixos.
Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.
Fases d'execució
Sempre es començarà des del carener i cap als ràfecs, de forma simètrica per vessants, de manera que s'evitin sobrecàrregues descompensades que puguin provocar enfonsaments imprevistos.
Les ordres i mitjans a utilitzar s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D.F.
Enderroc d'elements singulars de coberta. L'enderroc de xemeneies, conductes de ventilació..., es durà a terme, en general, abans de l'enderroc o arrencada del material de cobertura, desmuntant de dalt cap baix, sense permetre la bolcada sobre la coberta. Quan s'aboquin els materials procedents de l'enderroc a través de la mateixa xemeneia es procurarà evitar l'acumulació d'enderrocs sobre el forjat, retirant periòdicament l'enderroc emmagatzemat quan no s'estigui treballant a sobre. Quan aquests elements es baixin sencers es suspendran prèviament, s'anul·larà el seu ancoratge i/o fixació i, després de controlar qualsevol oscil·lació, es baixaran.
Enderroc de material de cobertura. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Les plaques de fibrociment o similars es carregaran i es baixaran de la coberta tal i com es van desmuntant i sense trencar-les en trossos. A més a més les plaques de fibrociment, en ser considerades un material potencialment perillós pel seu contingut en amiant, hauran de ser manipulades pel personal que provingui d'una empresa autoritzada per a la realització d'aquesta mena de treballs.
Enderroc de tauler de coberta. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan el tauler de coberta estigui suportat a sobre d'uns envanets de sostre-mort s'hauran de enderrocar aquests en primer lloc.
Enderroc d'envanets de sostre-mort o conillers. S'enderrocaran, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener i després d'haver aixecat el tauler ceràmic que es recolza sobre ells. A mesura que avancen els treballs s'enderrocaran els envanets i els envanets de riosta.
Enderroc de l'element de formació de pendents amb material de farciment. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pels careners més aixecats i equilibrant les càrregues. En aquesta operació no s'enderrocarà la capa de compressió dels forjats ni s'afebliran les bigues o biguetes dels mateixos. Es taparan, prèviament a l'enderroc dels pendents de coberta, els albellons i les buneres de recollida d'aigües pluvials.
Enderroc de llistons, cabirons o cairats, corretges i encavellades. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan no existeixi cap altre trava entre les encavellades que el proporcionat per les corretges i cabirons, aquests no s'eliminaran fins que les encavallades estiguin ben apuntalades. No es suprimiran els elements de riosta mentre no es retirin els elements estructurals que incideixen sobre ells. Si les encavellades han de ser baixades senceres, es suspendran prèviament al seu descens; la fixació dels cables de suspensió es realitzarà per sobre del centre de gravetat de l'encavellada. Si, d'altra banda s'han de desmuntar a peces, s'apuntalaran i es trossejaran començant, en general, pels cavalls. Si per sobre de les encavellades hi gravitessin sostres, aquests s'eliminaran de forma prèvia, amb independència del sistema d'enderroc a utilitzar.

1.2 Enderroc d'elements estructurals
Treballs de demolició d'elements constructius amb funció estructural.

Execució
Condicions prèvies
Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs.
S'apuntalaran els elements en voladís abans de retirar els que els serveixen de contrapès.
L'enderroc per col·lapse no s'utilitzarà en edificis amb estructura d'acer; tampoc en aquells on hi predomini la fusta o elements fàcilment combustibles.
L'enderroc per mitjans manuals s'efectuarà, en general, planta a planta de dalt cap a baix de manera que es treballi sempre en el mateix nivell, sense que hi hagi persones situades en la mateixa vertical ni en la proximitat d'elements que s'hagin d'enderrocar per bolcada.
Fases d'execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de murs i pilars de càrrega. Com a norma general, haurà d'efectuar-se pis a pis, és a dir, sense deixar més d'una alçada de planta amb estructura horitzontal desmuntada i els murs i/o pilastres a l'aire. Prèviament s'hauran enretirat d'altres elements estructurals que es recolzin en aquests elements. S'alleugerirà simètricament la càrrega que gravita sobre els murs i arcs dels buits abans d'enderrocar-los. En els arcs s'equilibraran les possibles empentes laterals i s'estintolaran sense tallar els tirants existents fins que siguin enderrocats. A mesura que avanci l'enderroc del mur s'aniran arrencant els bastiments, ampits i impostes. En murs d'entramat de fusta es desmuntaran els dorments, en general, abans d'enderrocar el material de farciment. Quan es tracti d'un mur de formigó armat s'enderrocarà, en general, com si es tractés de diversos suports, després d'haver estat tallat en franges verticals d'ample i alt inferiors a 1 i 4 metres respectivament. Es permetrà abatre la peça quan s'hagin tallat, pel lloc d'abatiment, les armadures verticals d'una de les seves cares mantenint sense tallar les de l'altra a fi que actuïn d'eix de gir i que es tallaran una vegada abatuda. El tram enderrocat no quedarà penjant, sinó que descansarà sobre ferm horitzontal, es tallaran les seves armadures i es trossejarà o descendirà per mitjans mecànics. No es deixaran murs cecs sense travar o apuntalar quan superin una alçada superior a 7 vegades el seu gruix. L'enderroc d'aquests elements constructius es podrà dur a terme: A mà: per a aquesta tasca i tractant-se de murs exteriors es realitzarà des de la bastida prèviament instal·lada per l'exterior i treballant sobre la seva plataforma; Per tracció: mitjançant maquinària o eines adequades, allunyant al personal de la zona de bolcada i efectuant el tir a una distància no superior a una vegada i mitja de l'alçada del mur a enderrocar.; Per embranzida: fregant inferiorment l'element i aplicant la força per sobre del centre de gravetat, amb les precaucions que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.
Enderroc de volta. S' apuntalaran i es contrarestaran les empentes; seguidament es descarregarà tot el farciment o càrrega superior. Previ estintolament de la volta, es començarà el seu enderroc per la clau, continuant simètricament cap a les arrencades en les voltes de canó i en espiral per a les voltes a la catalana.
Enderroc de bigues i jàsseres. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements de la planta superior, fins i tot murs, pilars i forjats. Es suspendrà o apuntalarà prèviament la biga o la porció de boga a enderrocar i es tallaran després els seus extrems.
No es deixaran mai bigues en voladís sense apuntalar. En bigues de formigó armat és convenient controlar, si és possible, la trajectòria de la direcció de les armadures per tal d'evitar moments o torsions no previstes.
Enderroc de suports. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements que arribin a ells per la seva part superior, com per exemple bigues, forjats reticulars, etc. Es suspendrà o apuntalarà el suport i, posteriorment, es tallarà o desmuntarà inferiorment. Si és de formigó armat, es tallaran les armadures d'una de les cares després d'haver-lo atirantat i, per embranzida o tracció, farem caure el pilar, tallant després les armadures de l'altra cara. Si és de fusta o acer, per tall de la base i el mateix sistema anterior. No es permetrà bolcar-los bruscament sobre forjats; en planta baixa es tindrà cura que la zona de bolcada estigui lliure d'obstacles i de personal treballant i, tanmateix, s'atirantaran per tal de controlar on han de caure.
Enderroc de forjats. S'enderrocaran, per regla general, després d'haver suprimit tots els elements situats per sobre del seu nivell, fins i tot suports i murs. Els elements en voladís s'hauran apuntalat prèviament, així com els trams de forjat en s'hi observin cediments. Els voladissos seran, en general, els primers elements a enderrocar, tallant-los a feixes exteriors respecte de l'element resistent sobre el que

es recolzen. Els talls del forjat no deixaran elements en voladís sense apuntalar convenientment. Les càrregues que suporti tot estintolament o apuntalament es transmetran al terreny o a elements estructurals o forjats en bon estat sense sobrepassar, en cap moment, la sobrecàrrega admissible per a la qual es van edificar. Quan existeixi material de farciment solidari amb el forjat s'enderrocarà tot el conjunt simultàniament.
Forjats de biguetes. Si el forjat és de fusta, després de descobrir les biguetes s'observarà l'estat dels seus caps per si estiguessin en mal estat, sobretot en les zones pròximes a baixants, cuines, banys o bé quan es trobin en contacte amb xemeneies. S'enderrocarà l'entrebigat a banda i banda de la bigueta sense afeblir-la i, quan sigui semibigueta, sense trencar la seva capa de compressió. Les biguetes de forjat no es desmantellaran fent palanca sobre la biga mestra sobre la qual es recolzen, sinó sempre per tall en els extrems estant apuntalades o correctament suspeses. Si les biguetes són d'acer, hauran de tallar-se els caps amb oxitall, amb la mateixa precaució anterior. Si la bigueta és contínua, abans del tall es procedirà a estintolar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats.
Lloses de formigó. Les lloses de formigó armades en un sentit es tallaran, en general, en franges paral·leles a l'armadura principal de manera que els trossos resultants siguin desmuntables pel mitjà previst a aquest efecte. Si l'evacuació es realitza mitjançant grua o per una altre mitjà mecànic, una vegada suspesa la franja es tallaran els seus suports. Si l'evacuació es realitzés per mitjans manuals, a més del major trossejat de peces, s'apuntalarà tot element abans de procedir al tall de les armadures. En suports continus, amb prolongació d'armadures a altres trams o crugies, abans del tall es procedirà a apuntalar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats. Les lloses de formigó armades en dos sentits es tallaran, en general, per requadres començant pel centre i seguint en espiral, deixant per al final les franges que uneixen els àbacs o capitells entre suports. Prèviament s'hauran apuntalat els centres dels requadres contigus. Posteriorment es tallaran les franges que queden sense tallar i finalment els àbacs.
Enderroc de fonaments. Depenent del material que estiguin formats, pot dur-se a terme l'enderroc o bé amb la utilització de martells pneumàtics de maneig manual, o bé mitjançant martell picador mecànic (o retroexcavadora quan la maçoneria - generalment en edificis molt vells- es troba escassament travada pels morters que l'aglomeren) o bé mitjançant un sistema explosiu. Si es realitza per mitjà d'explosió controlada se seguiran amb molta cura totes les mesures específiques que s'indiquen en la normativa vigent. S'emprarà dinamita i explosius de seguretat, situant al personal laboral i a tercers a cobert de l'explosió. Si l'enderroc es realitza amb martell pneumàtic compressor, s'anirà enretirant l'enderroc a mesura que es va demolint el fonament.
Obertura de regates, forats o trepants. Els treballs d'obertura de trepants o forats en murs de formigó en massa o armat amb missió estructural seran duts a terme per operaris especialitzats en el maneig dels equips perforadors. Si resulta necessari tallar armadures o pot quedar afectada l'estabilitat de l'element, hauran de realitzar-se les fixacions i estintolaments que assenyali la D.F.; i aquests no es retiraran mentre no s'hagi dut a terme el posterior reforç del buit o buits practicats. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D.F.
Enderroc de sanejament. Abans d'iniciar aquest tipus de treballs, es desconnectarà l'entroncament de la canal o canonada al col·lector general i s'obturarà l'orifici resultant. Seguidament s'excavaran les terres per mitjans manuals fins a descobrir el clavegueró, seguidament es desmuntarà la conducció. Quan no es pretengui recuperar cap element del mateix, i no existeixi impediment físic, es pot portar a terme l'enderroc per mitjans mecànics, una vegada duta a terme la separació clavegueró-col·lector general. S'indicarà si han de ser recuperades les tapes, reixetes o elements anàlegs d'arquetes i albellons.
Enderroc d'instal·lacions Els equips industrials es desmuntaran, en general, seguint l'ordre invers al que es va seguir a l'hora d'instal·lar-los, sense afectar a l'estabilitat dels elements resistents als quals puguin estar units. En els supòsits que no es pretengui recuperar cap element dels que es van utilitzar en la formació de conduccions i canalitzacions, i quan així s'estableixi a la D.T., podran enderrocar-se de forma conjunta amb l'element constructiu en el que se situïn.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES DE FUSTA

Conjunt d'elements estructurals de fusta destinats a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa DB SE-M (seguretat estructural, estructures de fusta) i també, DB SI-Annex E.Fusta. Els tipus d'elements en les estructures de fusta són: pilars, bigues, biguetes, encavallades i cabirons.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. CTE-DB SE, Seguretat Estructural. RD 314/2006.
Norma de construcció sismoresistent, NCSE-02. RD. 997/2002.
UNE. Corresponent a estructures de fusta. UNE 56544:2003. *Fusta estructural.* UNE-EN 1193:1998, UNE-EN 1194:1999, UNE-EN 1195:1998, UNE-EN 1912:1999, UNE-EN 28970:1992 (ISO 8970:1989), UNE-EN 336:1995, UNE-EN 338:1995, UNE-EN 380:1998, UNE-EN 383:1998, UNE-EN 384:1996, UNE-EN 408:1996, UNE-EN 409:1998, UNE-EN 518:1996, UNE-EN 595:1996,. UNE-EN 789:1996.
Connectors, unions. UNE-EN 385:2002, UNE-EN 912/AC:2001, UNE-EN 912:2000, UNE-EN 387:2002.

Components

Fusta, per armar o laminada, massissa segons DB SE-M punt 4.1, laminada encolada segons DB SE-M punt 4.2, microlaminada, segons DB SE-M punt 4.3, taulers estructurals segons DB SE-M punt 4.4. Adhesius. Peces metàl·liques, farratges, claus, connectors i cargols. Protectors.
Característiques tècniques mínimes
La fusta per armar haurà de ser escairada i estar desproveïda de nusos i també estarà lliure d'imperfeccions. Posseirà una durabilitat natural o conferida enfront de l'atac d'insectes i fongs, la fibra recta, regularitat en els anyells anuals, olor fresca, absència d'esquerdes, superfície brillant i sedosa en els talls al fil.
La fusta laminada està constituïda per làmines elementals de resinoses amb un percentatge d'humitat màxim d'un 15%. Les unions es realitzaran en talls inclinats (cua de peix) per a augmentar la superfície i afavorir la missió de la cola. Els entroncaments no haurien de superposar-se en taulons consecutius; almenys haurien de separar-se una distancia igual a vint-i-quatre vegades el seu espessor. La fusta pot estar impregnada per a fer-la resistent als atacs de diferents organismes destructors, tractant-la amb un producte verinós per a aquests organismes. Es protegiran sempre mitjançant pintures o vernissos per a prevenir l'estructura contra l'atac d'insectes (tèrmits, coleòpters) i fongs, segons el DB SE-M punt 3.
L'elecció d'un *adhesiu* ha de fer-se en funció de la seva durabilitat, procediment d'aplicació, i capacitat per transmetre esforços tallants paral·lels a les superfícies unides, o esforços de tracció perpendiculars a elles segons el DB SE-M punt 4.5.
Els farratges seran d'acer amb un tractament per a la protecció contra la corrosió, consistent en una pintura antioxidant galvanitzant en calent. *Les Claus, connectors i cargols* estaran fabricats en acer torsionat i electrozincats. segons el DB SE-M punt 4.6. En llocs

especialment exposats a humitats, es recomanaran claus i cargols inoxidables. Es construiran amb volanderes normalitzades i estaran tractats mitjançant galvanització en calent. segons el DB SE-M punt 8.

Control i acceptació

Classificació, resistència, grau d'humitat, i en el cas de fusta laminada, l'estat de les juntes entretaules, de les unions entre peces i la major dimensió dels nusos; homologació dels segells de qualitat AITIM; marca AENOR homologada pel ministeri de Foment. (segons normes UNE).

En els adhesius haurien de tenir-se en compte les especificacions dels fabricants. Els sistemes d'unió tindran, almenys, la mateixa resistència al foc que la pròpia fusta i la protecció es farà mitjançant la marca AENOR homologada pel ministeri de Foment per a productes protectors de la fusta.

Execució

Condicions prèvies

Mentre duri l'emmagatzematge i durant el muntatge, es protegirà la fusta de pluges i nevades perllongades, de les fortes irradiacions solars, de la brutícia i de la humitat del terreny. La fusta serà emmagatzemada de forma ventilada, procurant que en cap cas, la humitat pugui quedar estancada sota la lona o material de recobriment que s'utilitzi. El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la D.F. abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant l'execució de l'obra ha d'aprovar-la la D.F. i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F. La peça ha d'estar correctament aplomada i anivellada. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la D.T. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T. Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals. Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal de evitar podriments. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tensar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller. Es procurarà que les estructures quedin es protegeixin contra la pluja com més aviat millor després d'haver estat aixecades

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat dels eixos

Col·locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i anivellació definitius

Execució de les unions. Unions amb cargols. El moment torsor de collat dels cargols ha de ser l'especificat a la D.T. La disposició dels forats a les peces, i el diàmetre dels mateixos, han de ser els indicats a la D.T. El Ø dels forats ha de ser entre 1 i 2 mm mes gran que el diàmetre nominal dels cargols. Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes. Hi ha d'haver una volandera sota la femella i la cabota del cargol. Un cop roscada la femella, la llargària de l'espiga no roscada ha de ser major o igual al gruix de la unió més 1 mm, sense arribar a la superfície exterior de la volandera i quedant dins de la unió 1 filet, com a mínim. La part roscada de l'espiga del cargol ha de sobresortir de la femella un filet com a mínim. Les femelles de tipus ordinari o calibrat, de cargols sotmesos a traccions en la direcció del seu eix, s'han de bloquejar. Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces. Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, els quals s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor que el definitiu. S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada.

Connectors amb vis cargolat col·locat sobre de bigues per fer d'unió amb una capa de compressió de formigó. Els connectors han d'estar cargolats a la biga de fusta amb la separació indicada a la D.T.. Han de sobresortir de la superfície superior de la biga 3 cm.

Els connectors s'han de col·locar cargolant-los. No s'han de fixar a cops. En cas de que la fusta de la biga no tingués prou resistència per a fixar els connectors (zones amb pudricions, corcs, tèrmits, etc.), cal comunicar-lo a la D.F., i no col·locar la capa de formigó.

Elements d'unió amb perfils o plaques (d'acer laminat en calent, d'acer inoxidable). La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F.. La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T.. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir. Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc. L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament. No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la D.F., que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.

Comprovació final de l'aplomat i dels nivells.

Toleràncies d'execució: Segons les normes UNE EN 336:1995 i 390:1995

Control i acceptació

Es comprovarà la correcta realització, establint uns assaigs per comprovar la resistència de les unions, així com el treball a flexió dels elements laminats i un control de comportament dels farratges.

Amidament i abonament

ml pòrtics de cabiró de fusta, i claus d'acer; metre quadrat de taules de fusta, per entaulat de coberta amb cola de fuster; metre lineal de corretges de fusta mitjançant saions clavats.

ut cintes, unitat de ganivet de fusta. Fins i tot ensamblis i reforços en nusos.

ut bigues, d'estructura de fusta laminada realitzada amb bigues, fins i tot part proporcional de corretges, farratges d'acer protegides, tornilleria i accessoris.

ut forjats

m² de forjat de biguetes de fusta.

ut connectors amb vis cargolat: unitat de quantitat realment col·locada segons les especificacions de la D.T..
kg de pes calculat segons les especificacions de la D.T., elements d'unió amb perfils: d'acord amb els criteris següents: el pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric; per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
L'estructura de fusta s'amidarà amb subministrament i col·locació, totalment acabada, incloent o no la protecció, amb farratges i accessoris necessaris.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA COBERTES

1 COBERTES INCLINADES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors, tant en les parts opaques com a les translúcides, i en el que l'element d'acabat de coberta garanteix l'estanquitat. La coberta té com a objectiu: separar, connectar i filtrar interior-exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, garantint el compliment de les normatives actuals CTE DB HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB HS1 protecció enfront de la humitat i CTE DB HS5 evacuació d'aigües. De cobertes inclinades en trobem de forjat inclinat o de forjat horitzontal, ambdós casos poden ser cobertes ventilades o no.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.
Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.
Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.
UNE.
UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Sistema de formació de pendents, aïllament tèrmic, capa de impermeabilització, teulada, sistema d'evacuació d'aigües i materials auxiliars.

Característiques tècniques mínimes

Sistema de formació de pendents. Serà necessari quan el suport resistent no tingui el pendent adequat al tipus de protecció i de impermeabilització que s'utilitzi. En coberta sobre forjat horitzontal el sistema podrà ser mitjançant suports a base d'envanets de maó, o placa nervada o nervada de fibrociment. En el cas de suports a base d'envanets de maó, estaran formats per: *taulons* de peces alleugerides encadellades de ceràmica o formigó, rebudes amb pasta de guix, *capa de regularització* de gruix 30 mm amb formigó, grandària màxima de l'àrid 10 mm, acabat remolinat, *estructura metàl·lica* lleugera en funció de la llum i del pendent. I en el cas de placa ondulada o nervada de fibrociment estarà fixada mecànicament a les corretges, encavalcades lateralment una a una i frontalment en una dimensió de com a mínim 30 mm.
Aïllament tèrmic. El material de l'aïllament tèrmic ha de tenir una cohesió i estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de les sol·licitacions mecàniques. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor a 0,06 W/m.K a 10ºC i una resistència tèrmica major a 0,25 m2K/W. Generalment s'utilitzaran mantes de llana mineral, panells rígids o panells semirrígids, com perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extruït (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW), Poliisocianurat (PIR). Segons CTE DB HE1.
Capa de impermeabilització. Pot ser recomanable la seva utilització en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes exposades a efectes combinats de pluja i vent. Per aquesta funció s'utilitzaran làmines asfàltiques o altres làmines que no plantegin dificultats de fixació al sistema de formació de pendents, ni presentin problemes d'adherència per les teules. Resulta innecessària la seva utilització quan la capa sota la teula estigui construïda per xapes ondulades o nervades encavalcades, o altres elements que prestin similars condicions d'estanquitat. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina. Amb materials bituminosos i bituminosos modificats, les làmines podran ser d'oxiasfalt o de betum modificat, amb poli (clorur de vinil) plastificat i amb un sistema de plaques.
Teulada. Per la rebuda de les teules sobre suports continus es podrà utilitzar: morter de calç hidràulica, morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius, segons especificacions del fabricant del sistema. Per panells de poliestirè extruït, podran rebre's amb morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius compatibles amb l'aïllament, teules corbes o mixtes. La teulada podrà ser: de teula mixta de formigó, de teula ceràmica corba, de teula ceràmica plana o mixta.
Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons i sobreeixidors, dimensionats segons el càlcul descrit en la normativa del CTE DB-HS 5. El sistema podrà ser vist o ocult. Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, s'evitaran deformacions per incidència dels agents atmosfèrics, d'esforços violents o cops, per a això s'interposaran lones o sacs. Els apilaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, evitant-se una exposició perllongada del material a la intempèrie, formant els apilaments sobre superfícies no contaminants i evitant les barreges de materials de diferents tipus.
Materials auxiliars. Morters, llates d'empostissat de fusta o metàl·liques, fixacions.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Aïllament tèrmic, Teules ceràmiques o de ciment, Plaques ondulades, Nervades i planes, Capa de impermeabilització.

Execució

Condicions prèvies

La superfície del forjat ha de ser uniforme, plana, estar neta i sense cossos estranys per la correcta recepció de la impermeabilització, segons CTE DB HS1 punt 5.1.4.1. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. A la D.T. es faran notar les especificacions relatives al tipus de teula (corba o plana, ceràmica o de formigó, dimensions, color, textura), també s'especificarà la disposició de les teules en el

suport (encavalcaments frontal i lateral, rebut, sistema de fixació, etc.) i el pendent dels vessants. Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, i es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan la formació de pendents sigui l'element que serveix de suport de la impermeabilització, la seva superfície ha de ser uniforme i neta, a més a més el material que ho constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma de la unió.

Fases d'execució

Sistema de formació de pendents. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques. La seva constitució ha de ser l'adequada per la rebuda o fixació dels altres components. En funció del tipus de protecció, quan no hi hagi capa de impermeabilització, haurà de tenir un pendent mínim cap als elements d'evacuació d'aigua, segons la taula 2.10 del CTE DB HS1. Garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, el sistema de formació de pendents. La superfície per a suport de llates d'empostissar i panells aïllants serà plana i sense irregularitats que puguin dificultar la fixació dels mateixos. La seva constitució permetrà l'ancoratge mecànic de les llates d'empostissar. *Coberta de teula sobre forjat horitzontal.* En el cas de realitzar el pendent amb envanets de sostre mort, el tauler de tancament superior de la cambra d'aire haurà d'assegurar-se davant el risc de lliscament, especialment amb pendents pronunciats; alhora haurà de quedar independent dels elements sobresortints de la coberta i amb les juntes de dilatació necessàries per tal d'evitar tensions de contracció i dilatació, tant per retracció com per oscil·lacions de la temperatura. Ho podem fer amb envanets de sostre mort rematats amb tauler de peces alleugerides (ceràmiques o de formigó) acabades amb capa de regularització o formigó, o també amb la utilització de panells o plaques prefabricats no permeables a l'aigua, fixats mecànicament, bé sobre corretges recolzades en parets de tres quarts de maó, en bigues metàl·liques o de formigó; o bé sobre entramat de fusta o estructura metàl·lica lleugera. La capa de regularització del tauló, per a fixació mecànica de les teules, tindrà un acabat remolinat, pla i sense resalts que dificultin la disposició correcta de les llates d'empostissar o llistons. Quan el suport de la teulada estigui constituït per plaques ondulades o nervades, es tindran en compte l'encavalcament frontal entre plaques, que serà de 150 mm, i l'encavalcament lateral el donarà la forma de la placa i serà d'una ona com a mínim. Les llates d'empostissar metàl·liques per la col·locació de les teules planes o mixtes es fixaran a la distància adequada, que asseguri la punta perfecta, o si escau, l'encavalcament necessari de les teules. Per a teules corbes o mixtes rebudes amb morter, la dimensió i modulació de l'ona o greca de les plaques serà la més adequada a la disposició canal- cobertores de les teules que hagin de utilitzar-se. Quan les plaques i teules corresponguin a un mateix sistema se seguiran les instruccions del fabricant. Les plaques prefabricades, ondulades o grecades, que s'utilitzin per al tancament de la cambra d'aire, aniran fixades mecànicament a les corretges amb cargols autorroscants i encavalcades entre si, de tal manera tal que es permeti el lliscament necessari per a evitar les tensions d'origen tèrmic.

Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable. *Coberta de teula sobre forjat horitzontal.* Podran utilitzar-se mantes o panells semirrígids col·locats sobre el forjat entre els suports de la cambra ventilada. *Coberta de teula sobre forjat inclinat, no ventilat:* En el cas d'emprar llates d'empostissar, el gruix de l'aïllament coincidirà amb el d'aquests. Quan s'utilitzin panells rígids o panells semirrígids per a l'aïllament tèrmic, es col·locaran entre llates d'empostissar de fusta o metàl·lics i adherits al suport mitjançant adhesiu bituminosos. Si els panells rígids són de superfície acanalada estaran disposats amb els canals paral·lels a la direcció del ràfec i fixats mecànicament al suport resistent. *Coberta de teula sobre forjat inclinat, ventilada.* En el cas d'emprar llates d'empostissar, es col·locaran en el sentit del pendent posant-hi així el material aïllant, conformaran la capa d'aeració. L'altura de les llates d'empostissar estarà condicionada pels gruixos de l'aïllant tèrmic i de la capa de aeració. La distància entre llates d'empostissar anirà en funció de l'amplada dels panells, sempre que no excedeixi de 60 cm, en cas contrari, els panells es tallaran a la mida apropiada pel seu màxim aprofitament. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm i sempre quedarà comunicada amb l'exterior.

Capa de impermeabilització. Ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Les diferents capes de la impermeabilització han de col·locar-se en la mateixa direcció i a trencajunts. Els encavalcaments han de quedar en el sentit del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. Excepcionalment podrà utilitzar-se en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes especialment exposades a efectes combinats de pluja i vent. Quan el pendent de la coberta sigui major que 15%, han de utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. *Amb materials bituminosos i bituminosos modificats*. Quan el pendent de la coberta estigui comprès entre 5 i 15%, han de utilitzar-se sistemes adherits. Quan es vulgui independitzar el impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per a millorar l'absorció de moviments estructurals, han de utilitzar-se sistemes no adherits. *Amb poli clorur de vinil plastificat* .Quan la coberta no tingui protecció, han de utilitzar-se sistemes adherits o fixats mecànicament. Impermeabilització amb poliolefines. Han de utilitzar-se làmines d'alta flexibilitat. *Impermeabilització amb un sistema de plaques.* L'encavalcament de les plaques ha d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir l' estabilitat depenent del pendent de la coberta, del tipus de peces i de l'encavalcament de les mateixes, així com de la zona geogràfica de l'emplaçament de l'edifici. Quan es decideixi la utilització d'una làmina com impermeabilitzant, anirà simplement encavalcada, tibada, clavada i protegida pel tauler d'aglomerat fenòlic. Quan es decideixi la utilització de làmina asfàltica com impermeabilitzant, aquesta se situarà sobre suport resistent prèviament imprimit amb una emulsió asfàltica, havent de quedar fermament adherida amb bufador i fixada mecànicament amb els llistons o llates d'empostissar.

Cambra d'aire. Durant la construcció de la coberta s'ha d'evitar que caiguin, rebaves de morter i brutícia. Ha de situar-se en el costat exterior de l'aïllant tèrmic i ventilar-se mitjançant un conjunt d'obertures. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm. La cambra d'aire quedarà comunicada amb l'exterior, preferentment pel ràfec i el carener. *En coberta de teula ventilada sobre forjat inclinat.* La cambra d'aire es podrà aconseguir amb les llates d'empostissar únicament o afegint a aquests un entaulat d'aglomerat fenòlic o una xapa ondulada. *En coberta de teula sobre forjat horitzontal.* La cambra ha de permetre la difusió del vapor d'aigua a través d'obertures a l'exterior col·locades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. A aquest efecte les sortides d'aire se situaran per sobre de les entrades a la distància màxima que permeti la inclinació de la coberta; les unes i les altres, es disposaran enfrontades; preferentment amb obertures contigües. Les obertures aniran protegides per evitar l'accés d'insectes, aus i rosegadors. Quan es tracti de limitar l'efecte de les condensacions davant condicions climàtiques adverses, a més a més de l'aïllant que se situï sobre el forjat horitzontal, la capa sota teula aportarà l'aïllant tèrmic necessari.

Teulada. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir la seva estabilitat depenent del pendent de la coberta, l'altura màxima de l'aiguavés, el tipus de peces i l'encavalcament de les mateixes, així com de la ubicació de l'edifici. L'encavalcament de les peces ha d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. No s'admeten per a ús d'habitatge, la col·locació de la teula sense cap adherència quan l'estabilitat de la teulada es fiï exclusivament al propi pes de la teula. *Teules corbes, mixtes i planes, rebudes amb morter.* La rebuda ha de realitzar-se de forma contínua per evitar el trencament de peces en els treballs de manteniment o accés a instal·lacions. En el cas de peces cobertores, aquestes es rebran sempre en ràfecs, careners i vores laterals d'aiguavés i altres punts singulars. Amb pendents de coberta majors del 70% i zones de màxima intensitat de vent, es fixaran la totalitat de les teules. Quan les condicions ho permetin i si no es fixen la totalitat de les teules, s'alternaran fila i filera. *Teules corbes rebudes amb morter sobre suport de ram de paleta*. Les peces canals es col·locaran totes amb capa de morter o adhesiu sobre el suport. En qualsevol cas, en ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés i altres punts singulars, es rebran canals i cobertores. Les cobertores deixaran una separació lliure de passada d'aigua comprès entre 30 i 50 mm. *Teules rebudes amb morter sobre panells de poliestirè extruït acanalats*. El pendent no ha d'excedir el 49%. Ha d'existir la correspondència morfològica necessària i les teules han de quedar perfectament encaixades sobre les plaques. Han de rebre totes els teules de ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés, aiguafons, careners i altres punts singulars. *Teules corbes i mixtes rebudes sobre xapes ondulades en els seus diferents formats*. L'acoblament entre la teula i el suport ondulat en els seus diferents formats resulta imprescindible per a l'estabilitat de la teulada. Quan la fixació sigui sobre xapes ondulades mitjançant llates

d'empostissar metàl·lics, aquests seran perfils omega de xapa d'acer galvanitzat de 0,60 mm de gruix mínim, col·locades paral·lelament al ràfec. Les fixacions de les teules a les llates d'empostissar metàl·lics es faran amb cargols roscats a la xapa i es realitzaran de la mateixa manera que en el cas de llates d'empostissar de fusta. Tot això es realitzarà segons especificacions del fabricant del sistema. *Teules planes i mixtes fixades mitjançant llistons i llates d'empostissar de fusta o entaulats*. Les llates d'empostissar i llistons de fusta seran de l'escairada que es determini per a cada cas, i es fixaran al suport amb la freqüència necessària tant per assegurar l'estabilitat com per evitar el guerxament. Podran ser de fusta de pi, amb les tensions estabilitzades evitar guerxaments, seca i tractada contra l'atac de fongs i insectes. Els trams de llates d'empostissar o llistons es disposaran amb juntes de 10 mm, fixant ambdós extrems a un costat i a l'altre de la junta. Les llates d'empostissat s'interrompran en les juntes de dilatació de l'edifici i de la coberta. En cas d'existir una capa de regularització de taulers, sobre les quals hagin de fixar-se llistons o llates d'empostissar, tindrà un gruix ≥ 30 mm. Els claus penetraran 25 mm en llates d'empostissar de 50 mm com a mínim. Els claus i cargols per a la fixació seran preferentment de coure o d'acer inoxidable, i els enganxis i claudàtors d'acer inoxidable o acer zincat. S'evitara la utilització d'acer sense tractament anticorrosiu.
Sistema d'evacuació d'aigües. Canalons. Per la formació del canaló s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. S'han de disposar amb pendent de l'1%, com a mínim, cap al desguàs. Les peces de la teulada que aboquen sobre el canaló han de sobresortir 5 cm, com a mínim, sobre el mateix. Quan el canaló sigui vist, s'ha de disposar la vora més propera a la façana de tal manera que quedi per sobre de la vora exterior. Poden ser vistos i ocults. En ambdós casos els canalons es disposaran amb lleuger pendent cap a l'exterior, afavorint el vessament cap a fora, de manera que un embassament ocasional no vessi a l'interior. Per la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces a tot el seu perímetre, les abraçadores a les que se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la seva forma i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran a una distància màxima de 50 cm i com a mínim a 15 mm de la línia de teules del ràfec. Quan s'utilitzin sistemes prefabricats, amb acreditació de qualitat o document d'idoneïtat tècnica, se seguiran les instruccions del fabricant. Quan el canaló estigui situat al costat d'un parament vertical els elements de protecció per sota de les peces de la teulada han de disposar-se de tal manera que cobreixin una banda de 10 cm d'amplada com a mínim. Quan la trobada sigui en la part superior i intermèdia del aiguavés, els elements han de cobrir 10 cm d'amplària com a mínim. Cada baixant servirà com a màxim a 20 m de canaló. *Canaletes de recollida*. El ¢ dels albellons de les canaletes de recollida de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm, com a mínim. Els pendents mínims i màxims de la canaleta i el nombre mínim d'albellons en funció del grau de impermeabilitat exigit al mur han de ser els quals s'indiquen en la normativa CTE DB HS1 taula 3.3.
Punts singulars. En la trobada de la coberta amb un parament vertical s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Els elements de protecció han de cobrir com a mínim una banda del parament vertical de 25 cm d'altura per sobre de la teulada. Quan la trobada es produeixi en la part inferior de l'aiguavés, s'ha de disposar un canaló. Quan es produeixi en la part superior o lateral de l'aiguavés, els elements de protecció han de col·locar-se per sobre de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm com a mínim, des de la trobada. *Ràfec.* Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec. En la vora lateral han de disposar-se peces especials que volin lateralment més de 5 cm. *Aiguafons.* Han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons. La separació entre les peces de la teulada dels dos aiguavés ha de ser 20 cm, com a mínim. *Careners.* Han de disposar-se peces especials, que han de solapar 5 cm com a mínim sobre les peces de la teulada d'ambdós aiguavés. Les peces de la teulada de l'última filada horitzontal superior i les de la cumbrera han de fixar-se. Quan no sigui possible el solapament entre les peces d'una cumbrera en un canvi de direcció o en una trobada de careners aquesta trobada ha d'impermeabilitzar-se amb peces. *Lluernaris.* Han d'impermeabilitzar-se les zones del aiguavés que estiguin en contacte amb el cèrcol del lluernari mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. En la part inferior del lluernari, els elements de protecció han de col·locar-se per sota de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm, com a mínim, des de la trobada i en la superior per damunt i perllongar-se 10 cm, com a mínim. *Juntes de dilatació.* En el cas d'aiguavés continu de més de 25 m, o quan entre les juntes de l'edifici la distància sigui major de 15 m, s'estudiarà l'oportunitat de formar juntes de coberta, en funció de la teulada i de les condicions climàtiques del lloc.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions d'identificació i assaigs en cadascun dels següents capítols: Formació de aiguavés, Taulers, Impermeabilització, Aïllaments, Tipus de teules, Ràfec, Careners, Lluernaris i Aiguafons.

Amidament i abonament
m² de coberta, totalment acabada, amidada sobre els plànols inclinats i no referida a la seva projecció horitzontal. Incloent els solapaments, part proporcional de minvaments i trencaments, amb tots els accessoris necessaris. Així com col·locació, segellat, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen canalons ni albellons.

Verificació
La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en la inundació per rec continu de la coberta durant 48 hores. Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanqueïtat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

SUBSISTEMA DEFENSES

1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components
Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.
Característiques tècniques mínimes
Bastidor. Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.
Passamans. Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

Entrepilastres. Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.
Ancoratges. Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: *placa aïllada*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; *platina contínua*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; *angular continu*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior*; pota d'agafament*, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.
Peça especial. Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució
Condicions prèvies
Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen eletroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat, en cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zenc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.
Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.
Fases d'execució
Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapuntes, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.
Acabats. El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.
Control i acceptació
Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a qk = 100 kN.

Amidament i abonament
ml totalment acabat i col·locat. Incloent els passamans i les peces especials.
2 REIXES
Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components
Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.
Característiques tècniques mínimes
Bastidor. Element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.
Entrepilastra. Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.
Sistema d'ancoratge. Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...
Control i acceptació
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució
Condicions prèvies

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrossió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.
S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.
Fases d'execució
Replantejar i marcar la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.
S'aplomarà i fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació
Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.
Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament
ut de reixa totalment acabada i col·locada.

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT
Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
UNE. *Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos.* UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics.* UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

1.1 Imprimadors
Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components
Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butidiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució
Condicions prèvies
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la D.F. S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis o greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.
Fases d'execució
Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació.
Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.
Control i acceptació
Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

1.2 Làmines
Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o vàries membranes.

Components
Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)
Característiques tècniques mínimes
(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)
Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).
Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).
Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).
Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o poliester. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.
Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.
Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.
Barreres sintètiques i metàl·liques.
Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i poliester.
Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

Condicions prèvies

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambien t indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. *Toleràncies d'execució:* Encavalcaments: ± 20 mm.
Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. *Membrana fixada mecànicament.* Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.
Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.
Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.
Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui.
Membrana no adherida o fixada mecànicament. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: *Soldadura química* amb un agent de soldadura per fusió en fred, *Soldadura en calent* fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, *Adhesiu* aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.
Membranes amb lamines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.
Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha

de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.
Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).
Control i acceptació
Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m². Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m². Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA CEL RAS
Parament horitzontal col·locat sota del forjat, subjecte mitjançant estructura vista o no, amb la finalitat de reduir l'alçada d'un local, i/o augmentar l'aïllament acústic i tèrmic, i ocultar possibles instal·lacions o parts de l'estructura. El cel ras pot estar format per: plaques d'escaiola, plaques de fibres minerals o vegetals, plaques de guix laminat, plaques metàl·liques o lamel·les de PVC o metàl·liques. Els tipus de cel ras poden ser: per a revestir amb sistema fix, de cara vista amb sistema fix, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat vist, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat ocult.

Normes d'aplicació
Requisits mínims d'habitabilitat en els edificis d'habitatges i de la cèdula d'habitabilitat. D 259/2003.
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SI, Documents Bàsics Seguretat contra incendis. CTE-DB HR, Documents Bàsics Protecció enfront al soroll.
Yesos y escayolas para la construcción y Especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas. R.D 1312/1986.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Plaques, estructura d'armat de plaques per cel ras continu, sistemes de fixació, material per a reomplir les juntes entre planxes per a cel ras continu, estructura oculta travada per a cel ras amb plaques i Elements decoratius com ara motllures.
Característiques tècniques mínimes
Plaques. Panell d'escaiola, acabat: amb: cara exterior llisa o en relleu, amb/sense fissurat i/o material acústic incorporat, etc... Les plaques d'escaiola no tindran una humitat superior al 10% en pes, en el moment de la seva col·locació. *Panells metàl·lics*. De xapa d'alumini, (gruix mínim de xapa 0,30 mm, gruix mínim de l'anoditzat, 15 micres), de xapa d'acer zincat, lacat, etc... amb acabat perforat, llis o en reixeta, amb o sense material absorbent acústic incorporat. *Placa rígida de conglomerat de llana mineral* o altre material absorbent acústic. *Plaques de cartró-guix* amb/sense cara vista revestida per làmina vinílica. *Placa de fibres vegetals* unides per un conglomerant, serà incombustible i estarà tractada contra la podriduda i els insectes. *Panells de tauler contraxapat*. Lamel·les de fusta, alumini, etc...
Estructura d'armat de plaques per a sostres continus. Estructura de perfils d'acer galvanitzat o alumini amb acabat anoditzat (gruix mínim 10 micres), longitudinals i transversals.
Sistema de fixació. Element de suspensió, mitjançant vareta roscada d'acer galvanitzat amb ganxo tancat en ambdós extrems, perfils metàl·lics, galvanitzacions, tirants de reglatge ràpid, etc... en cas que l'element de suspensió siguin canyes, aquestes es fixaran mitjançant pasta d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. L'element de fixació al forjat, si és de formigó, podrà ser mitjançant clau d'acer galvanitzat fixat mitjançant tir de pistola i ganxo amb rosca, si són blocs d'entrebigat, podrà ser mitjançant tac de material sintètic i dolla roscada d'acer galvanitzat, si són biguetes, podrà ser mitjançant abraçadora de xapa galvanitzada.
Element de fixació a placa. Per a sostres continus podrà ser mitjançant filferro d'acer recuit i galvanització, paletada d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques, perfils laminats ancorats al forjat, amb o sense perfileria secundària de suspensió, i caragolam per a la subjecció de les plaques, etc,... Per a sostres registrables, podrà ser mitjançant perfil en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzada, perfil en O amb pinça a pressió, etc..., podent quedar vist o ocult.
Material de reomlert de juntes entre planxes per a sostres continus. Podrà ser de pasta d'escaiola.
Escaiola. Complirà les especificacions recollides en el Plec general de condicions per a la recepció de guixos i escaioles RY-85 .
Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Estructura oculta de travada de les plaques: podrà ser mitjançant varetes roscades, perfils en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzat amb creuetes de travada en les trobades, etc... La rematada perimetral, podrà ser mitjançant perfil angular d'alumini o xapa d'acer galvanitzada.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques d'escaiola, Guixos, Escaioles i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució
Condicions prèvies

L'apilament dels materials haurà de fer-se a cobert, protegint-los de la intempèrie. Les plaques es traslladaran en vertical o de cantell, evitant-ne la manipulació horitzontal. Per a col·locar les plaques caldrà realitzar ajustaments previs a la seva col·locació, evitant forçar-les perquè encaixin en el seu lloc. S'hauran disposat, fixat i acabat totes les instal·lacions situades sota forjat; les instal·lacions que hagin de quedar ocultes haurien de sotmetre's prèviament a les proves necessàries per al seu correcte funcionament. Preferiblement s'hauran realitzat les particions, la fusteria de buits exteriors i caixes de persianes estaran col·locades i preferiblement envidriades, abans de començar la col·locació del cel ras. S'evitaran els contactes bimetàl·lics: Zinc amb acer, coure, plom o acer inoxidable; Alumini amb plom o coure; Acer dolç amb plom, coure o acer inoxidable; Plom amb coure o acer inoxidable; Coure amb acer inoxidable. S'hauran obtingut els nivells en tots els locals objecte d'actuació, marcant-se de forma indeleble tots els paraments i elements singulars i/o sobresortints dels mateixos, tals com pilars, marcs, etc... D'aquesta manera s'haurà triat l'altura del cel ras tenint en compte que, com a mínim, aquesta serà de 10 cm.

Fases d'execució

Replanteig del nivell del cel ras.

Fixació dels tirants de filferro al sostre.

Col·locació de les plaques.

Segellat dels junts.

Sistema fix i entramat de perfils. Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació i suspensió dels perfils de la trama. Col·locació de les plaques.

Sistema desmuntable i suspensió amb barra roscada. Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació dels perfils perimetrals, entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Col·locació de les plaques.

Sostres continus. Es disposaran un mínim de 3 elements de suspensió, no alineats i uniformement repartits per metre quadrat. La col·locació de les planxes es realitzarà disposant-les sobre llistons de pam que permetin la seva anivellació, col·locant les unions de les planxes longitudinalment en el sentit de la llum rasant, i les unions transversals alternades, quan es tracti de plaques d'escaiola. En cas de fixacions metàl·liques i varetes suspensores, aquestes es disposaran verticals i el lligat es realitzarà amb doble filferro de diàmetre mínim 0,70 mm. Quan es tracti d'un sistema industrialitzat, es disposarà l'estructura subjectant ancorada al forjat i cargolada a la perfilaria secundària (si n'hi ha), així com la perimetral. Les plaques es cargolaran perpendicularment a la perfileria i alternades. En cas de fixació amb canyes, aquestes es rebran amb pasta d'escaiola de 80l d'aigua per 100kg d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. Aquestes fixacions podran disposar-se en qualsevol adreça. Les planxes perimetrals estaran separades 5 mm dels paraments verticals. Les juntes de dilatació es disposaran cada 10 m i es formaran amb un tros de planxa rebuda amb pasta d'escaiola a un dels costats i lliure en l'altre.

Sostres registrables. Les varetes roscades que s'usin com a element de suspensió, s'uniran per l'extrem superior a la fixació i per l'extrem inferior al perfil de l'entramat, mitjançant maniguet o rosca. Les varetes roscades que s'usin com a elements de travada, es col·locaran entre dos perfils de l'entramat, mitjançant maniguet. La distància entre varetes roscades, no serà superior a 120 cm. Els perfils que formen l'entramat i els perfils de rematada es situaran convenientment anivellats, a les distàncies que determinin les dimensions de les plaques i a l'altura prevista en tot el perímetre. La subjecció dels perfils de rematada es realitzarà mitjançant tacs i cargols de cap pla, distanciats un màxim de 50 cm entre si. La col·locació de les plaques s'iniciarà pel perímetre, donant a l'angle de xapa i sobre els perfils de l'entramat. La col·locació de les plaques acústiques metàl·liques, s'iniciarà pel perímetre transversalment al perfil o, donant suport per un extrem a l'element de rematada i fixada al perfil o mitjançant pinces, la suspensió es reforçarà amb un cargol de cap pla del mateix material que les plaques.

Control i acceptació

El reomplert d'unions entre planxes, s'efectuarà amb fibres vegetals o sintètiques i pasta d'escaiola, en la proporció de 80l d'aigua per cada 100kg d'escaiola, i s'acabaran interiorment amb pasta d'escaiola en una proporció de 100l d'aigua per cada 100kg d'escaiola. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable. Abans de realitzar qualsevol tipus de treballs en el fals sostre, s'esperarà almenys 24 hores. Per a la col·locació de lluminàries, o qualsevol altre element, es respectarà la modulació de les plaques, suspensions i travada. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable.

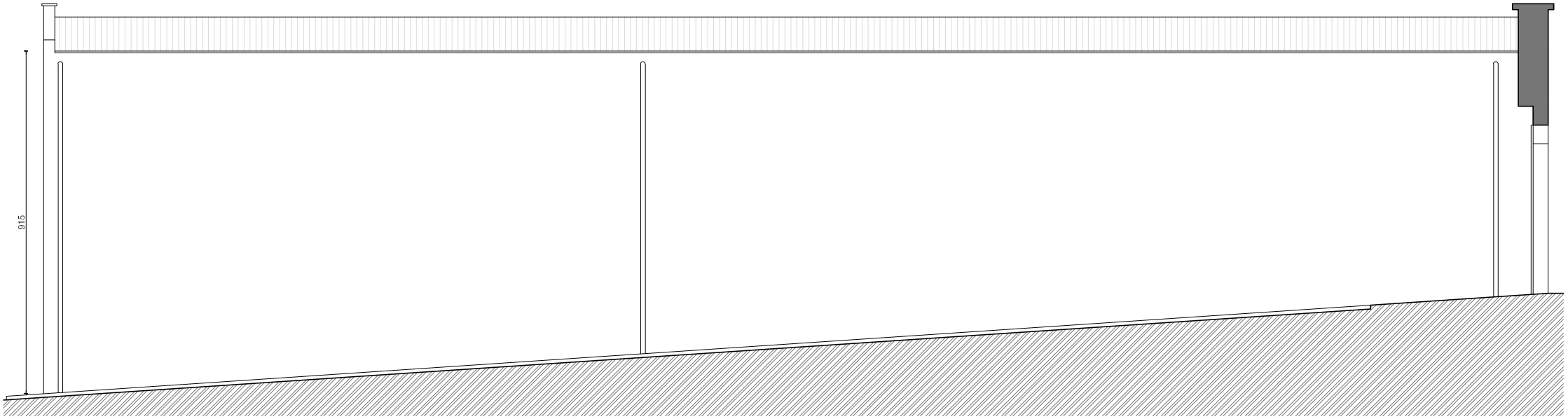
Amidament i abonament

m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, obertures ≤ 1 m^2, no es dedueixen; obertures > 1 m^2; es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

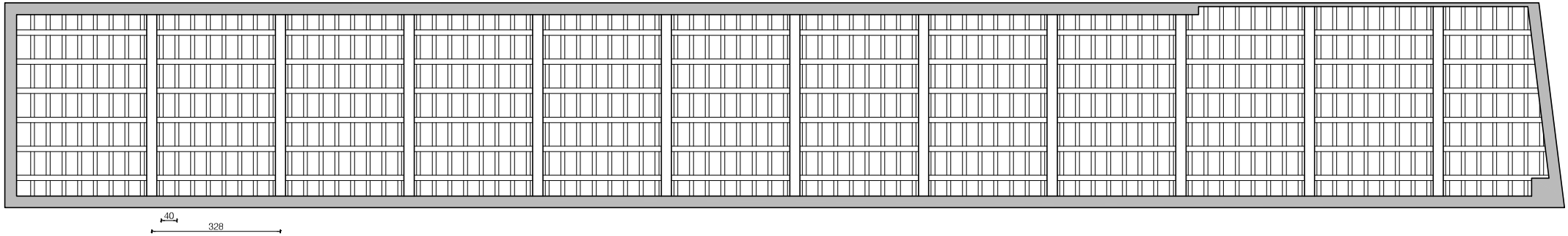
SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

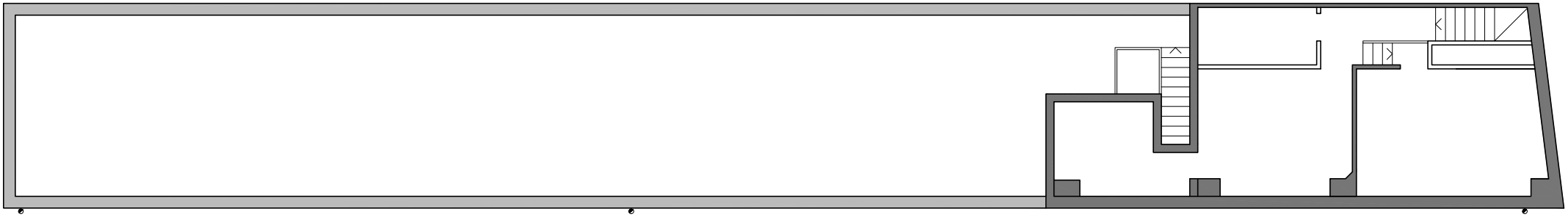
6. Plànols i croquis de les solucions adoptades



ALÇAT PRINCIPAL

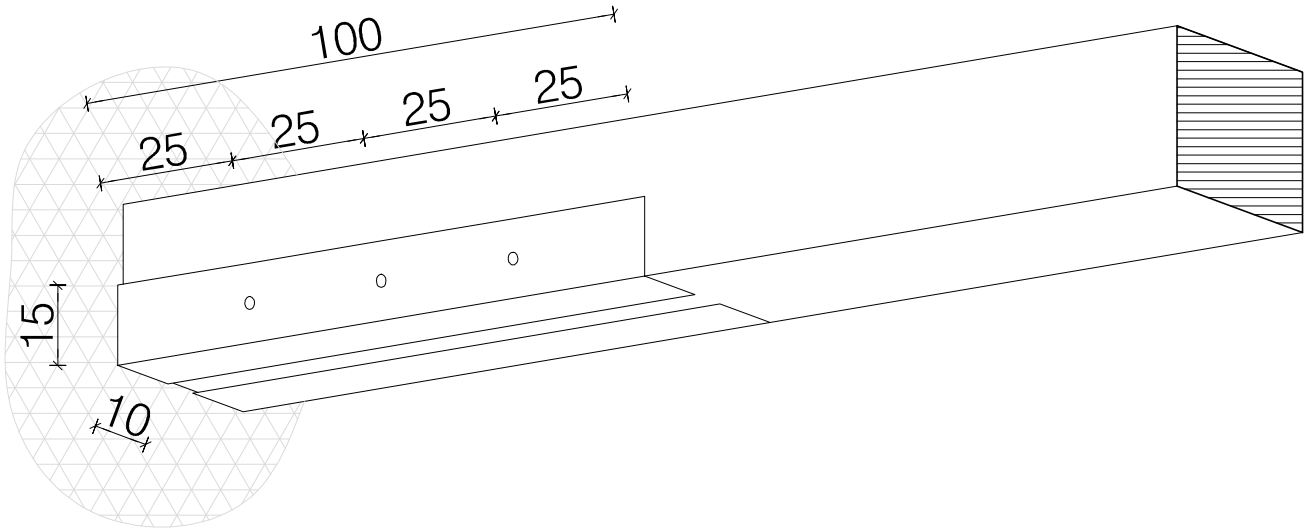


PROJECCIÓ DE LA COBERTA



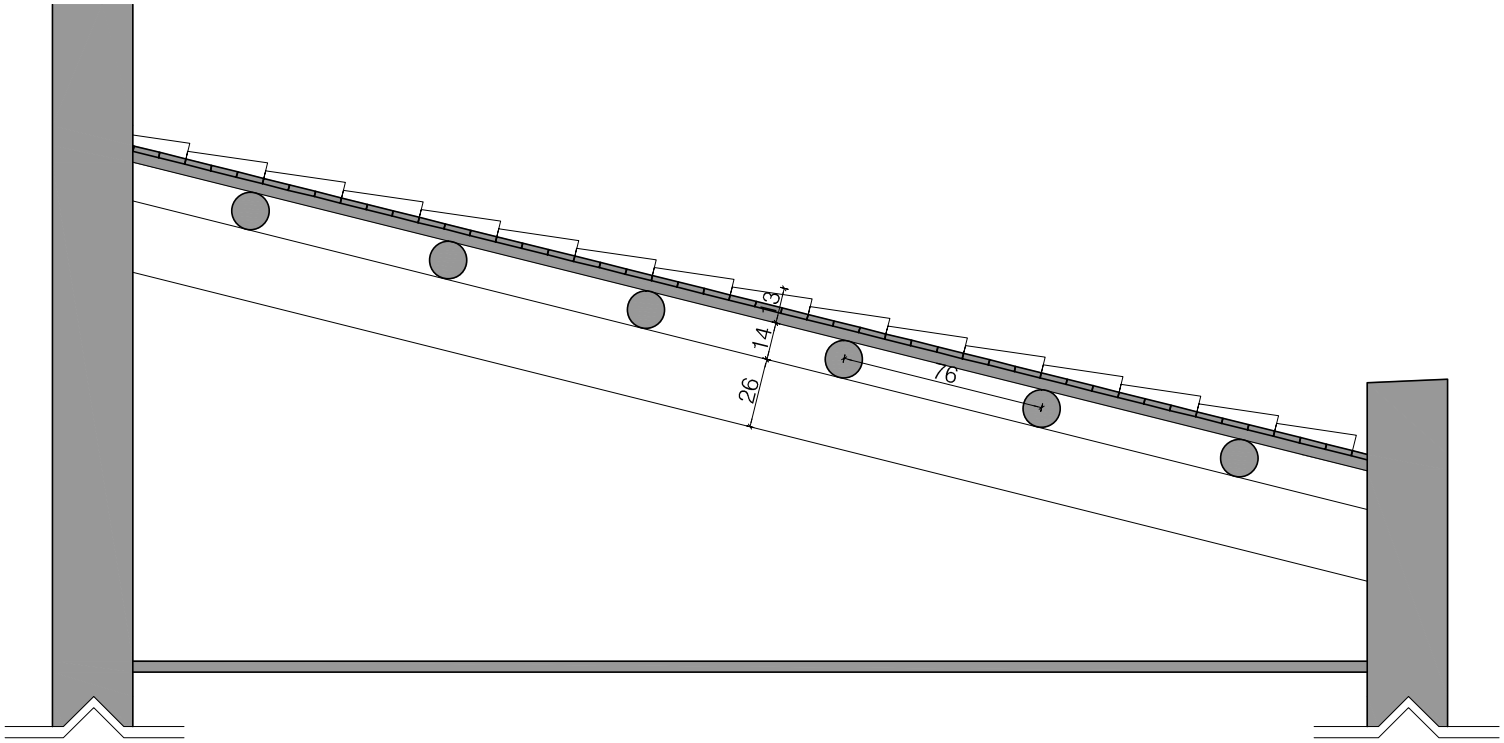
PLANTA SEGONA

JUVET ENGINYERIA	Instal·lació línia de vida Magatzems Casa Alegre	Denominació del plànol Estat actual		Data Desembre 2016	No. de plànol A01



REFORÇ ESTRUCTURAL DE LES BIGUES DE COBERTA

Pletines metàl·liques de secció "L", d'ales 150 i 100mm i d'espessor e=10mm empotrada a façana.
Passadors metàl·lics tipus M10



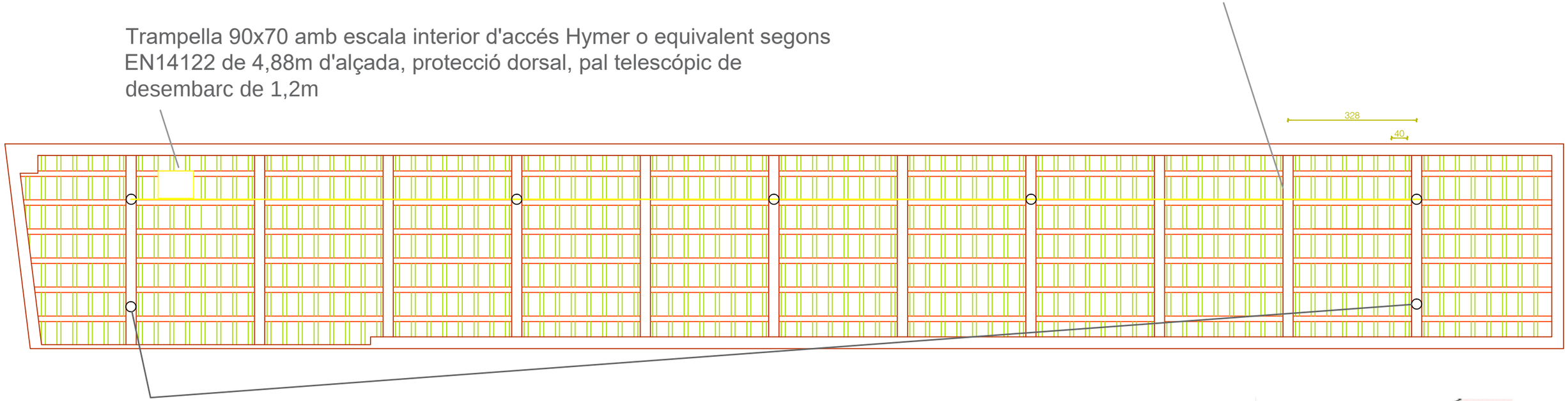
SECCIÓ COMPOSITIVA DE LA COBERTA

Estat actual dels diferents elements que composen la coberta inclinada.

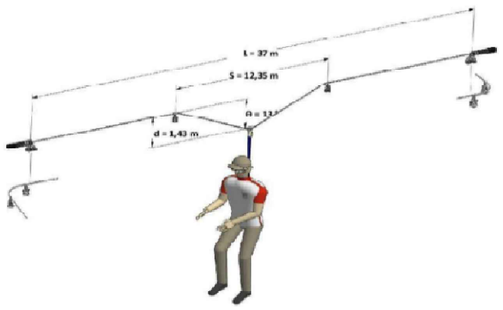
JUVET ENGINYERIA	Instal·lació línia de vida Magatzems Casa Alegre	Denominació del plànol Intervenció de millora		Data Desembre 2016	No. de plànol A02

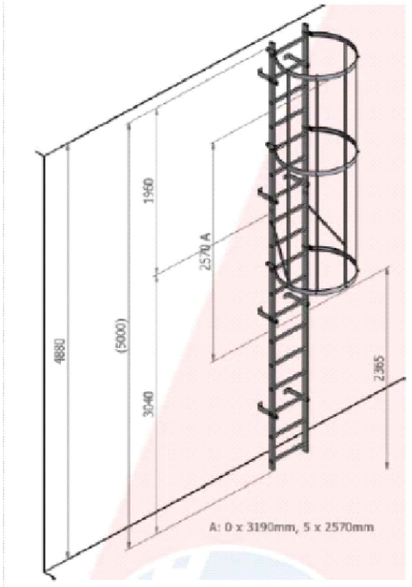
Línia de Vida horitzontal segons UNE EN 795-C, tipus Fallprotec Securope o equivalent, de 37 m, suports i ancoratges per coberta de teula, postes inicials i intermitjos Fallprotec o equivalent d'acer galvanitzat en calent de 75cm, amb cable de 8 mm inox AISI 316, configurada per a 2 usuaris, punts inicials i intermitjos (separacio max 12m) Inox Aisi 316, absorbidor d'energia, placa de identificació, carro de desplaçament, traçat segons planol, inclosa impermeabilitzacio, la certificació de linia, memòria técnica de muntatge, certificat de muntatge i del fabricant, manual d'usuari i llibre de revisions homologat

Trampella 90x70 amb escala interior d'accés Hymer o equivalent segons EN14122 de 4,88m d'alçada, protecció dorsal, pal telescópic de desembarc de 1,2m



Punt Fix UNE EN 795-A1, tipus Fallprotec Securope o equivalent, Fallprotec Yellow anchor, suports i ancoratges per coberta de teula, postes Fallprotec o equivalent d'acer galvanitzat en calent de 75cm, placa de identificació, , traçat segons planol, inclosa impermeabilitzacio, la certificació de punt, memòria técnica de muntatge, certificat de muntatge i del fabricant, manual d'usuari i llibre de revisions homologat





		Denominació del plànol		Data	No. de plànol
	Instal·lació línia de vida Magatzems Casa Alegre	Línia de vida		Desembre 2016	A03