



**PROJECTE EXECUTIU DE LA REFORMA
DE L'EDIFICI D'ADMINISTRACIÓ A L'ILLA
CÚPULES DE LA ZONA UNIVERSITÀRIA
DE BARCELONA**

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Arquitectes: 2 BUXADÉ, MARGARIT, FERRANDO, S.L.

OBJECTE	6
DEFINICIONS.....	6
DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.....	6
APLICACIÓ DEL PLEC.....	6
1. PLÀNOLS	6
2. CONTRADICCIONS, OMISSIONS I ERRADES.....	6
3. COMPROVACIÓ DE PLÀNOLS I MESURES.....	6
CONDICIONS GENERALS PER A L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	6
1. DIRECCIÓ DE L'OBRA	6
2. CONSTRUCTOR.....	6
3. TÈCNIC DEL CONSTRUCTOR.....	7
4. RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DEL DIRECTOR.....	7
5. RECLAMACIONS DE PERSONAL.....	7
6. LLIBRE D'ORDRES.....	7
7. COMENÇAMENT DE L'OBRA. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	7
8. ORDRE DELS TREBALLS.....	7
9. OFICINA DE DIRECCIÓ.....	7
10. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR A L'OBRA	7
11. TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT EN EL PLEC DE CONDICIONS.....	8
12. INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE	8
13. CAMINS I ACCESSOS.....	8
14. AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES DE FORÇA MAJOR.....	8
15. PRÒRROGUES PER CAUSA DE FORÇA MAJOR	8
16. OBRES OCULTES	8
17. TREBALLS, MATERIALS I APARELLS DEFECTUOSOS.....	8
18. VICIS OCULTS	8
19. SOBRE ELS MATERIALS I APARELLS. LA SEVA PROCEDÈNCIA	8
20. US DELS MATERIALS I APARELLS.....	8
21. MATERIALS NO UTILITZABLES	9
22. SOBRE ELS MITJANS AUXILIARS	9
23. AIGUA PER A LES OBRES.....	9
24. ENERGIA ELECTRICA PER A LES OBRES.....	9
25. ASSAIGS.....	9
26. MESURES DE PROTECCIÓ I NETEJA.....	9
27. RETIRADA FINAL DE MITJANS AUXILIARS I NETEJA DE L'OBRA	9
28. DESPERFECTES	9
29. NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE.....	9
CLÀUSULES ECONÒMIQUES I LEGALS	9
1. RESPONSABILITATS.....	10
2. PREU.....	10
3. OBRES DE MILLORA I AMPLIACIÓ	10
4. MESURAMENT I VALORACIÓ DE L'OBRA.....	10
5. DIFERENTS ELEMENTS COMPRESOS EN ELS PREUS DEL PRESSUPOST	10
6. MESURAMENTS PARCIALS I FINAL.....	10
7. VALORACIÓ D'OBRES INCOMPLETES.....	10
8. PREUS CONTRADICTORIS.....	10
9. RELACIONS VALORADES.....	10
10. RESOLUCIONS SOBRE LES RECLAMACIONS DEL CONTRACTISTA.....	10
11. LIQUIDACIONS PARCIALS AMB CARÀCTER PROVISIONAL.....	11
12. LIQUIDACIÓ FINAL.....	11
13. RECEPCIONS PROVISIONALS	11
14. NORMES PER A LES RECEPCIONS PROVISIONALS	11
15. CONSERVACIÓ DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT	11
16. MESURAMENT DEFINITIU DELS TREBALLS	11
17. RECEPCIÓ DEFINITIVA.....	11
18. SOBRE LES RECEPCIONS DE TREBALL QUE TINGUIN LA CONTRACTA RESCINDIDA.....	11

19. DEVOLUCIÓ DE FIANÇA	11
20. CASOS DE RESCISSIÓ	11
21. LIQUIDACIÓ EN CAS DE RESCISSIÓ	12
22. REVISIÓ DE PREUS.....	12
ENDERROCS	12
1. GENERALITATS.....	12
2. TIPUS DE DEMOLICIÓ	12
3. ELEMENTS A ENDERROCAR.....	13
4. CONDICIONS GENERALS DELS EQUIPS DE DEMOLICIÓ	14
5. CONDICIONS DE SEGURETAT EN EL TREBALL	14
REONEIXEMENT DEL TERRENY.....	15
1. INFORMACIÓ PRÈVIA	15
2. NOMBRE, PROFUNDITAT I SITUACIÓ DELS PUNTS DE REONEIXEMENT	15
3. CONDICIONS GENERALS DELS REONEIXEMENTS.....	15
4. MOSTRES.....	16
EXCAVACIONS A CEL OBERT.....	16
1. DADES PRÈVIES.....	16
2. REALITZACIÓ DE L'EXCAVACIÓ.....	16
3. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.....	16
4. CONDICIONS DE SEGURETAT EN EL TREBALL.....	16
5. CONTROL.....	17
RASES I POUS.....	17
1. DADES PRÈVIES.....	17
2. REALITZACIÓ DE L'EXCAVACIÓ I DEL REOMPLERT.....	17
3. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.....	17
4. CONDICIONS DE SEGURETAT EN EL TREBALL	18
5. CONTROL.....	18
EXPLANACIONS	18
1. EXCAVACIÓ DE TERRENY.....	18
2. TERRENY PER A REMPLENAT	19
3. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.....	19
4. CONDICIONS DE SEGURETAT EN EL TREBALL.....	19
MICROPILOTS	20
1. DEFINICIÓ DE MICROPILOT.....	20
2. POSICIÓ I GEOMETRIA.....	20
3. PERFORACIONS DELS SONDEIGS	20
4. INJECCIONS EN ELS MICROPILOTS.....	21
5. AMIDAMENT I ABONAMENT DELS MICROPILOTS.....	21
PILOTS DE FORMIGÓ	22
RAM DE PALETA.....	22
1. PARETS DE MAÓ.....	22
2. VOLTES DE MAÓ.....	25
ESTRUCTURA DE FORMIGÓ.....	26
1. CIMENT.....	26
2. AIGUA	26
3. ÀRIDS.....	26
4. ADDITIUS.....	26
5. ACER EN RODONS	26
6. FORMIGONS.....	26
7. ARMADURES.....	28
8. ENCOFRAT I CONDICIONS DE DESENCOFRAMENT DEL FORMIGÓ.....	28
9. BIGUES, PILARS, LLOSES I SOSTRES RETICULARS.....	30
CONTROL D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.....	30
1. CONTROL DE QUALITAT DEL FORMIGÓ.....	30
ESTRUCTURA METÀL·LICA	32
1. ACER LAMINAT EN CALENT.....	32
2. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DE L'ACER UTILITZAT.....	32

3. COMPOSICIÓ QUÍMICA DE L'ACER A UTILITZAR	33
4. TOLERÀNCIES.....	33
5. UNIONS SOLDADES.....	33
6. EXECUCIÓ EN TALLER.....	34
7. MUNTATGE EN OBRA.....	35
8. PINTAT EN TALLER.....	35
9. PINTAT EN OBRA.....	35
10. CONDICIONS MÍNIMES DE L'EMPRESA DE CONSTRUCCIÓ DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA.....	36
CONTROL D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES.....	36
1. CONTROL DE QUALITAT DE L'ACER LAMINAT EN CALENT.....	36
2. CONTROL DE QUALITAT DE LES SOLDADURES.....	36
PRODUCTES EPOXI.....	36
1. ADHESIUS EPOXI LÍQUIDS.....	36
2. ADHESIUS DE REOMPLENATS PER INJECCIÓ.....	36
3. MASSILLES AUTONIVELLANTS I INJECTABLES.....	37
4. MORTERS I MASSILLES EPOXI.....	37
SUBJECCIÓ DELS PANNELLS DE FORMIGÓ.....	38
ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS PANNELLS DE FORMIGÓ.....	38
CONTROL DE QUALITAT INTERN PREVIST EN LA FABRICACIÓ DELS PANNELLS DE FORMIGÓ.....	39
1. COMPORTAMENT ESTRUCTURAL DELS PANELLS DE FORMIGÓ.....	39

OBJECTE

L'objecte d'aquest plec de condicions és l'enumeració de les condicions tècniques, econòmiques, legals i generals a les quals s'ha d'ajustar la construcció de les obres. Sense perjudici del que especifica "El Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura" última edició.

Així mateix informa de les qualitats dels materials, instal·lacions, aparells i mètodes de construcció que s'han de fer servir en l'obra i del control de qualitat corresponent.

DEFINICIONS

D'ara endavant, els termes indicats a continuació tindran el significat següent:

PLEC:	Aquest plec de prescripcions tècniques.
CLIENT:	El qui signa el full d'encàrrec al DIRECTOR.
DIRECTOR, DIRECCIÓ TÈCNICA:	Els arquitectes encarregats pel client de la direcció de
DIRECCIÓ FACULTATIVA:	Les obres, d'acord amb les prescripcions legals vigents.
CONSTRUCTOR O ADJUDICATARI:	La persona física o jurídica que estableixi el contracte amb el client compromentent-se a l'execució de les obres d'acord amb aquest plec de condicions. Des de que es fa la recepció definitiva de l'obra i mentre duri la responsabilitat decennial, el Constructor estarà obligat a notificar notarialment al Client i al Director qualsevol incidència, tant de domicili, així com qualsevol incidència, tant de tipus mercantil com personal que tingui incidència envers una futura responsabilitat.

DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

L'obra queda descrita pels plànols corresponents, la memòria descriptiva, l'estat d'amidaments i el pressupost.

APLICACIÓ DEL PLEC

1. PLÀNOLS

S'admet la possibilitat que s'adjudiqui l'execució de les obres corresponents a parts del projecte.

El Constructor estarà en possessió dels plànols de construcció com a mínim quinze dies naturals abans de la iniciació de la part d'obra corresponent.

2. CONTRADICCIONS, OMISSIONS I ERRADES

El que s'esmenti per escrit i sigui omès en els plànols, o viceversa, s'haurà d'executar com si constés en tots dos documents. Si hi ha contradicció, el director haurà de ser-ne informat de seguida i ell indicarà què preval.

Les omissions als plànols i els plecs, o les descripcions errònies dels detalls de l'obra que siguin clarament indispensables per a portar a terme l'esperit o la intenció exposats als plànols i el plec, o bé que per ús o costum hagin de ser realitzats, no solament no eximeixen el constructor de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o descrits erròniament, sinó que, ben al contrari, s'hauran d'executar com si haguessin estat especificats completament i correctament als plànols i el plec.

3. COMPROVACIÓ DE PLÀNOLS I MESURES

Les cotes dels plànols s'hauran de preferir, en general, a les mesures a escala. Els plànols a escala major s'hauran de preferir, en general, als plànols a escala menor.

El constructor haurà de confrontar els plànols i comprovar-ne les cotes abans d'executar les obres i serà responsable de qualsevol error que hagués pogut evitar si ho hagués fet.

CONDICIONS GENERALS PER A L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

1. DIRECCIÓ DE L'OBRA

Correspon al director l'autoritat superior en totes les qüestions tècniques i administratives relacionades amb les obres. La seva missió específica és la direcció i vigilància dels treballs que es facin a les obres, personalment o bé per mitjà dels seus representants tècnics, i això amb autoritat tècnica legal, completa i indiscutible, fins i tot sobre les persones i coses situades a l'obra i en relació amb els treballs per a l'execució dels edificis o obres annexes que es portin a terme. Fins pot arribar a recusar el constructor, sempre amb causa justificada, si considera que aquesta resolució és necessària per a la bona marxa de l'obra.

Correspon la vigilància dels treballs esmentats a l'aparellador encarregat pel client. Tota l'obra executada de mala fe per part del constructor, tant si és pel seu desig immoderat de lucre, com perquè contravé a les ordres del director o perquè no li comunica les solucions constructives que poden atemptar contra l'estabilitat de l'edifici, serà motiu de responsabilitat legal del constructor. També ho serà el cas en què les maniobres o execucions dels seus empleats i oficis no s'ajustin a les normes de la bona construcció.

El client queda obligat a no fer cap pagament al constructor sense la firma prèvia del director de la certificació o relació valorada corresponent.

2. CONSTRUCTOR

Si el constructor no hagués seguit les instruccions del director o hagués utilitzat materials diferents als prescrits en el projecte sense consentiment exprés (que, en tot cas, el director formularà per escrit) i es produís la ruïna de l'edifici per mala qualitat de materials o mala disposició dels elements estructurals, a efectes del Codi Civil, art. 1591, se'n fa exclusivament responsable el Constructor. Així mateix, el constructor és responsable de l'execució de les obres a què s'ha compromès per la seva lliure voluntat i no té dret a

indemnització pel preu superior que li poguessin costar les diferents unitats i per la maniobra errada que cometés durant la seva execució. El constructor també és responsable, davant dels tribunals ordinaris, dels accidents que per inexperiència, descuit o desig immoderat de lucre, es produïssin, tant en la construcció com en les bastides, puntals, cintres, i dels accidents causats per incompliment d'aquest plec o de les ordres rebudes del director de les obres. També respondrà de tots els incompliments de disposicions vigents, reglaments i ordenances municipals i els altres cossos legals que regulen la construcció, els materials, la mà d'obra i els mitjans auxiliars de tot ordre que estiguin en vigor. Aquest contracte s'estableix sense perjudici d'un tercer, per la qual cosa el client s'inhibeix de qualsevol responsabilitat que hagi pogut contraure el constructor, per falta de pagament als col·laboradors de l'obra, oficis, industrials, etc.

El constructor farà constar fefaentment que tots els obrers que treballen de manera directa o indirecta en aquesta obra estan degudament i legalment assegurats contra el risc d'accidents de treball i que tenen també les altres assegurances socials i es fa responsable de qualsevol irregularitat en aquest aspecte.

3. TÈCNIC DEL CONSTRUCTOR

Llevat de prescripció contrària del director, el constructor situarà al capdavant de l'obra amb caràcter de permanència i amb autoritat i responsabilitat completes un tècnic que, en opinió del director, estigui prou capacitat. Aquest tècnic no podrà estar absent de l'obra més de set dies mensuals amb un màxim de catorze dies trimestrals i el director podrà disposar la seva substitució en qualsevol moment. Si el constructor no posés al capdavant de l'obra aquest tècnic o bé el substituís sense l'autorització prèvia del director, aquest hauria de nomenar directament el que considerés més adequat, el qual percebria els seus honoraris amb càrrec a les certificacions o relacions valorades que s'haguessin d'abonar al constructor.

Totes les ordres al constructor es donaran a través del seu tècnic representant. Tots dos, tècnic i constructor, seran responsables davant del director del compliment d'aquestes ordres.

4. RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DEL DIRECTOR

Les reclamacions que el constructor vulgui fer contra les ordres demanades del director només podrà presentar-les, a través d'aquest, davant del client si són d'ordre econòmic; contra disposicions d'ordre tècnic o facultatiu del director no s'admetrà cap mena de reclamació, però el constructor podrà salvar la seva responsabilitat, si ho considera oportú, mitjançant una exposició raonada adreçada al director, el qual podrà limitar la seva contestació a l'acusament de recepció, que en tot cas serà obligatori en aquest tipus de reclamacions.

5. RECLAMACIONS DE PERSONAL

El constructor no podrà recusar els arquitectes, aparelladors o personal de qualsevol classe, dependent de la direcció facultativa o del client, encarregat de la vigilància de les obres, ni demanar que el client designi altres facultatius per als reconeixements i mesuraments. Quan es consideri perjudicat pel resultat d'aquest personal, procedirà d'acord amb el que estipula el paràgraf precedent, però per aquesta causa no es podrà pertorbar la marxa dels treballs. Per falta de respecte i obediència al director o als representants d'aquest, per incapacitat evident o per actes que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, el constructor tindrà l'obligació de separar de l'obra els seus dependents quan el director ho reclami.

6. LLIBRE D'ORDRES

El constructor tindrà sempre a l'oficina de l'obra i a disposició del director un "Llibre d'ordres" amb els fulls foliats per duplicat, en el qual redactarà les que cregui oportú de donar al constructor perquè adopti les mesures necessàries que evitin, tant com sigui possible, els accidents de tota mena que puguin patir els obrers i els transeünts en general, les que cregui convenient per a solucionar o corregir les possibles deficiències constructives que hagi observat en les seves visites a l'obra i, en definitiva, totes les que consideri necessàries perquè els treballs es portin a terme d'acord amb els documents del projecte.

Cada ordre haurà de ser estesa i signada pel director i haurà de dur el "vist-i-plau" subscrit amb la firma del tècnic del constructor. La còpia de cada ordre estesa en el foli duplicat quedarà en poder del director, per la qual cosa els folis duplicats hauran de ser grapats.

El fet que en aquest llibre no figurin redactades les ordres que preceptivament el constructor ja té l'obligació de complir, d'acord amb el que estableix aquest plec de condicions, no suposa eximent ni atenuant de cap mena per les responsabilitats inherents al contractista.

7. COMENÇAMENT DE L'OBRA. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El constructor haurà de comunicar al director, obligatòriament i per escrit, el començament dels treballs una setmana abans que s'iniciïn.

8. ORDRE DELS TREBALLS

En general, la determinació de l'ordre dels treballs serà facultat potestativa de la contracta, llevat d'aquells casos en què, per qualsevol circumstància tècnica o facultativa, el director en cregui convenient la variació.

Aquestes ordres s'hauran de comunicar, necessàriament, per escrit, a la contracta i aquesta estarà obligada al seu compliment estricte, d'acord amb el que s'especifica en aquest plec de condicions, i serà directament responsable de qualsevol dany o perjudici que pogués produir el seu incompliment.

9. OFICINA DE DIRECCIÓ

El constructor instal·larà i equiparà, al seu càrrec, una oficina de direcció en un termini no superior a quinze dies a partir del començament de les obres. Aquesta oficina, l'emplaçament i disposició de la qual serà aprovada pel director, podrà servir simultàniament com a oficina del tècnic del constructor i de la direcció. En aquesta oficina, el contractista tindrà sempre una còpia de tots els documents del projecte que li hagin estat facilitats pel director, i el "Llibre d'ordres". Així mateix, tindrà un exemplar de les normes següents: EHE-98, EA-95, Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1.960 del MOPU (última edició).

10. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR A L'OBRA

El constructor, per mitjà del seu tècnic i els seus encarregats, s'estarà a l'obra durant la jornada legal de treball, acompanyarà el director o els seus representants en les visites que faci a les obres, es posarà a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que consideri necessaris i li subministrarà les dades que calguin per a la comprovació de mesuraments i liquidacions.

11. TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT EN EL PLEC DE CONDICIONS

Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el director, dintre els límits de possibilitats de cada tipus d'execució.

12. INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE

El constructor se sotmetrà expressament al criteri i judici del director i també ho farà la propietat.

13. CAMINS I ACCESSOS

El constructor construirà pel seu compte els camins o vies d'accés i comunicació de qualsevol mena per on s'hagin de transportar els materials a l'obra, sempre que sigui necessari.

14. AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES DE FORÇA MAJOR

Quan, en obres de reparació o de reforma d'edificis, calgui ampliar el projecte per motiu imprevist o per qualsevol accident, no s'interrompran els treballs; es continuaran segons les instruccions donades pel director mentre no es formula o es tramita el projecte reformat.

El constructor està obligat a realitzar, amb el seu personal i materials, tot el que la direcció disposi per a bastides, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol obra de caràcter urgent i haurà d'anticipar, de moment, l'import d'aquest servei, que li serà consignat en el pressupost addicional d'acord amb el que es convingui mútuament, sempre regint sempre els preus unitaris del pressupost d'aquest projecte, si hi fossin especificats.

15. PRÒRROQUES PER CAUSA DE FORÇA MAJOR

Si per causa de força major o independent de la voluntat del constructor i sempre que aquesta causa sigui diferent de les que s'especifiquen com de rescissió a l'epígraf "clàusules econòmiques i legals", el constructor no pogués començar les obres, les hagués de suspendre o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li concedirà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, després d'un informe favorable del director. Per demanar-ho, el constructor exposarà, en un escrit adreçat al director, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que aquesta causa origina en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquest motiu sol·licita.

16. OBRES OCULTES

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults quan s'hagi acabat l'edifici, s'elaboraran els plànols indispensables perquè quedin perfectament definits, per compte del constructor; aquests documents s'estendran per triplicat i se'n donarà un al client, un altre al director i el tercer se'l quedarà el constructor, que haurà de firmar les tres còpies. Aquest plànols hauran d'estar suficientment acotats.

17. TREBALLS, MATERIALS I APARELLS DEFECTUOSOS

El constructor, com és natural, ha de fer servir materials que compleixin les condicions exigides a les condicions generals tècniques d'aquest plec de condicions i realitzarà tots i cada un dels treballs contractats d'acord amb el que s'estableix també en aquest document. Per això, fins que no tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, el constructor és l'únic responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que hi pugui haver, per la seva mala execució o per la qualitat deficient dels materials emprats o els aparells col·locats, sense que li pugui servir d'excusa ni li doni cap dret la circumstància que el director o els seus subalterns no li hagin cridat l'atenció sobre el particular, ni tampoc el fet que hagin estat valorades en les certificacions participacions d'obra que sempre se suposa que s'estenen i abonen a bon compte.

A conseqüència del que s'expressa als paràgrafs anteriors, quan el director o el seu representant a l'obra adverteixin vicis o defectes en els treballs executats o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, tant si és durant l'execució dels treballs com un cop acabats i abans que es verifiqui la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin demolides i reconstruïdes.

La substitució es farà a costa del constructor, el qual si quinze dies després de rebre l'ordre del director perquè es retirin els utensilis o materials que no estiguin en condicions no l'ha complida, haurà de fer-se càrrec de les despeses d'aquesta operació a la qual procedirà el director.

Si els materials, elements d'instal·lacions i aparells fossin defectuosos però acceptables a parer del director, es rebran però amb la rebaixa de preus que aquest determini, si no és que el constructor prefereix substituir-los en perfectes condicions.

18. VICIS OCULTS

Si el director tingués raons fonamentades per creure que hi ha vicis de construcció a les obres executades, ordenarà que es facin en qualsevol moment i abans de la recepció definitiva les demolicions que cregui necessàries per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses de demolició i reconstrucció que s'ocasionin aniran a càrrec del constructor, sempre que els vicis existeixin realment.

En cas contrari, aniran a càrrec del client, i si aquest s'hi negués, la responsabilitat seria seva en cas d'accident.

19. SOBRE ELS MATERIALS I APARELLS. LA SEVA PROCEDÈNCIA

El constructor té la llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li semblin convenients, sempre que reuneixin les condicions exigides per les normes de la bona construcció, que estiguin perfectament preparats per a l'objecte a què s'apliquin i siguin emprats a l'obra conforme a les normes de l'art de la bona construcció, al que es preceptua en aquest plec de condicions i a les instruccions del director. El constructor es proveirà solament dels materials que siguin identificats mitjançant les especificacions dels seus albarans, on hi haurà el nom del fabricant i la denominació del material segons la normativa que li pertorqui. Entre els materials de la mateixa denominació, el constructor es proveirà d'aquells que estiguin en possessió del segell de qualitat o marca de conformitat a les normes UNE. El constructor lliurarà un duplicat dels albarans al director.

20. US DELS MATERIALS I APARELLS

No es procedirà a l'ús i col·locació dels materials i dels aparells sense que abans els hagi examinat i acceptat el director. A aquest efecte el constructor dipositarà les mostres i els models necessaris prèviament contrasenyalats, perquè s'hi puguin fer les comprovacions, assaigs o proves preceptuats en aquest plec de condicions.

21. MATERIALS NO UTILITZABLES

El constructor, a costa seva, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc de l'obra que es designi per no causar perjudicis a la marxa dels treballs, els materials procedents de les excavacions, enderroc, etc. que no siguin utilitzables en l'obra. Aquest material es retirarà de l'obra o es portarà a l'abocador. Si no hi hagués res de preceptuat sobre el particular, es retirarà de l'obra quan ho ordeni el director.

22. SOBRE ELS MITJANS AUXILIARS

Aniran a compte del constructor i seran responsabilitat seva les bastides, cintres, màquines i els altres mitjans auxiliars que es necessitin per a la bona marxa i execució dels treballs; per tant, el client i el director no tenen cap mena de responsabilitat per qualsevol avaria o accident personal que es pogués produir a les obres per insuficiència d'aquests mitjans auxiliars.

23. AIGUA PER A LES OBRES

El constructor muntarà i conservarà pel seu compte un subministrament adequat d'aigua, tant per a les obres com per a ús del personal.

24. ENERGIA ELECTRICA PER A LES OBRES

El subministrament elèctric per a les obres serà a càrrec del constructor, el qual establirà les línies de subministrament, transformadors, etc. necessaris.

25. ASSAIGS

Per al control de la qualitat dels materials es faran els assaigs especificats a l'apartat CONTROL DE QUALITAT i el director podrà exigir, a més, tots els assaigs que cregui oportuns tant si figuren com si no en aquest apartat. Aquests assaigs i les despeses del control seran abonats directament pel constructor amb càrrec a l'apartat de "Control de Qualitat" del pressupost, un cop el director hagi donat la seva conformitat a les factures. El constructor lliurarà per duplicat les factures "Control de Qualitat" al director.

Si, a parer del director, calgués augmentar el nombre d'assaigs especificats a l'apartat de control per causes imputables al constructor o als seus subministradors, les despeses derivades d'aquests assaigs serien a expenses del constructor.

L'admissió de materials o peces, sigui la que sigui la manera com es faci, abans de la recepció definitiva, un cop acabada l'obra, no atenua les obligacions de reparar o reposar que el constructor contrau si les obres o instal·lacions resultessin inacceptables totalment o en part a l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

26. MESURES DE PROTECCIÓ I NETEJA

El constructor protegirà l'obra i tots els materials contra qualsevol deterioració durant el període de la construcció. També haurà d'evacuar les deixalles de tota mena. El constructor haurà d'instal·lar i conservar a costa seva tots els passos provisionals i els recursos necessaris per a proporcionar la deguda seguretat i facilitar els recorreguts oportuns dintre de l'obra.

De la mateixa manera, el constructor deixarà lliures les vies imprescindibles de circulació amb la realització de les instal·lacions necessàries per a deixar expedit el trànsit.

27. RETIRADA FINAL DE MITJANS AUXILIARS I NETEJA DE L'OBRA

Al final de l'obra, dins el termini fixat pel director, el constructor retirarà les seves instal·lacions, eines, materials, etc. i procedirà a la neteja general de l'obra. Si no s'ha fet així dins un termini de trenta dies, la direcció procedirà a fer aquesta operació amb càrrec al constructor.

28. DESPERFECTES

Si el contractista causés algun defecte en propietats adjacents les haurà de restaurar pel seu compte i deixar-les en l'estat en què les va trobar a la iniciació de l'edificació.

El contractista adoptarà totes les mesures que siguin necessàries per a evitar caigudes d'operaris, desprendiments d'eines i materials que puguin ferir persones.

Els defectes ocasionats pel contractista durant l'execució de les obres, tant a l'interior de l'edifici (excepte els previstos a l'E.A. i el pressupost), com en elements comuns, així com els produïts dins l'àmbit físic de l'obra, seran objecte de reparació per compte del contractista, sense dret a cap mena de reclamació. Per a evitar qualsevol accident, el contractista haurà de prendre les mesures precautòries necessàries.

El criteri sobre la responsabilitat del contractista no dependrà de la decisió de la direcció tècnica.

29. NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

D'acord amb NORMATIVA TÈCNICA GENERAL APLICABLE ALS PROJECTES D'EDIFICACIÓEI Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre Redacción de Proyectos y Dirección de Obras de Edificación i per tal de donar raonat compliment a la normativa en vigor, les normes tècniques que han estat considerades en la redacció d'aquest projecte, i que alhora han de ser guia i referència per a l'execució de l'obra són les que s'especifiquen a la Memòria del projecte..

CLÀUSULES ECONÒMIQUES I LEGALS

Aquesta denominació comprèn les clàusules que afecten el cost i pagament de les obres contractades, el pagament i el sistema de lliuraments, les fiances i garanties, i responsabilitats, i, en general, totes les que es relacionen amb l'obligació contraïda pel client de satisfer l'import del treball contractat, un cop les obres hagin estat executades parcialment o totalment pel constructor d'acord amb les condicions convingudes. Tot el que hi ha dibuixat als plànols generals aprovats és llei d'aquest contracte. El director presentarà oportunament els successius plànols de detall i les memòries dels oficis que convinguin, interpretant les idees del pressupost general i del plànol, que el constructor realitzarà amb treballs de primera qualitat, segons les normes de la bona construcció.

Les parts convenen que en el preu de cada una de les partides s'ha tingut en compte la qualitat i acabat dels treballs, per la qual cosa no serà motiu de disculpa per part del constructor i del client al·legar una interpretació diferent de la del director, fet pel qual es tindrà en compte l'art. 1.598 del Codi Civil. A conseqüència d'això, el director de l'obra procurarà harmonitzar els criteris i les interpretacions dels treballs tant en la seva part oculta com en l'externa i la decorativa, de tal manera que hi hagi en tot moment reflectit un principi d'equitat i

justícia al qual se sotmeten les parts contractades sense cap possibilitat d'apel·lar a altres recursos de tipus judicial o extrajudicial. Els pagaments es verificaran sobre obra realitzada "a bon compte" amb el vist-i-plau del director i la conformitat de l'aparellador.

1. RESPONSABILITATS.

Totes les parts que tenen intervenció en l'obra, des del client fins al darrer executant material, reconeixen expressament quina és la seva participació i accepten la responsabilitat que els pertoca en l'àrea que intervinguin, pel que fa als efectes que preceptua l'article 1137 del Codi Civil respecte a les parts i reconeixen de trobar-se amb obligació mancomunada i no solidària, sense perjudici de les responsabilitats que s'exigeixen a tercers, que siguin aliens a l'execució directa de l'obra, com són els industrials, els subministradors dels materials o els fabricants.

Així mateix, el Constructor haurà de presentar al Client una Pòlissa d'assegurança sobre la seva responsabilitat civil des de l'inici de l'obra fins al final del període de la responsabilitat decenal.

2. PREU

Anirà a compte del constructor el pagament de jornals, materials, eines i utensilis i, en una paraula, totes les despeses que s'originin fins a l'acabament complet i lliurament definitiu de les obres.

3. OBRES DE MILLORA I AMPLIACIÓ

Si en virtut d'alguna disposició superior s'introduïssin algunes millores en les obres, sense augmentar la quantitat total del pressupost, el constructor queda obligat a executar-les, amb la baixa proporcional, si n'hi hagués a l'adjudicació de la subhasta.

Si la modificació impliqués una ampliació o millora de les obres que fes variar la quantitat del pressupost, el constructor també quedarà obligat a executar-la sempre que la variació l'ordini el director i es realitzi d'acord amb els preus del projecte general, que s'adjunten.

Quan el constructor, fins i tot amb l'autorització del director, fes servir materials de més bona qualitat que l'assenyalada en el projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra que tingués un preu més elevat, o bé executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general, hi introduís, sense que li haguessin demanat, qualsevol altra modificació beneficiosa a parer del director, no tindria dret, això no obstant, més que al cobrament del que li correspondria si hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

4. MESURAMENT I VALORACIÓ DE L'OBRA

El mesurament de les obres enllestides es farà pel tipus d'unitat fixat en el pressupost corresponent. La valoració s'haurà d'obtenir aplicant a les diverses unitats d'obra el preu assignat en el pressupost, afegint-hi l'import dels tants per cent corresponents a benefici industrial, dret subvencionals, etc. i descomptant-ne el percentatge que correspongui a la baixa de subhasta feta pel constructor, si n'hi hagués.

S'estableix com a criteri general d'amidament de les diferents partides que contempla aquest projecte, la de l'obra realment executada, és a dir descomptant la totalitat dels buits.

Tanmateix també s'amidarà pels gruixos reals de l'obra executada.

5. DIFERENTS ELEMENTS COMPRESOS EN ELS PREUS DEL PRESSUPOST

En fixar els preus de les diferents unitats d'obra en el pressupost, s'ha tingut en compte l'import de les bastides, tanques, elevació i transports de materials, és a dir tots els corresponents a mitjans auxiliars de la construcció i altres que, com les indemnitzacions, impostos, multes o pagaments que s'hagin de fer per qualsevol concepte amb què es trobin gravats o gravin els materials o les obres per l'Estat, la Comunitat Autònoma la província o el municipi.

Per aquesta raó no s'abonarà al constructor cap mena de quantitat per aquests conceptes. En el preu de cada unitat, també hi són compresos tots els materials, accessoris i operacions necessàries per a deixar l'obra completament acabada i en disposició de ser rebuda.

6. MESURAMENTS PARCIALS I FINAL

Els mesuraments parcials es verificaran en presència del constructor; d'aquest acte s'aixecarà acta per duplicat, que serà firmada per les dues parts. El mesurament final es farà un cop acabades les obres amb l'assistència del constructor o bé del seu representant legal. Sinó hi hagués conformitat, el constructor ho exposarà sumàriament a reserva d'ampliar les raons que l'hi obliguin.

7. VALORACIÓ D'OBRES INCOMPLETES

Quan per conseqüència de rescissió o una altra causa calgui valorar les obres incompletes, s'aplicaran els preus del pressupost, sense que es pugui fer la valoració de la unitat d'obra fraccionant-la de manera diferent a l'establerta als quadres de composició de preus.

8. PREUS CONTRADICTORIS

Si algun cas excepcional o imprevist fes necessària la determinació de preus contradictoris, aquests s'haurien de fixar de mutu acord entre el director i el constructor abans que l'obra s'hagi executat, però si, per qualsevol causa l'obra ja s'hagués executat, s'entén que el constructor accepta els preus fixats pel director.

9. RELACIONS VALORADES

Amb subjecció als preus del pressupost i d'acord amb els mesuraments parcials verificats en presència del constructor, el director redactarà una relació valorada dels treballs executats. Aquestes relacions valorades tindran caràcter provisional i no suposaran aprovació de les obres que hi siguin compreses.

10. RESOLUCIONS SOBRE LES RECLAMACIONS DEL CONTRACTISTA

L'arquitecte remetrà al client d'oportuna relació o relació valorada de què es tracti a l'epígraf anterior, incloent-hi les que hagués fet el constructor com a reclamació, juntament amb l'informe sobre aquestes. El client acceptarà o refusarà aquestes reclamacions, segons estimi pertinent en justícia i després de reconèixer les obres, si així ho aconsellés la importància del cas. Contra aquesta resolució no es podrà fer cap mena de reclamació.

11. LIQUIDACIONS PARCIALS AMB CARÀCTER PROVISIONAL

L'obra executada es pagarà per certificacions de liquidacions parcials, que tindran el caràcter de documents provisionals a bon compte, subjectes a mesuraments i variacions que resulten de la liquidació final, i no suposaran tampoc aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

El client es reserva en tot moment, i especialment en fer efectives aquestes liquidacions parcials, el dret de comprovar si el contractista ha complert els compromisos referents al pagament de jornals i materials invertits en l'obra, per la qual cosa el contractista haurà de presentar els comprovants que li exigeixin.

12. LIQUIDACIÓ FINAL

Un cop acabades les obres es procedirà a la liquidació final, que inclou l'import de les unitats d'obra realitzades i les que constitueixen modificacions del projecte, sempre autoritzades pel director.

El constructor no tindrà dret de cap manera a formular reclamacions per augment d'obra que el client no hagués autoritzat per escrit.

13. RECEPCIONS PROVISIONALS

Trenta dies abans de l'acabament de les obres, com a mínim, el constructor comunicarà al director i al client la proximitat de l'acabament, per tal que aquest assenyali una data per a l'acte de la recepció provisional i l'expedició del certificat d'acabament d'obres a efectes pertinents i alta de contribució.

14. NORMES PER A LES RECEPCIONS PROVISIONALS

Per a procedir a la recepció provisional de les obres caldrà l'assistència del client o de la seva representació autoritzada (que pot recaure en el director), del director de l'obra i del constructor. Si aquest no hi assistís o renunciés per escrit a aquest dret conformant-se amb el resultat, el Col·legi Oficial d'Arquitectes corresponent li nomenaria un representant.

Del resultat de la recepció s'estendrà una acta per triplicat, firmada pels tres assistents legals indicats abans. Si les obres es troben en bon estat i han estat executades d'acord amb les condicions establertes, es consideraran rebudes provisionalment i a partir de la data començarà a comptar el termini de garantia, que com a mínim es considerarà d'un any. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i s'hi especificaran les instruccions necessàries i detallades que el director ha d'indicar al constructor perquè posi remei als defectes observats dintre d'un termini que també fixarà el director. Un cop expirat aquest termini es farà un nou reconeixement en condicions idèntiques per tal de tornar a procedir a la recepció provisional de l'obra. Si el contractista no hagués acomplert la seva tasca, es declararia rescindida la contracta amb pèrdua de fiança, llevat que el propietari volgués concedir-li un nou termini improrrogable.

15. CONSERVACIÓ DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions parcials i la definitiva aniran a càrrec del constructor.

Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del client i les reparacions per vicis de l'obra o de defectes en les instal·lacions seran a càrrec del constructor. Si hi ha dubte, la resolució inapel·lable la prendrà el directori no s'hi podrà recórrer.

16. MESURAMENT DEFINITIU DELS TREBALLS

Rebudes provisionalment les obres, l'aparellador procedirà immediatament al seu mesurament general i definitiu amb l'assistència obligada del constructor o d'un representant seu nomenat per ell o d'ofici, tal com es preveu en el cas de la recepció provisional.

Serviran de base per al mesurament les dades del replantejament general, les dades dels replantejaments parcials que hagués exigit el curs dels treballs, les de fonaments i les altres parts ocultes preses durant l'execució dels treballs (autoritzades amb les firmes del constructor i el vist-i-plau del director).

S'estableix com a criteri general d'amidament de les diferents partides que contempla aquest projecte, la de l'obra realment executada, és a dir descomptant la totalitat dels buits.

Tanmateix també s'amidarà pels gruixos reals de l'obra executada.

17. RECEPCIÓ DEFINITIVA

Acabat el termini de garantia, es procedirà a la recepció definitiva, amb les mateixes formalitats assenyalades als epígrafs precedents en el cas de la recepció provisional; si les obres estiguessin en perfecte estat d'ús i conservació es donarien per rebudes definitivament. En cas contrari, es procedirà de manera idèntica a la preceptuada per a la recepció provisional, sense que el contractista tingui dret a percebre cap mena de quantitat en concepte d'ampliació del termini de garantia. A més, el contractista té l'obligació de fer-se càrrec de les despeses de conservació fins que l'obra no s'hagi rebut definitivament.

18. SOBRE LES RECEPCIONS DE TREBALL QUE TINGUIN LA CONTRACTA RESCINDIDA

En els contractes rescindits tindran lloc les dues recepcions, la provisional en primer lloc i la definitiva quan s'hagi acabat el termini de garantia per als treballs enllestits totalment i rebuts provisionalment.

Pel que fa a tots els altres treballs que no es trobin en el cas anterior, i sigui el que sigui l'estat d'avançament en què es trobin, es farà sense pèrdua de temps una única recepció definitiva.

19. DEVOLUCIÓ DE FIANÇA

Aprovades la recepció i la liquidació definitives, es tornarà la fiança al constructor, un cop hagi acreditat, de la manera que s'estableixi, que no hi ha cap reclamació contra ell per danys i perjudicis que siguin del seu compte, per deutes de jornals o materials o per indemnitzacions derivades d'accidents produïts al treball ni per qualsevol altra causa.

20. CASOS DE RESCISSIÓ

Es consideraran causes suficients de rescissió les que s'indiquen tot seguit:

- La mort o incapacitat del constructor.
- La fallida del constructor.

En els dos casos anteriors, si els hereus o síndics oferissin dur a cap les obres sota les mateixes condicions estipulades en el contracte, el client pot admetre o rebutjar l'ofertament, sense que en aquest últim cas aquells tinguin dret a cap mena d'indemnització.

Les alteracions del contracte per les causes següents:

a) La modificació del projecte de tal manera que quedi alterat en punts fonamentals, a parer del director i en qualsevol cas, sempre que la variació del pressupost d'execució, a conseqüència d'aquestes modificacions, sigui en més o menys el 25 per cent, com a mínim, del seu import.

b) La modificació d'unitats d'obra, sempre que aquestes modificacions impliquin variacions, en més o en menys, del 40 per cent, com a mínim, d'alguna de les unitats que figuren en els mesuraments del projecte, o més d'un 50 per cent de les unitats del projecte modificades.

- L'incompliment de les condicions del contracte, quan impliqui descuit o mala fe, amb perjudici dels interessos de les obres.
- L'acabament del termini d'iniciació de l'obra sense que s'hagi començat. L'acabament del termini d'execució de l'obra sense que s'hi hagi arribat.
- L'abandó de l'obra sense causa justificada.
- La mala fe en l'execució dels treballs.
- L'incompliment, per part del constructor, de les obligacions contraetes en aquest plec.
- La cessió o traspàs, per part del constructor, del contracte sense permís del client i del director.

21. LIQUIDACIÓ EN CAS DE RESCISSIÓ

Sempre que es rescindeixi el contracte per causes alienes o falta de compliment del constructor, se li pagaran totes les obres executades d'acord amb les condicions prescrites i tots els materials a peu d'obra, sempre que siguin de rebut i en quantitat proporcionada a l'obra pendent d'execució, i s'hi aplicaran els preus que fixi el pressupost del projecte o, si no hi consten, els que fixi el director. Les eines, utensilis i mitjans auxiliars de construcció que es facin servir en el moment de la rescissió quedaran a l'obra fins que s'acabi i per aquest concepte es pagarà al constructor una quantitat fixada de comú acord i, si no s'hi arribés, se sotmetria a judici d'amigables componedors. Si el director considerés oportú no conservar aquests utensilis es retirarien immediatament de l'obra a compte del constructor. Quan la rescissió de la contracta sigui per incompliment del constructor es pagarà l'obra feta, si el director n'accepta el rebut, així com els materials amuntegats a peu d'obra que reuneixin les condicions degudes i siguin necessaris per a l'obra. Se'n descomptarà un 15% per danys i perjudicis i, mentre durin aquests tràmits, el constructor no podrà dificultar la marxa dels treballs.

22. REVISIÓ DE PREUS

Els preus dels elements bàsics que integren l'obra podran ser revisats, a petició de part, sempre que hi concorrin els requisits següents:

- 1) Que el constructor hagi complert estrictament el termini contractual i els parcials tal com s'estableix a l'epígraf 10. d'aquest plec i que les obres s'hagin anat fent amb fidelitat al ritme previst, sense que les pròrrogues atorgades per causes no imputables al constructor el privin del dret de revisió.
- 2) Que s'hagi executat i certificat al menys el 20% del pressupost, al percentatge del qual no s'ha d'aplicar la revisió. Un cop executat aquest percentatge de l'obra, serà condició indispensable perquè sigui procedent la revisió que el coeficient resultant de l'aplicació dels índexs de preus aprovats oficialment al conjunt de fórmules polinòmiques a què es refereix el paràgraf següent a aquest article, sigui superior a un enter vint-i-cinc mil·lèsimes (1.025) o inferior a zero enters nou-cents setanta-cinc mil·lèsimes (0,975).

Les formes polinòmiques per a la revisió de preus que s'aplicaran en aquest projecte seran les expressades en el decret del 19 de desembre del 1.970 de la Presidència del govern nº 3150 del BOE de data 29 de desembre del 1.970 per als contractes de l'Estat i organismes autònoms.

ENDERROCS

1. GENERALITATS

En tots els casos haurà de ser objecte d'estudi el terreny i l'estat dels diferents elements estructurals de l'edifici, així com les solucions adoptades de bastides, consolidacions i proteccions. Haurà de plantejar-se la neutralització de l'escomesa de les instal·lacions, la protecció o desviació de canalitzacions i buidat de dipòsits d'acord amb les Companyies.

2. TIPUS DE DEMOLICIÓ

Quan l'enderroc es faci element a element, el seu ordre es plantejarà eliminant prèviament de l'edifici els elements que puguin pertorbar el desembràs. Els elements resistents s'enderrocaran, en general, en l'ordre invers al que va seguir-se en la seva construcció, doncs baixant planta a planta, alleugerant les plantes simètricament, alleugerant la càrrega que gravita en els elements abans de demolir-los, contrarestant i anul·lant les components horitzontals d'arcs i voltes, apuntalant - si fos necessari - els voladissos, demolint les estructures hiperestàtiques en l'ordre que impliqui menys fletxes, girs i desplaçaments i mantenint o introduint els travaments necessaris.

Quan l'enderroc es faci per col·lapse, haurà de ser per impacte de bola de gran massa (si es disposa de maquinària adient i d'espai al voltant que permeti el moviment del mecanisme) o bé mitjançant explosius, en aquest cas segons projecte especial de voladura autoritzat per la Direcció General de Mines i amb personal i empresa autoritzats.

En la barreja d'ambdós tipus de demolició -element a element i col·lapse - cal tenir present en tot moment a quines zones corresponen l'un i l'altre sistema, demolint -sempre que sigui possible - en primer lloc la zona on el sistema sigui element a element i, després, la zona on el sistema sigui per col·lapse.

En qualsevol cas, en demolar element a element una zona, el que resti dempeus ho deu fer en equilibri estable.

DEMOLICIÓ PER EMPENTA.

L'alçària a enderrocar no serà més gran de dos terços de l'alçària assolible per la màquina. Aquesta avançarà sempre sobre sòl consistent i els fronts d'atac no l'empresonaran deforma que pugui girar sempre tres-cents seixanta graus.

No s'empenyerà contra elements no enderrocats prèviament, d'acer ni de formigó armat. S'haurà enderrocats prèviament, element a element, la part en contacte amb elements laterals, deixant aïllat l'objectiu de la màquina.

S'empenyerà en el quart superior de l'alçària dels elements verticals i sempre per damunt del seu centre de gravetat. Quan existeixin plans inclinats, com cobertes, que puguin esllavissar-se damunt la màquina, hauran d'ésser enderrocats prèviament.

3. ELEMENTS A ENDERROCAR

1.1. EQUIPS

Els equips industrials es desmuntaran seguint l'ordre invers a l'utilitzat en instal·lar-los, sense afectar l'estabilitat dels elements resistents als que estiguin units.

1.2. COBERTES

Els sortints de coberta es demoliran, en general, abans d'aixecar el material de cobriment, i això per trossos de dalt cap a baix sense que mai no es bolqui sobre la coberta. Totes les parts d'aquesta s'aixecaran per zones de vessants oposades començant pel carener i, si hi haguessin envanets, mai no es demoliran aquests en primer lloc. Quan es faci, a mesura que s'avanci en el seu enderroc, es demoliran els tabicons i envans de travament. El material de reomplenat per la formació del pendent es demolirà sense afectar les capes de compressió dels sostres ni es debilitaran les bigues ni les biguetes. Els llistons, travessers i corretges de coberta que siguin l'únic travament dels cavalls no s'aixecaran sense, prèviament, haver apuntalat els esmentats cavalls. Respecte a aquests, si es baixen sencers, es farà de manera que no basculin; si han d'ésser desmuntats s'apuntalaran i trossejaran començant, en general, pels parells. Els sostres suportats en els cavalls es retiraran prèviament.

1.3. ENVANS

Els envans es demoliran de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior. Si aquest hagués cedit ja, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.

1.4. REVESTIMENTS DE TERRES I ESCALES

S'aixecaran abans de procedir a l'enderroc de l'element resistent en el qual està col·locat. Això sense afectar la capa de compressió dels sostres ni debilitar les voltes, bigues o biguetes.

1.5. SOSTRES

S'enderrocaran després d'haver suprimit tots els elements situats per damunt del sostre, fins i tot suports i murs. Els elements en voladís s'hauran apuntalat prèviament i també el propi sostre si s'ha observat cediment.

Les càrregues que suporten els estintolaments es transmetran al terreny, a elements estructurals verticals o a sostres inferiors en bon estat sense superar la seva sobrecàrrega admissible.

Es trauran els voladissos primerament, arran-exteriorment- de l'element en el qual es recolzen, i els talls del sostre mai no deixaran elements volats sense apuntalar. S'observarà, especialment, l'estat del sostre dessota aparells sanitaris, prop dels baixants i en contacte amb xemeneies.

Quan el material de reomplenat sigui solidari amb el sostre s'enderrocaran simultàniament ambdós elements. Quan aquest material formi pendents sobre sostres horitzontals, es començarà la demolició per la cua més baixa.

Si el sostre és de biguetes s'enderrocarà l'entrebigat a ambdós costats de la bigueta, sense debilitar-la i, quan sigui semibigueta, sense trencar la seva capa de compressió. Prèvia suspensió de la bigueta en els seus dos extrems s'anul·laran els seus suports. Quan la bigueta sigui contínua, prolongant-se a altres crugies, s'apuntalarà prèviament la zona central del sostre de les adjacents i es tallarà la bigueta arran interiorment del suport continu.

Si el sostre és de lloses de formigó armades en una direcció es tallaran en bandes, paral·leles a l'armadura principal, de pes només gran a l'admès per la grua. Prèvia suspensió, en els seus extrems, de la banda, s'anul·laran els seus suports.

En suports continus, amb prolongació d'armadures cap a altres crugies, s'apuntalaran prèviament les zones centrals dels sostres contigus, tallant els extrems de la banda arran interiorment del suport continu.

Si les lloses són armades en dues direccions es tallaran per requadres sense incloure les bandes que uneixen els àbacs o capitells, començant pel centre i seguint en espiral. S'hauran apuntalat prèviament els centres dels requadres contigus.

Posteriorment es tallaran les bandes de sostres que uneixen els àbacs i, finalment, aquests.

Els cels rasos es trauran prèviament a l'enderroc del sostre o element resistent al qual pertanyen.

1.6. MURS

En cas de murs de càrrega, s'hauran enderrocats prèviament els elements que es recolzaven en ell, tals com cavalls, voltes, sostres, encadenats, congrenys, etc.

En cas de murs de tancaments, s'enderrocaran els no resistents després d'haver enderrocats el sostre superior o coberta i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa. En qualsevol cas, les agulles i arcs, en obertures, no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que gravita al seu damunt. En els arcs s'equilibraran prèviament les empentes laterals i s'apuntalarà sense tallar els tirants fins el seu enderroc.

Els xapats podran desmuntar-se prèviament en totes les plantes quan aquesta operació no afecti l'estabilitat del mur. A mida que avanci l'enderroc del mur s'aniran aixecant els marcs i ampits. En murs entramats amb fusta es desmuntaran els dorments abans de demolir el material de replenat. No es deixaran, en interrompre's la jornada, murs cecs sense travar d'alçària superior a set vegades el seu gruix. (Veure els murs de formigó armat en l'apartat corresponent a suports).

1.7. VOLTES

S'apuntalaran i contrarestaran prèviament les empentes. Se suprimirà el material de reomplenat i no es tallaran els tirants fins haver-la enderrocats totalment. Les cilíndriques es tallaran en bandes transversals paral·leles. Es demolirà la clau en primer lloc i es continuarà cap als suports per a les cilíndriques i en espiral per a les de racó.

1.8. BIGUES

S'hauran enderrocat prèviament tots els elements de la planta superior, fins i tot murs, pilars i sostres, restant, així, lliure de càrregues. Se suspendrà prèviament la part de biga que s'hagi d'aixecar, tallant o desmuntant de seguida els seus extrems. No es deixaran bigues o part de bigues en voladís sense apuntalar.

1.9. SUPORTS

S'hauran enderrocat prèviament tots els elements que l'assoleixin superiorment, com són bigues o sostres amb àbacs. Se suspendrà o atirantarà el suport i posteriorment es tallarà o desmuntarà inferiorment.

No es permetrà bolcar-los sobre sostres. Quan el suport sigui de formigó armat es permetrà d'abatre'l només quan s'hagin tallat les armadures longitudinals de la seva part inferior menys les d'una cara que faran de ròtula, i estellaran un cop abatut. Els murs de formigó armat s'enderrocaran com suports, tallant-los en bandes verticals d'ample i alçària només grans de cent i quatre-cents centímetres respectivament.

1.10. TANCAMENTS PREFABRICATS

S'aixecarà un nivell per dessota del que s'està enderrocant, després de treure prèviament els vidres. Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se, en aquest cas, proteccions provisionals en obertures de pas que donin al buit.

1.11. FUSTERIA I MANYERIA

Els marcs es desmuntaran quan es vagi a demolir l'element estructural on són situats. Quan es retirin fusteries i manyeries en plantes inferiors a la que s'està enderrocant, no s'afectarà l'estabilitat de l'element estructural on estiguin situades i es disposaran, en les obertures que donin al buit, proteccions provisionals.

1.12. SOLERES DE PISOS

Es trossejarà la solera després d'haver enderrocat els murs i pilars de la planta baixa, excepte els elements que hagin de restar dempeus.

4. CONDICIONS GENERALS DELS EQUIPS DE DEMOLICIÓ

Seràn els adequats al pes i situació dels elements a enderrocar i adients a les precaucions que assenyali la memòria del projecte d'enderroc.

Pel que fa a la llança tèrmica, en la seva utilització haurà de preveure's sempre la ventilació de la zona des de la qual es manipuli.

Els discs tindran una conformació que -sense baixar el nivell de protecció establert i usual - permeti els tipus de tall rasant que assenyali el projecte d'enderroc.

5. CONDICIONS DE SEGURETAT EN EL TREBALL

1.1. ABANS DE L'ENDERROC

L'edifici, abans de l'enderroc, estarà envoltat d'una tanca o mur d'alçària no menor de dos metres. Les tanques se situaran a una distància de l'edifici i bastides no menor de un metre i mig.

Quan dificulti el pas, es disposaran al llarg del tancament llums vermelles, a una distància no més gran de deu metres i en les cantonades.

Es protegiran els elements de Servei públic que puguin ésser afectats per l'enderroc, com són boques de rec, tapes i desguassos de clavegueres, arbres, fanals, etc.

En façanes que donin a espais públics se situaran proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada, rígida, que reculli la runa o eines que puguin caure. Aquesta pantalla sobresortirà de la façana una distància no menor de dos metres.

Aquestes proteccions es col·locaran, també, sobre els elements aliens a l'enderroc i més baixos que el que s'enderroca.

Es disposarà en obra, per proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, falques, barres, puntals, pics, taulons, brides, cables amb terminals de fàbrica com ganxos, lones o plàstics, ulleres anti-fragments, caretes anti-xispes, botes de sola dura i altres mitjans que puguin servir per a eventualitats o per a socórrer als operaris que puguin accidentar-se.

En llocs amb estructura de fusta o amb abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors estaran protegides del vent i vigilades. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc.

Abans d'iniciar l'enderroc es neutralitzaran les escomeses de les instal·lacions, d'acord amb les companyies subministradores.

Es tancarà el clavegueram i es revisaran els locals de l'edifici, comprovant-se que no existeixi emmagatzematge de materials combustibles o perillosos, ni altres derivacions d'instal·lacions que no procedeixin de les preses de l'edifici, així com si s'han buidat tots els dipòsits i canonades.

Es deixaran previstes preses d'aigua per al rec per tal d'evitar la formació de pols, durant els treballs.

En la instal·lació de grues o maquinària a emprar es mantindrà la distància de seguretat a les línies de conducció elèctrica i es consultaran les normes adients d'electricitat, de baixa tensió i posta a terra.

1.2. DURANT L'ENDERROC

L'ordre d'enderroc s'efectuarà de dalt a baix, de manera que la demolició es realitzi pràcticament al mateix nivell, sense que hi hagi persones situades en la mateixa vertical ni en la proximitat d'elements a abatre o a bolcar.

Durant l'enderroc, si apareixen esquerdes en les edificacions adjacents que no s'enderroquen, es col·locaran testimonis, a fi d'observar els possibles efectes de l'enderroc i d'efectuar el seu apuntalament o consolidació si fos necessari.

Sempre que l'alçària de caiguda de l'operari sigui superior a tres metres utilitzarà cinturons de seguretat, ancorats en punts fixes o es disposaran bastides. Es disposaran passarel·les per a la circulació entre biguetes o nervis de sostres als quals s'hagi tret l'entrebigat.

No se suprimiran els elements atirantats o de travament mentre no se suprimeixin o contrarestin les tensions que incideixen en ells. En elements metàl·lics en tensió es tindrà present l'efecte d'oscil·lació en realitzar el tall o en suprimir les tensions. S'apuntalaran els elements en voladís abans d'alleugerar els seus contrapesos.

Es desmuntaran sense trossejar-los els elements que puguin produir talls o lesions, com són vidres i aparells sanitaris.

El trossejament d'un element es realitzarà per peces de grandària manejable per una sola persona.

El tall o desmuntatge d'un element no manejable per una sola persona es realitzarà mantenint-lo suspès o apuntalat, evitant caigudes sobtades i vibracions que es transmetin a la resta de l'edifici o als mecanismes de suspensió. L'abatiment d'un element es realitzarà permetent el gir però no el desplaçament dels seus suports, mitjançant mecanismes que treballin per damunt de la línia de suport de l'element i permeti el descens lent.

El bolc només podrà realitzar-se per a elements despeçables, no encastats, situats en façanes fins a una alçària de dues plantes i tots els de la planta baixa. Serà necessari, prèviament, atirantar i apuntalar l'element, descalçar inferiorment un terç del seu espessor o anular els ancoratges, aplicant la força per damunt del centre de gravetat de l'element. Es disposarà, en el lloc de caiguda, de sòl consistent i d'una zona de costat no menor de l'alçària des de la qual es llança.

Els compressors, martells neumàtics o similars, s'utilitzaran prèvia autorització de la direcció tècnica.

Durant la demolició d'elements de fusta, s'arrencaran o doblegaran les puntes i claus.

Les grues no s'utilitzaran per a realitzar forces horitzontals i obliqües.

Les càrregues es començaran a elevar lentament, amb la finalitat d'observar si es produeixen anomalies, en el qual cas, se subsanaran després d'haver baixat de nou la càrrega al seu lloc inicial. No es baixaran les càrregues amb el sol control del fre.

L'evacuació de runa es pot realitzar de les següents maneres:

- a) Obertura de forats en sostres, coincidents en vertical amb l'ample d'un entrebigat i longitud d'un a un metre i mig, distribuïts de forma que permetin la seva ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se en edificacions o restes d'edificacions amb un màxim de dues plantes i quan la runa sigui d'un grandària manejable per una persona.
- b) Mitjançant grua quan es disposi d'un espai per a la seva instal·lació i zona per a descàrrega de la runa.
- c) Mitjançant canals. El darrer tram del canal s'inclinirà de manera que es redueixi la velocitat de sortida del material i de manera que l'extrem quedi, com a màxim, a dos metres per damunt del terra o de la plataforma del camió que realitzi el transport. El canal no anirà situat exteriorment en façanes que donin a espais públics, excepte el seu tram inclinat inferior i la seva secció útil no serà superior a cinquanta per cinquanta centímetres. La seva boca superior estarà protegida contra caigudes accidentals.
- d) Llençant lliurement la runa des d'una alçària màxima de dues plantes sobre el terreny, si es disposa d'un espai lliure de costats no menors de sis per sis metres.
- e) Per desenrunat mecanitzat. La màquina s'aproximarà a les edificacions veïnes sense sobrepassar mai la distància d'un metre i treballant en direcció no perpendicular a cap mitgera. S'evitarà la formació de pols regant lleugerament els elements i runes. Es desinfectarà tot el que pugui transmetre malalties contagioses.

En tots els casos l'espai on cau la runa estarà acotat i vigilat. No s'acumularan runes amb un pes superior a cent quilos per metre quadrat damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat. No es dipositaran runes damunt les bastides. No s'acumularà runa ni es recolzaran elements en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc. Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones o elements que puguin ésser afectats per l'aigua.

1.3. DESPRÉS DE L'ENDERROC

Un cop assolida la cota zero, es farà una revisió general de les parts que hagin de romandre dempeus i de les edificacions veïnes per observar les lesions que hagin sorgit.

Les tanques, desguassos, arquetes, pous i puntals quedaran en perfecte estat de servei. Mentre es dugui a terme la consolidació definitiva, en el lloc on s'hagi efectuat l'enderroc, es conservaran les contencions, apuntalaments i bastides realitzades per a la subjecció de les edificacions llindants, així com les tanques i tancaments.

En la superfície es mantindrà el desguàs necessari, per a impedir l'acumulació d'aigua de pluja o neu que pugui perjudicar els locals o fonaments aliens a l'enderroc. Quan s'aprecii alguna anomalia en els elements col·locats o el seu funcionament, es notificarà immediatament a la direcció tècnica.

RECONeixEMENT DEL TERRENY

1. INFORMACIÓ PRÈVIA

La propietat facilitarà un plànol acotat del terreny amb corbes de nivell, obres anteriors, i possibles modificacions en el perfil del sòl al llarg del temps i situació i disposició de xarxes subterrànies. Així mateix, les dades disponibles sobre l'existència de roca o estrats resistents, capes freàtiques, terrenys expansius o agressius i tota mena de grans irregularitats com falles, corriments o estrats erràtics. Dels terrenys adjacents es facilitarà l'estratigrafia, nivells freàtics, expansivitat i agressivitat i característiques mecàniques utilitzades en fonaments pròxims.

2. NOMBRE, PROFUNDITAT I SITUACIÓ DELS PUNTS DE RECONeixEMENT

Seràn fixats per la direcció tècnica.

3. CONDICIONS GENERALS DELS RECONeixEMENTS

Es marcaran els punts en el terreny amb un error inferior a 1/100 de la distància entre dos punts.

- S'admetran pous de diàmetre al menys de 75 cm. fins a 10 m. de profunditat, adoptant-se les precaucions necessàries per tal d'evitar el despreniment de les parets, en tibat si fos necessari. Es protegirà l'excavació de les aigües d'escorrentia, deixant-se ben tapades

durant les interrupcions dels treballs. Un cop acabat el reconeixement es replenaran els pous, pitjant-los fins que s'aconsegueixi la compacitat original. No es faran coincidir amb suports de l'estructura.

Es facilitarà a la direcció la situació dels pous, els nivells on s'han pres mostres i el seu tipus, el tall estratigràfic amb especificació de la naturalesa dels terrenys travessats i la inclinació i les irregularitats dels estrats, així com la posició dels nivells de l'aigua.

- En cas d'utilitzar-se el PENETRÒMETRE ESTÀTIC, es facilitarà a la direcció el nombre, situació, cotes d'origen i profunditat dels sondeigs, en els quals s'hauran fet -al menys- lectures de resistència a la penetració i de fregament lateral cada 25 m. de profunditat.

- Si és el PENETRÒMETRE DINÀMIC l'utilitzat, es facilitarà, també, el nombre, situació, cotes d'origen i profunditat dels sondeigs, així com el nombre de cops de maça necessaris per obtenir penetracions successives i les variacions eventuals de penetració que es produïssin.

- Quan els sondeigs siguin MANUALS I MECÀNICS, el primer admissible fins engir de 10 m. de profunditat, es prendran les precaucions necessàries per tal d'evitar l'esfondrament del terreny i, si hi ha perill de sifonament, ha d'afegir-se aigua al llarg de totes les operacions.

Abans de procedir a la presa de mostres i a l'execució d'assaigs en d'interior, es netejarà el fons del sondeig.

El terreny que es treu del sondeig es conservarà guardant la posició relativa que tenia. Es facilitarà a la direcció tècnica, a més del nombre, posició, profunditat, etc., el tipus i diàmetre de les corones de perforació, els tipus d'aparells de presa de mostres, descripció dels terrenys, variacions de la seva resistència a la penetració, alçària de les balmes que es descobreixin, alçària dels nivells d'aigua, sifonaments, nivells on s'han pres mostres i tipus d'aquestes, percentatge de recuperació de testimoni, etc.

4. MOSTRES

Es farà prèviament una neteja de les parets i el fons del sondeig. la mida mínima en cas de pous serà de 20x20x20 cm. Sempre es prendran les precaucions necessàries per a mantenir la naturalesa del terreny. Immediatament de preses es protegiran en recipients o embolcalls adequats, i s'assajaran abans de 48 hores.

Es prendrà, en cada punt, si es possible, una mostra per estrat (al menys una cada 2 m. i, si el terreny és expansiu, cada 1 m. fins a 5 m. dessota la superfície del terreny natural, i la primera mostra es prendrà a 50 cm.).

A partir de les mostres es determinarà:

- Cohesió
- Angle de fregament
- Corba edomètrica
- Pes específic
- Inflament
- Humitat
- Contingut en sulfats
- Tensió admissible

Es facilitarà la situació de les capes freàtiques, i el tall estratigràfic del terreny en cada punt.

EXCAVACIONS A CEL OBERT

1. DADES PRÈVIES.

La propietat facilitarà les característiques del terreny, dels fonaments veïns i tota la informació que pugui ajudar a la realització del buidat.

2. REALITZACIÓ DE L'EXCAVACIÓ.

L'excavació a cel obert podrà realitzar-se bastint o no, prèviament, una estructura de contenció.

Si hom no construeix l'estructura prèvia de contenció, el buidat pot realitzar-se per tall vertical o per talús. En general aquesta estructura no és necessària si la profunditat màxima de l'excavació, per dessota dels fonaments veïns o de la cota de les vies de circulació, és inferior a la meitat de la distància horitzontal entre la vora superior de l'excavació i els fonaments o vies de circulació veïns.

En cap cas la profunditat de l'excavació ultrapassarà l'alçada màxima admissible del tall vertical del terreny, corresponent a la seva realització sense o amb armaris.

3. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.

- La Direcció Tècnica fixarà l'ordre i la forma d'execució de l'excavació i aprovarà el replanteig així com els accessos que hom utilitzarà.
- Es disposaran punts fixos de referència pel replanteig, situats en llocs no afectats pel buidat. Totes les cotes tindran com a referència aquests punts.
- Es demanarà a les Companyies de les instal·lacions afectades per l'excavació la solució a adoptar més adient.
- Hom protegirà els elements de Servei Públic que puguin ésser afectats pel rebaix.
- S'evitarà l'entrada i acumulació d'aigües superficials i la Direcció Tècnica facilitarà la solució pel sanejament de les aigües profundes si existeixen.
- Les lleties de roca que ultrapassin els límits de l'excavació no es trauran sense l'autorització de la Direcció Tècnica.
- Quan es trobi, durant l'excavació qualsevol anomalia no prevista hom parará l'obra i la comunicarà a la Direcció Tècnica.

4. CONDICIONS DE SEGURETAT EN EL TREBALL.

Hom complirà totes les disposicions pertocants a la seguretat de les disposicions vigents.

1.1. ABANS DEL BUIDAT.

- El terreny estarà envoltat per una protecció d'alçària no inferior als dos metres.

- Hom talarà els arbres evitant la seva caiguda lliure.
- Hom disposarà de totes les eines adients per la realització de l'excavació.
- La instal·lació elèctrica utilitzada complirà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i disposarà d'un interruptor diferencial.

1.2. DURANT EL BUIDAT.

- Els vehicles de càrrega disposaran, abans de sortir a un carrer públic, d'un tram horitzontal no inferior a una vegada i mitja la distància entre els seus eixos.
- Les rampes que utilitzaran els vehicles tindran lateralment el talús que exigeix el terreny per a la seva estabilitat.
- Els moviments de les màquines es realitzarà amb les màximes mesures de seguretat. Quan circulin cap endarrera o amb poca visibilitat el conductor serà ajudat per una altra persona situada a l'exterior del vehicle.
- Hom col·locarà fites que no permetin als vehicles apropar-se a les vores de l'excavació.
- Si es possible, s'utilitzaran retro-excavadores quan les màquines estiguin situades damunt de la zona a rebaixar.
- Hom repassarà totes les màquines i vehicles que s'utilitzaran i aquests es deixaran, sempre, amb el bloqueig de seguretat.
- No es permetran ensorraments de massissos de terreny.
- No s'acumularà terreny d'excavació a les vores del buidat. La distància mínima acceptable per l'acumulació serà dues vegades l'alçada del rebaix.
- La gent que treballi a la zona anirà protegida contra la pols.
- El sanejament de les parets del buidat hom el realitzarà, com a màxim, cada tres metres.
- Quan el risc de caiguda sigui superior als dos metres hom situarà proteccions o bé la gent que hi treballi utilitzarà cinturons de seguretat agafats a punts fermes.
- La zona de l'excavació estarà convenientment il·luminada.
- Hom no treballarà en zones de possibles desprendiments.
- Cada dia es comprovarà l'estat dels estrebaments i dels assentaments del terreny, sobretot després de pluges.
- Hom estrebarà les zones excavades diàriament.
- Les sortides d'emergència de la gent que hi treballi restaran sempre expedites.

1.3. DESPRES DEL BUIDAT.

- Quan l'excavació hagi finalitzat hom revisarà tot allò que hagi pogut danyar-se pel buidat.
- Hom mantindrà els estrebaments fins la consolidació definitiva del rebaix.

5. CONTROL.

Hom controlarà de l'excavació:

- Dimensions del replanteig amb errors màxims d'un 2,5 per mil o més-menys 10 cm.
- Alçada del buidat. Com a mínim una vegada cada 1.000 m. cúbics o en baixar 3 m.
- Proteccions d'elements estructurals i estrebaments.
- Angles dels talussos. L'angle d'un talús no serà superior a l'especificat en més de 2 graus.

Hom controlarà de l'excavació per armaris:

- Dimensions dels armaris i separació entre ells. Els errors en les mides no seran superiors al 10 per cent.

RASES I POUS.

1. DADES PRÈVIES.

La propietat facilitarà la finalitat de la rasa o pou i les necessitats d'espai mínim a d'interior durant l'execució o reomplert. Facilitarà, també, les característiques del terreny, dels fonaments veïns i tota la informació que pugui ajudar a la realització del buidat.

2. REALITZACIÓ DE L'EXCAVACIÓ I DEL REOMPLERT.

1.1. EXCAVACIÓ.

Hom podrà realitzar rases i pous sense estrebaments quan llur profunditat no sigui superior a 1,30 m., i si les parets tenen l'inclinació corresponent a l'angle màxim admissible del talús. L'excavació de rases i pous es realitzarà per faixes horitzontals d'alçària no superior a la distància entre els estampidors d'estrebament, ni més de 30 cm. Cada faixa s'estrebarà una vegada buidada de forma que pugui desestrebar-se al marge de la resta.

1.2. REOMPLERT.

En general hom realitzarà el reomplert en sentit invers al buidat i per tongades de 20 cm., amb el terreny de l'excavació exempt de terrassos més grans de 8 cm. En els 50 cm. superiors s'assolirà una densitat seca del 100 per cent de l'obtinguda mitjançant l'assaig Pròctor Normal i del 95 per cent en la resta. Quan no sigui possible aquest control, el terreny es piconarà de forma que el picó al final, no deixi cap marca a les tongades, que es reduiran a 10 cm. així com els terrassos a 4 cm.

3. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.

- La Direcció Tècnica fixarà l'ordre i la forma d'execució de l'excavació i aprovarà el replanteig, així com les circulacions al voltant de les rases i pous.
- Es disposaran punts fixes de referència pel replanteig, situats en llocs no afectats pel buidat. Totes les cotes tindran com a referència aquests punts.
- Es demanarà a les companyies de les instal·lacions afectades per l'excavació la solució a adoptar més adient. Així mateix hom fixarà la distància de seguretat fins a les conduccions elèctriques aèries.

- Hom protegirà els elements de Servei Públic que puguin ésser afectats pel rebaix.
- Es portarà un registre de les medicions de control realitzades.
- Les excavacions pels fonaments començaran quan hi hagi en obra tots els elements necessaris per la seva realització. Els últims 30 cm. es buidaran just abans del formigonament.
- S'evitarà l'entrada i acumulació d'aigües superficials i la Direcció Tècnica facilitarà la solució pel sanejament de les aigües profundes si existeixen.
- Els pous al costat de fonaments propers i més profunds que aquests s'excavaran amb les següents precaucions:
 - Reduint, tant com es pugui, la pressió dels fonaments en el terreny mitjançant estintolaments.
 - Realitzant els treballs de buidat i consolidació el més de pressa possible.
 - Deixant, com a màxim, mitja cara de sabata vista, però estrebada.
 - Separant els eixos dels pous sense consolidar un mínim de 4 m. i de forma que no afectin a dues sabates adjacents.
- Per a poder utilitzar medis mecànics en l'excavació de rases és necessari:
 - Que el terreny admeti un talús vertical igual o superior a la profunditat de la rasa.
 - Que la separació entre el punt d'excavació i l'estrebament no sigui més gran que una vegada i mitja la profunditat de la rasa.
 - Que l'estrebament es realitzi de dalt a baix mitjançant plataformes suspeses i en el mínim temps possible.
- Les lleties de roca que ultrapassin els límits de l'excavació no es trauran sense l'autorització de la Direcció Tècnica.
- Si s'aixeca el fons d'una caixa excavada es parará immediatament el buidat, es reomplirà aquesta última faixa i es comunicarà la situació a la Direcció Tècnica.
- Quan es trobi, durant l'excavació, qualsevol anomalia no prevista hom parará l'obra i la comunicarà a la Direcció Tècnica.

4. CONDICIONS DE SEGURETAT EN EL TREBALL

Hom complirà totes les disposicions pertocants a la seguretat de les disposicions vigents.

1.1. ABANS DEL BUIDAT.

- Les proteccions de les rases i pous se situaran a 1 o 4 m. d'aquests segons sigui la circulació de vianants o vehicles.
- Les proteccions portaran llums com a mínim cada 10 m.
- Hom disposarà de totes les eines adients per a la realització de l'excavació.
- La instal·lació elèctrica utilitzada complirà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i disposarà d'un interruptor diferencial.

1.2. DURANT EL BUIDAT.

- Les terres tretes de rases i pous de profunditat superior a 1,30 m. es situaran a més de dos metres de les vores.
- Quan es treballi en rases i pous de profunditat superior a 1,30 m. sempre hi haurà algú a l'exterior de vigilància.
- No es treballarà a diferents nivells d'una mateixa vertical i hom fixarà la distància mínima entre la gent que treballa en funció de les eines emprades.
- En rases i pous l'estrebament ultrapassarà la vora superior un mínim de 20 cm., o 75 cm. a la vora de talussos.
- Cada dia es comprovarà l'estat dels estrebaments, sobretot després de pluges.
- Hom no utilitzarà els estrebaments i els estampidors com elements resistents al marge de la contenció de terres.
- En les rases i pous de profunditat superior a 1,3 m. hi haurà escales metàl·liques, separades com a màxim 30 m., que ultrapassaran les vores com a mínim 1 m.
- Hom protegirà les boques dels pous amb taulers quan no s'hi treballi.

1.3. DESPRÉS DEL BUIDAT.

- Quan l'excavació hagi finalitzat hom revisarà tot allò que hagi pogut danyar-se pel buidat.
- Hom mantindrà els estrebaments fins que deixen d'ésser necessaris, traient-los posteriorment per faixes horitzontals començant per baix.

5. CONTROL.

Hom controlarà de l'excavació i el reomplert:

- Dimensions del replanteig amb errors màxims d'un 2,5 per mil o més-menys 10 cm. En les rases els amidaments es realitzaran cada 20 m. o fracció.
- Mides, separacions i posició de l'estrebament. En les rases els amidaments es realitzaran cada 20 m. o fracció.
- Compactació del reomplert. Un control cada 50 metres cúbics o fracció i, com a mínim, un per rasa i pou.

EXPLANACIONS

Es procurarà que el moviment de les terres s'adapti al paisatge natural dins de les necessitats de zonificació i vials, a la conservació d'arbres grans i cursos d'aigua naturals.

1. EXCAVACIÓ DE TERRENY

S'excavarà el terreny entre els límits laterals i fins a una profunditat coincident amb la cota d'esplanació definida pel projecte. En vores amb estructura de contenció prèviament realitzada, la màquina treballarà en direcció no perpendicular a ella i deixarà sense excavar una zona de protecció d'una amplària superior a un metre, la qual es traurà a mà abans de baixar la màquina, en aquesta vorera, a la

franja inferior. Pel que fa a les vores atalussades es deixarà el perfil com és previst en el projecte arrodonint les arestes de peu, trencats i coronament amb acords de longitud no menor, per les dues bandes, d'un quart de l'alçària de cada una de les franges atalussades.

L'excavació es realitzarà per franges horitzontals d'alçària inferior a un metre i mig quan s'executi a mà. S'excavarà el terreny natural, prèviament al terraplenat, fins a una profunditat no menor que l'espessor de la capa vegetal quan el contingut de matèria orgànica se situï per dessota del deu per cent. Quan el terreny natural presenti una inclinació superior a una relació d'un cinquè, s'excavarà realitzant balms de cinquanta a vuitanta cm. d'alçària i amplària no menor al metre i mig, amb pendent de mesetes del quatre per cent, cap a dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables.

2. TERRENY PER A REMPLENAT

a) En nucli. Sobre la base preparada del terraplè s'estendran feixes successives d'espessor uniforme en tota l'amplària possible del terraplè fins a cinquanta centímetres per dessota del nivell d'explanada. Les feixes seran sensiblement paral·leles a l'explanada amb el pendent aigües afora que sigui necessari per a evitar entollaments i erosió. La humitat òptima per cada tipus de terreny es determinarà mitjançant l'assaig Pròctor. La densitat seca a assolir respecte de la màxima obtinguda en l'assaig no serà inferior al noranta cinc per cent ni inferior a 1,45 kg/dm³. En les vores amb estructures de contenció la compactació es realitzarà amb un compactador d'arrossegament natural. En les vores atalussades es deixarà el perfil previst en el projecte, arrodonint les arestes en peu, trencats i coronaments amb acords d'una longitud superior, per ambdues bandes, al quart de l'alçària de cada franja atalussada.

b) En coronament. S'estendrà amb el mateix criteri que el remplenat de nucli en els cinquanta centímetres superiors del terraplè. La densitat seca a assolir no serà inferior al cent per cent ni inferior a 1,75 kg/dm³.

3. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.

Es disposaran punts fixes de referència exteriors al perímetre de l'explanació als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals. Les lectures s'anotaran per al seu control per la Direcció Tècnica.

Se sol·licitarà de les companyies la posició i solucions a adoptar per a les instal·lacions que puguin ésser afectades per l'explanació, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Les lleties de roca i construccions que traspassin els límits de l'explanació no es remouran ni descalçaran, en cap cas, sense l'autorització prèvia de la Direcció Tècnica.

S'impedirà l'acumulació d'aigües superficials especialment al costat de vores atalussades.

El remplenat en trasdós de mur es realitzarà quan aquest tingui la resistència necessària i no abans de vint-i-un dia si és de formigó. Després de ploure no s'estendrà una nova feixa fins que la darrera s'hagi assecat, o bé hom afegirà la següent més seca de manera que la humitat final sigui l'adequada. En cas que sigui necessari humitejar una feixa es farà de manera uniforme sense entollaments.

Es pararan els treballs de terraplenat quan la temperatura ambient a l'ombra baixi per sota dels 2 graus C.

- Es procurarà evitar el tràfic de vehicles i màquines sobre feixes compactades i, en qualsevol cas, s'haurà d'evitar que les rodades es concentrin en els mateixos punts de la superfície deixant empremtes. En general, els recreixements i remplenats que es realitzin per a anivellar es tractaran com a coronament de terraplè i la densitat a assolir no serà menor que la del terreny del voltant.

Els treballs per a la protecció contra l'erosió de talussos permanents com són cobertes vegetals, cunetes, es realitzaran de seguida que sigui possible. Quan s'utilitzin rodets vibrants com a compactadors, s'hauran de donar al final unes passades sense aplicar vibració. La transició entre talussos en desmunt i terraplens es realitzarà suavitzant la intersecció.

En general, el drenatge dels remplenats contigus a obra de fàbrica s'executaran abans o simultàniament a aquest mateix remplenat.

- Quan en excavar es trobi qualsevol anomalia no prevista com variació dels estrats o de les seves característiques, emanacions de gas, restes de construccions, valors arqueològics, es pararan les obres, si més no en aquesta zona, i es comunicarà a la Direcció Tècnica. Sempre que per circumstàncies imprevistes es presenti un problema d'urgència, el constructor prendrà les mesures que cregui oportunes segons el seu judici i ho comunicarà el més aviat possible a la Direcció Tècnica.

4. CONDICIONS DE SEURETAT EN EL TREBALL.

- En instal·lacions temporals d'energia elèctrica, a l'arribada dels conductors d'escomesa, es disposarà un interruptor diferencial.

- La maquinària a emprar mantindrà la distància de seguretat a les línies de conducció elèctrica. Els vehicles de càrrega abans de sortir a la via pública, disposaran d'un tram horitzontal de terreny consistent de longitud no menor de vegada i mitja la separació entre eixos ni menor de sis metres. L'ample mínim de les rampes provisionals per al moviment de vehicles i màquines serà de quatre metres i mig, més ample en les corbes, i el seu pendent no serà superior del dotze i el vuit per cent segons es tracti de trams rectes o en corba. En qualsevol cas, es tindrà en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats. S'acotarà la zona d'acció de cada màquina.

Cada vegada que un vehicle o màquina parat iniciï un moviment imprevist, haurà d'anunciar-ho amb un senyal acústic. Quan sigui marxa enrera i el conductor no tingui visibilitat, estarà auxiliat per un altre operari a l'exterior del vehicle. S'extremaran aquestes prevencions quan el vehicle o màquina canviï de zona o s'entrecruïn itineraris. Quan sigui imprescindible que un vehicle de càrrega o màquina s'acosti a una vora atalussada es disposaran topalls de seguretat, comprovant-se prèviament la resistència del terreny sota el pes de l'estri. Quan se suprimeixi o substitueixi un senyal de tràfic es comprovarà que la resta de senyalització està d'acord amb la modificació realitzada.

Abans d'iniciar el treball es verificaran els controls i els nivells de vehicles i màquines i, abans d'abandonar-los, els bloqueigs de seguretat. Mai no es realitzarà l'excavació del terreny a tomb, socavant el peu d'un massís per a produir el seu volc.

- No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials, prop de vores de coronació de talussos, excepte autorització, en cada cas, de la Direcció Tècnica.
- Quan el terreny excavat pugui transmetre malalties contagioses, s'haurà de desinfectar abans del seu transport i no podrà utilitzar-se, en aquest cas, com terreny de préstec, havent, el personal que el manipula, d'estar equipat adequadament.
- S'evitarà la formació de pols i els operaris estaran protegits adequadament en ambients polsegosos.
- El refinament i el sanejament de les parets atalussades es realitzarà per a cada profunditat parcial no major de tres metres.
- En els pendents que restin per damunt del desmunt es farà prèviament una revisió, traient les pedres soltes que puguin rodar amb facilitat. En finalitzar la jornada no deuen restar panys excavats sense entibament i s'hauran després els blocs solts que puguin acabar de desprendre's.

- Els itineraris d'evacuació d'operaris en cas d'emergència, deuran estar expedits en tot moment. Es compliran, a més, totes les disposicions generals que siguin d'aplicació.
- Es mantindran protegides contra l'erosió les vores atalussades, tenint cura que la vegetació plantada no s'assequi. També es mantindran protegides contra l'acumulació d'aigua les vores atalussades en la zona del seu coronament, netejant els desguassos i els canalets quan estiguin embussats. Així mateix, es tallarà l'aigua quan es produeixi una fuita, al costat d'un talús.
- No es concentraran càrregues superiors a dos-cents quilos per metre quadrat en la part superior de vores atalussades ni es modificarà la geometria del talús socavant en el seu peu o coronament.
- Quan s'observin esquerdes paral·leles en la vora del talús es consultarà a la Direcció Tècnica.

MICROPILOTS

1. DEFINICIÓ DE MICROPILOT.

Progressant des de l'eix del micropilot, de dins cap en fora, es disposen les següents "capes".

A l'eix del micropilot es disposa un rodó d'acer tipus AEH-500-N MacAlloy, o equivalent, del diàmetre fixat al projecte amb connexions roscades de compressió i de tracció. Aquest rodó es disposa en tota la longitud del micropilot. Es disposaran separadors suficients com per a assegurar el seu centrat dins del micropilot o del tub d'acer, el qual constitueix la resta de l'armadura del micropilot.

Rodejant al rodó es disposa morter de ciment pòrtland injectat. Les característiques del morter s'especificaran més endavant.

També es pot disposar un tub d'acer sense soldadura. Aquest tub es munta en trams de quatre metres, com a màxim, atenent als gàlils disponibles i a la maquinària que s'utilitzi (en cap cas s'admetran trams de longitud menors de dos metres tret d'autorització expressa i escrita de la D.O.). Aquests trams aniran dotats de rosca exterior en els seus extrems en una longitud de 110 mm. per a la seva connexió a topall mitjançant maneguets del mateix material, en una longitud suficient (proposta pel Contractista a la vista dels càlculs justificatius que haurà de presentar, però en cap cas inferior a 150 mm.) per a transmetre els esforços màxims amb els coeficients de seguretat adequats (l'adjudicatari presentarà els càlculs justificatius de la geometria de les rosques i longitud de maneguet necessària). Els maneguets exteriors d'acer, del mateix tipus d'acer del tub i sense soldadura, es disposaran amb diàmetre interior que permeti mecanitzar la rosca interior i diàmetre exterior que garantitzi la seva resistència, sent roscat completament el seu interior per a poder connectar dos trams successius a topall, i muntant a parts iguals en els mateixos.

Des de la barra o del tub d'acer "cap a fora" està la zona "adherent" en el qual es transmeten els esforços del micropilot cap al terreny.

Zona adherent: A la zona "adherent" (zona de bulb), la superfície exterior dels trams de tub i dels maneguets metàl·lics, es mantindrà lliure de tota pel·lofa que pugui desprendre's, pel que es sotmetrà a tractament de raig de sorra sílicea necessàriament gruixuda, o alternativament, es raspallarà enèrgicament (per mitjans mecànics) mitjançant un raspall de pues metàl·liques fins assolir una superfície amb textura equivalent a la que s'assoliria mitjançant el raig de sorra. Aquesta superfície es mantindrà completament lliure de tota possible contaminació per aigua, fang, líquids de perforació, greixos, lubricants, olis, etc. que puguin impedir la total i perfecta adherència entre l'acer i posterior beurada d'injecció.

L'espai que queda entre el rodó interior i la paret interna del tub d'acer, s'injecta amb morter de ciment pòrtland.

Seguint cap a l'exterior, en el tub d'acer i la paret del forat, es disposa morter de ciment pòrtland. S'injecta el morter a pressió amb objecte d'assegurar l'eficàcia màxima del contacte terre-morter, i poder transmetre, així, els esforços tangencials que es desenvoluparan en aquesta interfase quan el micropilot comenci a suportar càrrega vertical.

El diàmetre de la perforació serà el mínim que compleixi, simultàniament, les condicions següents:

- Gruix de l'anell de beurada en la zona de bulb no menor de 20 mm. en el punt més desfavorable.
- Permetre la col·locació del micropilot i la seva beina sense tenir que forçar el conjunt per problemes de corbatura o excentricitat del forat.

El diàmetre màxim nominal de la perforació serà l'indicat al projecte.

2. POSICIÓ I GEOMETRIA.

El replanteig del eixos dels micropilots serà per compte i responsabilitat exclusiva del Contractista. El replanteig s'efectuarà amb antelació suficient com per a que pugui ser objecte de comprovació per part de la D.O.

S'haurà de disposar d'un sistema de bases de replanteig marcada de forma indeleble per a la possible comprovació en qualsevol moment.

Les boques dels sondeigs dels micropilots, un cop perforats, es situaran en els punts que s'indiquen als plànols corresponents. Les toleràncies en quant a la localització exacta del centre de la boca serà de ± 1 cm. en qualsevol direcció respecte del punt que resultés del replanteig de les mateixes.

El diàmetre de les perforacions serà l'indicat al projecte. S'admetran unes toleràncies de 0 mm. en menys i fins 40 mm. en més.

3. PERFORACIONS DELS SONDEIGS.

Les perforacions hauran d'ésser perfectament verticals en tota la seva longitud. De qualsevol manera es tindrà com a perforació no vàlida i per tant rebutjable, aquella que no permeti la col·locació del propi micropilot i demés accessoris, sense cap tipus d'impediment. La verticalitat es mesurarà en totes i cadascuna de les perforacions realitzades mitjançant un sistema de pèndul invertit aprovat per la D.O., amb anterioritat a la col·locació de cap tram de micropilot d'aquesta perforació.

Les perforacions rebutjades per no complir les especificacions se reompliran amb una barreja de ciment i sorra fina (en la proporció en pes d'1 part de ciment per cada 15 de sorra). Aquestes operacions seran per compte exclusiva del Contractista de cimentació i es realitzaran sota la direcció i supervisió de la D.O.

En els materials englobats en el concepte de "terre" (bolos, graves, sorres, llims o argiles) el Contractista proposarà el mètode de perforació que li convingui. La D.O. haurà d'aprovar per escrit i prèviament, els procediments a emprar. En qualsevol cas la perforació no produirà el deteriorament de les característiques resistents del terreny.

La utilització de llocs bentonífics per a la perforació en terres haurà de comptar amb l'aprovació de la D.O. En qualsevol cas, aquests llocs hauran de complir les especificacions següents: **a)** viscositat en con de Marsh entre 35 i 50 segons; **b)** pes específic de 1.05 ton/m³ aproximadament; **c)** contingut en sorra menor del 3% en pes; **d)** PH entre 8 i 11. Es realitzaran controls sistemàtics per a la

determinació d'aquests valors. Aquelles perforacions en les quals es detectin variacions sobre aquestes toleràncies podran ésser considerades defectuoses per la D.O.

Els detritus de les operacions de perforació seran limitats. En el cas d'utilitzar aire comprimit per les perforacions, l'aire que arrossegui pols de detritus serà conduït a l'espai exterior obert a l'atmosfera, sent filtrat convenientment de forma que no s'ocasionin molèsties al veïnat i demés ciutadans.

4. INJECCIONS EN ELS MICROPILOTS.

MORTER DE CIMENT PÒRTLAND

S'utilitzarà ciment pòrtland sense additius que compleixi el Plec de Recepció de Ciments. El ciment no contindrà, en pes, més del 0,1/ (un per mil) de sulfurs. Es realitzaran assaigs per aquestes dues determinacions.

S'utilitzarà aigua de pastat admissible a efectes de la instrucció EH-91 encara que el contingut d'ió clor es limita a 250 p.p.m. La relació aigua/ciment no podrà superar en cap cas el límit de 0,5.

Tant l'exterior de la zona adherent com d'interior del micropilot hauran de quedar injectats amb morter de ciment pòrtland tipus I-35 o I-45, amb una relació $a/c < 0,5$ a la que es podrà afegir fins a un màxim del 2% de Intracrete (Sika) o altre superplastificant aprovat per la D.O. La injecció de la longitud adherent es realitzarà a pressió elevada (5-10 Kg/cm²) amb objecte de millorar les condicions resistents del contacte entre micropilot i terra; aquesta injecció haurà de poder realitzar-se en varies passades si s'estima oportú per la D.O. Així mateix, s'haurà de poder aïllar les zones en les que es procedeix a injectar a pressió. Aquest esquema d'injecció respon a la tècnica d'injeccions per "tubs-maneguet".

Per a cada micropilot es confeccionarà una fitxa d'injecció en la qual constin les dades d'identificació del micropilot (nombre i coordenades de l'eix), data de perforació del sondeig, estimació del tall de terreny perforat, data de col·locació del micropilot, quantitat aproximada de morter injectat, pressions utilitzades, operari, incidències, etc.

El Contractista presentarà un certificat de la partida de morter a emprar en les injeccions en el qual consti el nom del sumministrador, tipus de ciment, data d'envasat, etc.

En aquells micropilots que la Direcció Facultativa consideri oportuns (fins un 20% del total), es comprovaran els volums de morter corresponents a la primera injecció i del llod que aquesta desplaça, cas d'utilitzar llods, amb objecte de controlar eventuais deficiències en la formació d'una corona completa de beurada per eventuais errades en el procés de desplaçament d'aquest per aquella.

Les resistències mínimes del morter d'injecció, per a les zones interiors i adherent del micropilot, seran de 225 Kg/cm² als 28 dies i de 160 Kg/cm² als set dies.

5. AMIDAMENT I ABONAMENT DELS MICROPILOTS.

Els micropilots s'amidaran i abonaran per metre lineal.

El preu per metre lineal del micropilot compren:

- Totes les operacions, materials, maquinària, subministres, mà d'obra, etc. necessaris per a perforar el sondeig en terres de qualsevol tipus, composició, condicions hidràuliques i consistències; en qualsevol lloc, des de i a qualsevol profunditat, inclòs entubació de qualsevol longitud de la perforació, eventual subministre i ús de llods o altres fluids de perforació, així com extracció, càrrega sobre camió i transport a l'abocador dels productes resultants de l'excavació segons especificacions.
- Subministrament, manipulació i col·locació de tots els materials necessaris (directe o indirectament) per a deixar la perforació dels micropilots totalment acabada (qualsevol que sigui la longitud i localització del micropilot).
- Parts proporcionals de subministrament i manipulació d'elements especials; d'operacions necessàries pel transport, desplaçaments entre punts, ubicació, fixació i funcionament de la maquinària, etc. en qualsevol lloc; instal·lacions; bastides, maquinària i elements auxiliars, mà d'obra, etc.
- Repercussió del replanteig i eventual comprovació del mateix i resta d'obra.
- Repercussió dels assaigs de control de qualitat ordinaris i resta d'obra.
- Subministrament a peu d'obra, manipulació i col·locació en obra de tots els materials necessaris (directa o indirectament) per a deixar el tub d'acer totalment acabat, engallat, col·locat, injectat interior i exteriorment i protegit (qualsevol que sigui la longitud i localització del micropilot).
- Parts proporcionals de subministrament, col·locació i manipulació d'elements especials (maneguets d'acer amb rosca interior, tot tipus i quantitat de morter de ciment injectat segons especificacions, roscat en els extrems dels tubs, perforacions, altres elements de separació temporal o definitiva, soldadures, tractament de raig de sorra, engrixat provisional amb greix de silicona en la part lliure, etc.); de totes les proves de càrrega previstes, incloent tots els materials, maquinària, elements especials i operacions necessàries per a elles; dels assaigs de control de qualitat ordinaris; d'operacions necessàries per a l'emmagatzematge, transports, ubicació, col·locació i fixació del tub, maneguets i morter; la maquinària, instal·lacions, bastides, elements auxiliars; mà d'obra; etc. per a deixar la unitat d'obra totalment acabada segons les especificacions corresponents.
- Repercussió del replanteig i eventual comprovació del mateix.
- Subministrament a peu d'obra, manipulació i col·locació en obra de tots els materials necessaris (directa o indirectament) per a deixar el rodó d'acer tipus McAlloy, o equivalent, totalment acabada, engallat i col·locat (qualsevol que sigui la longitud i localització del micropilot).
- Parts proporcionals de subministrament, col·locació i manipulació d'elements especials (maneguets d'acer amb rosca interior a compressió, roscat en els extrems dels rodons, altres elements de separació temporal o definitiva, etc.); d'operacions necessàries per l'emmagatzematge, transports, ubicació, col·locació i fixació del rodó i maneguets; acabada segons les especificacions corresponents.
- Repercussió del replanteig i eventual comprovació del mateix.
- Repercussió dels assaigs de control de qualitat ordinaris i resta d'obra.

En cap cas el ritme que el Contractista imprimeixi a l'obra, ni el pla general de marxa de la mateixa, serà motiu per a que el Contractista pugui reclamar quantitat alguna sota cap concepte, ni tan sols variacions en els preus unitaris. Les longituds dels micropilots s'han previst d'acord amb unes hipòtesis de comportament del terreny. Si durant el desenvolupament de l'obra es presentessin anomalies en el terreny, a judici de la D.O., sobre lo previst en l'estudi geotècnic, la D.O. donarà les ordres oportunes tendents a acomodar el

projecte a la situació real, podent resultar longituds de micropilot diferents a les previstes. En aquest cas el Contractista estarà obligat a acceptar aquestes modificacions de mesura sense poder reclamar compensació alguna, ni tan sols en el preu unitari que s'entenen inamovibles.

PECES DE CAP DE CONNEXIÓ DEL MICROPILOT A L'ENCEPAT:

En quan a les peces especials de cap de micropilot, s'amidaran i abonaran per unitat de cada un dels tipus que s'especifiquen.

En el preu unitari, en cada cas, s'entenen inclosos:

- a) Tots els elements auxiliars, maquinària, mà d'obra, bastida, grues, eines i demés útils o components necessaris per a deixar totalment acabada la unitat d'obra.
- b) Subministrament, protecció, manipulació i col·locació en la seva situació definitiva, d'acord amb aquest plec de condicions, de tots els materials especificats en els documents contractuals de projecte i que s'inclouen en les zones de cap.
- c) Totes les operacions de tall, soldadura, protecció, tractaments, etc., incloent material, maquinària, elements auxiliars, i mà d'obra especialitzada d'acord amb aquestes especificacions.
- d) Els assaigs ordinaris contemplats en el plec de condicions, les operacions de control topogràfic d'anivellació i resta d'obra.

PILOTS DE FORMIGÓ

El formigó a utilitzar tindrà una resistència característica igual o superior a 200 Kg/cm². El contingut de ciment portland I-35 o I-45 mínim serà de 300 Kg/m³ (es realitzaran determinacions sistemàtiques d'aquest paràmetre).

La relació aigua/ciment serà inferior a 0,5 i la consistència, mesurada en el con d'Abrams, serà superior a 17 cm. Aquestes dos limitacions possiblement obligaran a utilitzar algun superplastificant en les proporcions aconsellades pel fabricant.

Els llots de perforació seran suspensions estables i homogènies, amb una densitat compresa entre 1,05 i 1,15 ton/m³. la viscositat, mesurada en el con de Marsh estarà compresa entre 35 i 50 segons, el contingut en sorra serà inferior al 3% i el PH entre 8 i 11. Els paràmetres s'hauran de mantenir, fins i tot, durant les operacions de formigonat del pilot.

Després de l'excavació es col·locarà l'armadura prevista. L'armadura serà d'acer en rodó tipus AEH-500S i disposarà en la seva part inferior d'una capa metàl·lica circular de 20 mm. de gruix fixada a les barres verticals de l'armadura mitjançant soldadura (treballant a compressió), amb objecte d'evitar el moviment ascendent de la gàbia durant la fase de formigonament. Es prestarà especial atenció a la fixació dels estreps, que hauran de quedar fermament lligats a les barres longitudinals amb l'objecte de que no es desorganitzi l'armadura durant les operacions de col·locació i posterior formigonament. El recobriment mínim de formigó serà de cinc centímetres en qualsevol punt de l'armadura.

El procés de formigonat serà especialment acurat. La longitud mínima del tub tremie que ha de quedar sempre embeguda en la massa de formigó, per dessota de la superfície de contacte entre llot i formigó, serà de cinc metres.

Es procedirà a descapçar la part del pilot que ha quedat embeguda en l'encep, un cop descapçat, haurà de penetrar 150 mm. dintre del formigó de l'encepat.

La superfície superior del pilot, després del descapçament serà sensiblement plana, horitzontal, regular, sana i completa. Les operacions de descapçat respectaran de forma molt especial la integritat de les armadures del pilot (tant verticals com els estreps); aquestes armadures abastaran la cota del nivell superior d'armadures de l'encep corresponent. En cas de que no es compleixin aquestes condicions es farà allò que dicti la D.O., quedant per compte exclusiu del Contractista els costos de les operacions que la D.O. consideri necessàries per a solucionar el problema.

AMIDAMENT I ABONAMENT.

Els pilots de formigó s'amidaran i abonaran per metres lineals sobre plànol.

El preu unitari compren totes les operacions d'excavació amb ús de llots de perforació o altre tècnica aprovada expressament per la D.O., càrrega damunt del camió dels productes resultants, transport a abocador i descàrrega; subministrament i col·locació de tots els materials necessaris (acer, formigó, additius, etc.); parts proporcionals de replanteigs, maquinària; elements auxiliars; i resta d'obra fins deixar acabada aquesta unitat d'obra.

RAM DE PALETA.

1. PARETS DE MAÓ.

Es regirà per la norma NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo".

1.1. RECEPCIÓ DE MATERIALS.

MAONS. Per a cada remesa de maó que arribi a l'obra es verificarà que les característiques ressenyades a l'albarà de la remesa corresponen a les especificades en el projecte i, si hom ho creu necessari, es farà un mostratge per a la comprovació de característiques al laboratori.

Els maons es descarregaran i s'apilaran en estibes per tal d'evitar el deteriorament, el trencament de les peces i les esquerdes; es desaconsella la descàrrega de maons per a fàbrica resistent tombant la caixa del vehicle transportador pel gran nombre de maons trencats que produeix i que s'haurien de llençar.

Es recomana que a la fàbrica es faci un empaquetament dels maons per al seu transport a l'obra, a fi de permetre una descàrrega ràpida per mitjans mecànics.

SORRES. Cada remesa de sorra que arribi a l'obra es descarregarà en una zona de terra seca, convenientment preparada per a aquesta finalitat, de manera que es pugui conservar neta d'impureses com pols, terra, palles, encenalls, etc. Es farà una inspecció ocular de característiques i, si hom ho creu necessari, es farà un mostratge per a la comprovació de característiques al laboratori.

Es recomana que la sorra arribi a l'obra acomplint les característiques exigides. El director de l'obra pot autoritzar que es rebí sorra que no compleixi cap condició, i aleshores es procedirà a la seva correcció a l'obra per neteja, garbellament o mescla, acceptant-se si després de la correcció compleix totes les condicions exigides.

CONGLOMERANTS. En cada remesa de conglomerants es verificarà que les característiques que figuren als albarans del conglomerant sense envasar al damunt dels sacs del conglomerant envasat, corresponen a les especificades en el projecte i, si

es creu necessari, es farà un mostratge per a la comprovació de les característiques al laboratori. Es recomana conservar el ciment en sitges. Els conglomerants envasats es conservaran en locals coberts, secs i ventilats.

1.2. MORTERS.

1.2.1 CEMENTS.

Els ciments compliran les especificacions del plec general de condicions per a la recepció de conglomerants hidràulics. Per a la utilització de les diferents classes de ciments se seguiran les recomanacions de la taula següent:

TIPUS DE CIMENT	RECOMANACIÓ
Pòrtland CEM I 32,5 – CEM II 32,5	Es recomana que s'empri en general. No s'utilitzarà amb maons de resistència inferior a R-200. No indicat en els casos de dosificacions altes que puguin produir fissures per retracció.
Pòrtland CEM I 42,5 – CEM II 42,5	No recomanable, excepte en casos molt especials on es prenguin les precaucions necessàries per evitar fissures per retracció.
TIPUS DE CIMENT	RECOMANACIÓ
D'addició	Es poden emprar per a morters M-40 o de resistència inferior.
Siderúrgics	Es poden emprar, però hi ha perill de desigualtats de coloració en els morters.
Putzolònics	Es poden emprar. Els seus morters presenten, en general, més plasticitat que els de ciment Pòrtland.
Naturals	Indicats per a morters de baixa resistència. Llevat d'experimentació prèvia, no es barrejarà amb altres conglomerats.
Aluminós	Utilitzable per a morters refractaris.

1.2.2 CALÇ.

CONDICIONS DE LES CALÇS AÈRIES:

En la norma UNE 41067 es defineix la classificació i les característiques.

CONDICIONS DE LES CALÇS HIDRÀULIQUES:

En la norma UNE 41068 es defineix la classificació i les característiques.

1.2.3 SORRES

Es poden emprar sorres naturals procedents de riu, mina i platja, o d'esmicolament, o bé mesclades d'aquestes. En estat natural, o un cop rentades i garbellades, compliran les condicions següents:

FORMA DELS GRANS. La forma dels grans serà rodona o polièdrica, i seran rebutjables les sorres els gran de les quals siguin predominantment en forma d'acícula.

DIMENSIONS MÀXIMES DELS GRANS. La sorra passarà per un tamis d'obertura no superior a 1/3 de l'espessor de la llença, ni a 5 mm.

CONTINGUT DE FINS. Un cop fet l'assaig de la sorra per tamisat de levigació, el percentatge en pes que passi pel tamis 0,08 UNE 7.050 serà com a màxim el 15 % del pes total.

GRANULOMETRIA. La línia granulomètrica de l'àrid es determinarà sobre la mostra després de sotmesa a l'assaig anterior, i incloent-hi el contingut de fins, complirà les condicions que s'imposin a la taula següent:

TAMIS UNE 7.050	PERCENTATGE QUE PASSA PEL TAMIS	CONDICIONS
5,00 mm	a	a = 100
2,50 mm	b	b = entre 60 i 100
1,25 mm	c	c = entre 30 i 100, (c-d) < de 50
0,63 mm	d	d = entre 15 i 70, (d-e) < de 50
0,32 mm	e	e = entre 5 i 50, (c-e) < de 70
0,16 mm	f	f = entre 0 i 30

CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA. Un cop fet l'assaig descrit en la norma UNE 7.082, el color de la dissolució assajada no serà més fosc que el de la dissolució tipus.

ALTRES IMPURESES. El contingut total de matèries perjudicials: mica, guix, feldespat descompost, pirita granulada, etc. no serà superior al 2 %.

1.2.4 AIGUA DE PASTAR.

S'admeten totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. En cas de dubte, l'aigua complirà les condicions següents: Determinat segons la norma UNE 7.234, ph = > 5 < 8.

Contingut en substàncies dissoltes determinat segons la norma UNE 7.130 < a 15 g/l.

Contingut en sulfats expressats en SO₄ = determinat segons la norma UNE 7.131 < a 1 g/l.

Contingut en clorurs expressats en Cl₂ determinat segons la norma UNE 7.178 < a 6 g/l.

Contingut en olis i greixos < a 15 g/l.

Contingut en hidrats de carboni determinat segons la norma UNE 7.132, no apreciable.

1.2.5 CALÇ I CEMENTS: DOSIFICACIÓ.

DOSIFICACIÓ DE MORTERS TIPUS. PARTS EN VOLUM DE:

MORTER TIPUS	CIMENT	CALÇ AÈRIA TIPUS II	CALÇ HIDRÀULICA TIPUS II	SORRA
M-20(a)	1	-	-	8
M-20(b)	1	2	-	10
M-20(c)	-	-	1	3
M-40(a)	1	-	-	6
M-40(b)	1	1	-	7
M-80(a)	1	-	-	4
M-80(b)	1	0.5	-	4
M-160(a)	1	-	-	3
M-160(b)	1	0.25	-	3

Quan s'utilitzi un morter tipus no cal comprovar-ne la resistència i s'accepten els valors de la taula següent:

MORTER TIPUS	RESISTÈNCIA Kp/cm ²
M-20	20
M-40	40
M-80	80
M-160	160

1.2.6 CALÇ I CEMENTS: PLASTICITAT, PASTAMENT I TEMPS OBERT

Els morters hauran de ser perfectament batuts i manipulats, ja sigui a màquina o a braç, de manera que sempre resulti una mescla homogènia i la seva consistència sigui de pasta blanca i enganxosa. Els morters de calç no han de presentar parts blanques ni grups apilotats de sorra en els de ciment que indiquin una imperfecció en la mescla, una batuda irregular o insuficient o un garbellament insuficient de la sorra.

La consistència, determinada mesurant l'assentament en el con d'Abrams, serà de 17 cm. més menys 2 cm. No es produirà segregació dels components del morter, de manera que dues mostres obtingudes de llocs diferents de la massa al cap d'algun temps posin de manifest, en tots els casos, la mateixa proporció de conglomerant, sorra i aigua.

El pastament dels morters es farà preferentment amb pastadora o formigonera i es batrà el temps necessari per aconseguir-ne la uniformitat, amb un mínim d'un minut. Quan el pastament es faci a mà, es farà sobre una plataforma impermeable i neta i es faran com a mínim tres batudes. El conglomerant en pols es barrejarà en sec amb la sorra i s'hi afegirà després l'aigua. Si es fa servir calç en pasta, es vessarà aquesta sobre la sorra o sobre la mescla.

El morter de ciment s'utilitzarà dins de les dues hores immediates al seu pastament. Durant aquest temps s'hi podrà afegir aigua, si cal, per compensar la pèrdua d'aigua de pastament. Passat el termini de dues hores, el morter sobrer es llençarà, sense intentar, en cap cas, tornar-lo a fer utilitzable. El morter de calç es podrà usar durant un temps il·limitat si es conserva en les condicions degudes.

1.3. EXECUCIÓ DE LES PARETS.

Les fàbriques s'han d'aixecar per filades horitzontals en tota l'extensió de l'obra, sempre que sigui possible. Quan dues parts d'una mateixa fàbrica s'hagin d'aixecar en èpoques diferents, la que s'executi primer es deixarà escalonada. Si això no fos possible, es deixarà formant alternativament entrants, queixals i sortints, i dentells.

HUMITEJAMENT DELS MAONS. Els maons s'humitejaran abans de fer-los servir en l'execució de la fàbrica. L'humitejament es pot fer per aspersió regant abundantment l'estiba fins el moment d'utilitzar-la. Es pot fer també per immersió introduint els maons en una bassa durant uns minuts i apilant-los després de treure'ls, fins que ja no gotegin. La quantitat d'aigua absorbida el maó haurà de ser la necessària perquè no varii la consistència del morter en posar-lo en contacte amb el maó, sense xuclar, en cap cas, aigua d'empastat ni incorporar-la.

COL·LOCACIÓ DELS MAONS. Els maons es col·locaran sempre a refrec. Per fer-ho, s'estendrà sobre l'assentament o l'última filada, una estesa de morter en quantitat suficient perquè la llença i la degollada resultin de les dimensions especificades, i s'igualarà amb la paleta. Es col·locarà un maó sobre l'estesa, a una distància horitzontal al maó contigu de la mateixa filada, anteriorment col·locat, aproximadament, de dues vegades l'espessor de la degollada. Es premerà verticalment el maó i es refregarà acostant-lo al maó contigu ja col·locat, fins que el morter vessi sobreixint per la degollada i el tendal, i es trauran amb la paleta els excessos de morter. No es mourà cap maó després d'efectuada l'operació de refregament. Si fos necessari corregir la posició d'un maó es traurà i es retirarà també el morter.

REMPLENAT DE JUNTES. El morter ha d'omplir les juntures, les llençes i les degollades totalment. Si després de refregar el maó no quedés alguna juntura totalment plena, s'hi afegirà el morter necessari i es premerà amb la paleta. Les degollades i les llençes tindran en tot el gruix i l'alçada de la paret l'espessor especificada. A les fàbriques vistes es realitzarà el rejuntament d'acord amb el projecte.

PROTECCIÓ CONTRA LA PLUJA. Quan es prevegin grans pluges es protegiran les parts recentment executades amb làmines de material plàstic o altres mitjans, per tal d'evitar l'erosió de les juntures de morter.

PROTECCIÓ CONTRA LES GELADES. Si ha gelat abans d'iniciar la jornada, no es reprendrà la feina sense haver revisat escrupolosament el que s'ha executat les quaranta-vuit hores anteriors, i es demoliran les parts danyades. Si gela quan és l'hora de començar la jornada o durant aquesta, se suspendrà la feina. En tots dos casos es protegiran les parts de la fàbrica recentment construïdes. Si es preveu que gelarà durant la nit següent a una jornada, es prendran les mateixes precaucions.

PROTECCIÓ CONTRA LA CALOR. En temps extremadament sec i calorós es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per tal que no es produeixi una forta i ràpida evaporació de l'aigua del morter, la qual alteraria el procés normal de presa i enduriment d'aquest.

TRAVAMENTS DURANT LA CONSTRUCCIÓ. Durant la construcció de les parets, i mentre aquestes no hagin estat estabilitzades, segons el cas, mitjançant la col·locació de bigam, de les encavallades, de l'execució de les forges, etc, es prendran totes les precaucions necessàries perquè si hi ha vents molt forts no puguin ser bolcades.

Per fer-ho es travaran les parets a les bastides, si la seva estructura ho permet, o bé s'estintolaran amb taulons que tinguin els extrems ben assegurats. L'altura de la paret, a partir de la qual s'ha de preveure la possibilitat de la bolcada, serà en funció de l'espessor d'aquesta, de la classe i dosificació del conglomerant emprat en el morter, del nombre, disposició i dimensions dels buits que tingui la paret, de la distància entre altres parets transversals que la travin, etc.

Les precaucions indicades es prendran ineludiblement quan s'acabi cada jornada de treball, encara que el temps sigui bo.

REGATES. Sense autorització expressa del director de l'obra es prohibeix en parets de càrrega l'execució de regates horitzontals no assenyalades als plànols. Sempre que sigui possible s'evitarà de fer regates a les parets després d'haver-les aixecat, i només es permetran regates verticals o de pendents no inferiors a 70 graus, sempre que la seva profunditat no excedeixi d'1/6 de l'espessor de la paret, i s'aconsella que en aquests casos s'utilitzin talladores mecàniques.

EXECUCIÓ DE LES FÀBRICUES DE MAONS. Per a la construcció de les parets de maó, una vegada feta la pertinent provisió de material, es procedirà a mullar-lo abans d'utilitzar-lo, si els maons fossin de la classe anomenada recuit ordinari. Si els maons són premsats s'han de submergir en aigua, i s'hi han de deixar una hora, com a mínim, abans de començar l'obra.

Els maons de tot tipus s'assentaran a refrec sobre una bona estesa de morter, de manera que vessi per les llençes i les degollades; els maons s'assentaran, sempre que sigui possible per la classe d'ormeig, a l'espanyola, és a dir, de través amb junteres trobades i un lligament perfecte en tot l'espessor de la paret; cada cinc filades s'executarà l'operació coneguda amb el nom de forja, regant la cara superior de la fàbrica amb una beurada de morter clar per omplir i fer el gravitx de totes les junteres.

Les obres de fàbrica de maó s'executaran amb la màxima cura possible, i es pujaran totes les parets a nivell i alhora si pot ésser. Es conservaran perfectament els ploms, els nivells i les cordes de cada filada i els generals de cada fàbrica entre si i del conjunt de les fàbriques.

GRUIX DE JUNTURES. L'espessor de les junteres horitzontals o llences serà, com a màxim, de 12 mm. per al maó fi, llevat d'indicacions expressades de l'arquitecte director.

INTERRUPCIÓ DE FÀBRICUES. Quan, per qualsevol motiu, s'hagin de suspendre les feines d'un mur o fàbrica, aquesta es deixarà amb les diferents filades formant entrants i sortints (queixals i dentells), perquè quan es continui la fàbrica es pugui aconseguir un lligament de la nova amb l'antiga.

També es podrà deixar interrompuda la fàbrica en execució formant un escalonat continu en filades, de manera que la juntura talli en diagonal esgraonadament tota la longitud de la paret.

ARCS I LLINDES. Els buits dels murs es podran salvar amb arcs de descàrrega, sempre que la llum del buit no superi els 80 cm no hi concorri càrrega aïllada i la distància del brancal a l'extrem més pròxim del mur no sigui inferior a 1 m. En cas contrari, es col·locaran llindes.

2. VOLTES DE MAÓ.

VOLTES TRADICIONALS. Les voltes tradicionals s'executaran amb maons posats de pla i units pels cantells amb guix pur; els maons seran sòlids, ben cuits i de la millor qualitat; el guix serà de primera qualitat.

S'haurà de tenir especial cura que el maó sigui ben moll.

Per evitar el despeniment dels maons en la seva part superior, i on, per la seva posició a la volta, estiguin situats quasi de pla, s'executaran doblats, és a dir, en dos fulls, l'un sobre l'altre, i a junteres trobades entre si, fetes alhora i fent servir per a la segona guix batut, però menys espès. Finalment, es faran els fulls restants, en la quantitat que indiqui l'arquitecte director. Es faran amb morter de ciment i la dosificació, segons els casos, la fixarà també l'arquitecte director durant l'obra.

VOLTES D'ESCALA. La silueta de les escales en volta tradicional serà d'arc rampant amb traçat a sentiment, per al qual es prendrà com a base la figura inversa de la catenària que formaria una corda col·locada entre els punts de partida de la volta i del suport d'aquesta al final del tram i sotmesa al seu propi pes; aquesta corda es fixarà amb claus en els dos punts abans esmentats, i la seva longitud serà la distància entre ells, augmentada en el desè aproximadament de la diferència d'altures dels esmentats punts.

El tir d'arrencada de l'escala entestarà en un massís de fàbrica de maó o formigó en massa que abasti els tres o quatre primers esglaons, els quals es faran precisament en aquest massís, i el punt de partida d'aquesta volta, és a dir, aquell en què s'iniciarà la catenària, se situarà uns 30 cm. més avall que el nivell de l'últim esglaó massís; el suport darrer del primer full d'aquest primer tipus de partida, en el qual hi ha l'altre punt de l'extrem de la catenària, se situarà en la paret o biga en testa i 35 o 40 cm. més baix de la cota de nivell del primer replà de l'escala.

La seva construcció començarà col·locant la rajola o, prèvia autorització de l'arquitecte director, el maó foradat senzill a partir de l'angle inferior i de la zona lateral en les dues direccions, agafant el primer full amb guix negre, fort i ràpid. Es comença el doblegament (segon full) quan al primer s'hi hagi col·locat, ja, unes quantes filades; per al doblec es vessarà sobre el primer full, ja executat, morter de ciment, i es col·locarà tot el material ceràmic que s'utilitzi a juntes contraplacat amb la primera.

S'executaran amb dos fulls de rajola (o de foradat senzill) les escales de dimensions menors d'1,25 m. i llums de tram fins a 3 metres.

Per a amples més grans d'1,25 i llums fins a 4 metres, es reforçarà la volta amb tipus de tres fulls.

Per a dimensions més grans o casos especials, es faran amb 3 i fins a 4 fulls, segons com ho ordeni l'arquitecte director. Els fulls tindran una lleugera caiguda en direcció de la regata lateral feta al llarg del mur, és a dir, que l'aresta exterior de la volta estarà elevada uns 4 cm. sobre la inferior que entesta en el mur lateral.

Es condició necessària i obligada que les arrencades en cada tram, sobre els anteriors i ja executats, descansin sobre el segon full o volta de rajola i no sobre el primer agafat amb guix, i s'han d'aparellar, a més a més, tots dos tipus de forma adequada perquè quedin ben collats.

GRAONADA. Sobre aquests revoltos, i durant el temps d'execució de l'obra, es col·locaran directament els graons provisionals formats per una o dues rajoles o maons perforats, col·locats en la forma ordinària.

ESTRUCTURA DE FORMIGÓ.

1. CIMENT.

El ciment serà pòrtland, CEM I 42,5 R, i acomplirà les especificacions del Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics RC-97. Si no s'utilitza formigó de central el ciment s'emmagatzemarà en lloc ventilat protegit de la intempèrie i de la humitat del terra i de les parets. Les proves necessàries per a garantir la seva qualitat s'especificuen en l'apartat de control.

2. AIGUA.

Podran ésser utilitzades, tant per a l'amassament com per al curat del formigó, totes les aigües sancionades per la pràctica com acceptables. Les proves necessàries per a garantir la seva qualitat s'especificuen en l'apartat de control.

3. ÀRIDS.

Poden utilitzar-se com àrids per a la fabricació del formigó les sorres i graves naturals, roques triturades o altres productes l'ús dels quals es troba sancionat per la pràctica. Les proves necessàries per a garantir la seva qualitat s'especificuen en l'apartat de control.

4. ADDITIUS.

Sempre que es comprovi, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància afegida, en les proporcions previstes, produeix l'efecte desitjat sense que el formigó deixi d'acomplir la resta de les seves característiques, s'autoritzen els additius.

5. ACER EN RODONS.

Les barres que constitueixen les armadures del formigó seran homologades i d'acer de forta adherència. Estaran en possessió del segell CIETSID. No presentaran clivelles ni minves de secció superiors al 5%. El mòdul d'elasticitat inicial serà sempre superior a 2.000.000 Kp/cm².

L'allargament de trencament amidat damunt una longitud inicial de cinc diàmetres no serà menor del 10%.

Les barres utilitzades com a armament tindran un límit elàstic aparent o convencional no menor de 5.100 Kp/cm² ni superior a 6.000 Kp/cm². La tensió de trencament de l'acer emprat serà igual o superior al 118% del seu límit elàstic.

Les proves necessàries per a garantir la seva qualitat s'especificuen en l'apartat de control.

6. FORMIGONS.

1.1. QUALITATS DEL FORMIGÓ.

El formigó dels fonaments i estructura tindrà una resistència característica igual o superior a 250 Kg/cm² i un contingut de ciment igual o superior a 275 kg/m³.

Els components del formigó seran: ciment, aigua, àrids i additius que compleixin les especificacions de la Instrucció EHE-98. En cap cas s'utilitzaran formigons amb addicions actives. La docilitat dels formigons serà la necessària per a garantir amb els mitjans de posta en obra i consolidació emprats, que no es produeixin fluxers ni reflueixi la pasta una vegada acabada l'operació. Però en cap cas s'utilitzaran formigons amb un contingut d'aigua superior al corresponent a la consistència molla, excepte en pilots. Qualsevol qüestió relativa a la fabricació del formigó es regirà per la instrucció EHE-98.

1.2. DOSIFICACIÓ DEL FORMIGÓ.

Si no s'utilitza formigó de central, el Constructor estudiarà les proporcions dels diferents components del formigó, així com la mida dels àrids i justificarà, mitjançant els resultats d'assaigs previs, que les dosificacions proposades, realitzades amb els mateixos materials que s'empraran a l'obra, compleixen les condicions exigides en aquest plec. En qualsevol cas, la quantitat de ciment no serà inferior a 275 Kg/m³ de formigó ni ultrapassarà els 400 Kg/m³, excepte en els pilots, on s'admetran morters grossos.

1.3. FABRICACIÓ DEL FORMIGÓ. (SI NO S'UTILITZA FORMIGÓ DE CENTRAL).

La dosificació en obra es realitzarà amb d'oportuna instal·lació dosificadora que pesarà tots els materials, sota la vigilància de persona especialitzada, i adreçarà la quantitat d'aigua segons la humitat dels àrids.

En cas que no es disposi de dosificadora ponderal podrà autoritzar-se la dosificació volumètrica dels àrids, sempre que els amidaments es realitzin en atuells de doble alçada que costat i que llurs volums coincideixin amb els pesos de cada tipus d'àrid necessari per a un amassament. La dosificació del ciment es realitzarà sempre per pes.

L'amassament es realitzarà en formigonera, vessant-hi, durant el seu funcionament, de primer la meitat de l'aigua d'amassament, després el ciment i la sorra simultàniament, tot seguit la grava i, finalment, la resta de l'aigua.

El període de batut, a la velocitat de règim, serà sempre superior a un minut i inferior a tres, sempre que s'utilitzin formigoneres de menys d'un metre cúbic. Quan s'utilitzin formigoneres de major cabuda, la durada de l'amassament es perllongarà fins a obtenir la necessària homogeneïtat, d'acord amb els assaigs realitzats.

No es barrejaran pastes fresques conglomerades amb diferents tipus de ciment. Quan es comenci la fabricació d'una barreja amb un nou tipus de ciment es netejaran les formigoneres.

1.4. TRANSPORT DEL FORMIGÓ.

Com a norma general no passarà més d'una hora entre la fabricació del formigó i la seva posta en obra i consolidació. Aquest termini haurà de modificar-se si s'empen ciments especials, i es podrà augmentar només quan s'adoptin les mesures necessàries per a impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin unes condicions favorables d'humitat i baixa temperatura. Aquest termini s'escurçarà quan la massa sigui seca, s'emprin ciments d'alta resistència o l'ambient sigui càlid o sec. En cap cas es col·locaran en obra masses que acusin un principi d'adormiment, disgregació o dessecació. Tampoc s'utilitzaran masses que hagin acusat anomalies d'adormiment o defectes de barreja en la pasta.

Els dispositius i processos de transport i vessat del formigó evitaran la disgregació i dessecació de la barreja, defugint, per així aconseguir-ho, les vibracions, sotragades repetides i caigudes lliures de més de dos metres d'alçada.

Qualsevol índex de disgregació serà corregit mitjançant un nou amassament.

1.5. CONSOLIDACIÓ DEL FORMIGÓ.

La consolidació del formigó s'executarà amb igual o major intensitat que l'emprada en la fabricació de les provetes d'assaigs. Aquesta operació es perllongarà, principalment prop dels parament i racons de l'encofrat, fins eliminar els fluxers i aconseguir que s'iniciï el reflux de la pasta a la superfície. El gruix de les masses que han d'ésser consolidades no ultrapassarà el necessari per a aconseguir que la compactació s'escampi, sense disgregació de la barreja, a tot d'interior de la massa.

La consolidació es completarà per vibració, prodigant els punts d'aplicació dels vibradors el necessari per aconseguir, sense que es produeixin disgregacions locals, que l'efecte s'escampi a tota la massa.

Els vibradors de superfície s'introduiran i trauran amb un moviment lent, de manera que la superfície quedi totalment humida. Es comprovarà que el gruix de les successives capes no ultrapassi el límit necessari per a una correcta compactació de tot el formigó. Els vibradors d'agulla s'introduiran profundament en la massa de formigó i es trauran lentament. La distància entre els successius punts d'aplicació haurà d'ésser l'adequada per a produir, en tota la superfície de massa vibrada, una humectació brillant. Quan la col·locació del formigó es realitzi per capes, el vibrador s'introduirà fins que la punta penetri en la capa ja compactada; sempre s'haurà d'evitar que l'agulla del vibrador toqui les armadures.

El formigó es vessarà de mica en mica, no abocant més barreja fins que no s'hagin consolidat les últimes masses vessades. Hom prohibeix l'ús de vibradors de freqüència inferior a tres mil r.p.m. Els vibradors hauran d'ésser aprovats per la Direcció.

1.6. JUNTES DE FORMIGONAMENT.

Hom les defugirà al màxim (excepte en els sostres). Quan són inevitables, hom les disposarà el més normalment possible a la direcció de la màxima compressió.

Quan es reprenguin els treballs es netejarà la junta de la brutícia, beurada o àrid que no hagi quedat lligat i s'humitejarà la superfície, evitant que s'hi acumuli aigua abans de vessar-hi el nou formigó.

Hom retirarà la beurada superficial de les juntes de formigonat, deixant una superfície rugosa, mitjançant raspall de fil ferro, una vegada començat l'adormiment, o bé mitjançant un sistema igualment eficaç.

En els pilots hom traurà la capa superior de formigó, abans de que finalitzi l'adormiment, per evitar els efectes del reflux de la beurada o del morter fluid separat de l'àrid gruixut.

1.7. CURAT DEL FORMIGÓ.

El curat del formigó, tan de fonaments com de la resta de l'estructura, es farà segons la norma EHE-98, i es farà especial atenció al seu compliment.

Durant el primer període d'enduriment del formigó es mantindrà la humitat del formigó i hom evitarà les causes que puguin provocar el seu clivellament, com, per exemple, sobrecàrregues o vibracions.

Les superfícies es mantindran humides durant set dies com a mínim.

Aquest termini mínim de curat haurà d'ésser augmentat en un cinquanta per cent en temps sec o calorós.

Quan, per determinades circumstàncies pràctiques, no es realitzi el curat per regada, es podran utilitzar impermeabilitzants, líquids o altres tractaments que impedeixin o redueixin eficaçment l'evaporació, sempre que aquests mètodes presentin les garanties que exigeixi la Direcció.

1.8. FORMIGONAMENT EN TEMPS FRED O CALORÓS.

Com a norma general, quan s'emprí ciment pòrtland, hom suspendrà el formigonament sempre que es prevegi que en les properes vint-i-quatre hores la temperatura mínima ambient baixi per dessota de 0° C, i, particularment, quan la temperatura a les nou del matí (hora solar) sigui inferior a 4° C.

Utilitzant ciment pòrtland, aquestes temperatures podran rebaixar-se en tres graus, amb autorització de la Direcció, emprant una addició de clorur càlcic en una proporció compresa entre l'u i mig i el dos i mig per cent del pes de ciment, sempre que les superfícies de formigó es protegeixin de l'intempèrie.

Si en lloc d'emprar-se clorur càlcic, hom utilitza altres addicions, introduïdes com a acceleradors de l'adormiment, serà necessari justificar la seva utilització mitjançant assaigs que garanteixin la seva eficàcia a les temperatures mínimes previstes.

En cas que, per absoluta necessitat, es formigoni a temperatures inferiors a les anteriorment esmentades, hom adoptarà, prèvia autorització de la Direcció, les mesures suficients per a garantir que l'adormiment i enduriment de les masses vessades es realitzin sense perill.

En aquest cas es disposaran les defenses necessàries per garantir que, durant el procés d'adormiment i enduriment, la temperatura de la superfície de formigó no sigui inferior a 1° C sota zero.

Sempre que es prevegin baixes temperatures es prepararan, amb la mateixa barreja, provetes que, conservades al costat dels elements formigonats i en les seves mateixes condicions, s'assajaran després per a conèixer les resistències assolides.

Hom portarà un registre de les temperatures màxima i mínima de l'ambient de l'obra, no solament amb la fi de preveure i localitzar la durada de les gelades, sinó també a efectes de descintrament i desencofratge.

Els termòmetres situats a la superfície del formigó proporcionen resultats correctes si es situen sota una coberta termoïllant.

1.9. COMPROVACIÓ DE LA QUALITAT DEL FORMIGÓ.

Hom comprovarà sistemàticament la qualitat del formigó mitjançant els oportuns assaigs i vigilància de l'execució. Els tipus, manera de realitzar-los, llur periodicitat i les decisions a prendre en funció dels resultats hom els indica en l'apartat de control.

1.10. TOLERÀNCIES EN LES ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.

La tolerància, expressada en centímetres, de qualsevol dimensió lineal L, expressada en centímetres, es igual a 0.25*L (L elevat 1/3).

7. ARMADURES.

1.1. DOBLEGAMENT DE LES ARMADURES.

Les armadures es doblegaran en fred. El doblegament en calent solament s'acceptarà en casos especials de barres molt gruixudes, no sotmeses a processos d'estirat en fred ni a tractaments tèrmics especials, i sempre que s'adoptin les precaucions necessàries per assegurar que no s'ultrapassin les temperatures corresponents al roig-cirera (800-850 °C).

Llevat d'alguna indicació especial, el doblegament de les armadures es realitzarà amb diàmetres no inferiors als següents:

$r \geq 5 \cdot \emptyset$; $r \geq f_y \cdot \emptyset / 3 \cdot f_{ck}$, ó $r \geq 0,60 \cdot f_y \cdot \emptyset / 3 \cdot f_{ck}$ si la distància al parament és $< 2 \emptyset$.

1.2. COL·LOCACIÓ I RECOBRIMENT DE LES ARMADURES.

Les armadures es col·locaran sense brutícia i rovell no adherent.

Les barres es fixaran entre sí mitjançant les oportunes subjeccions per mantenir les separacions i recobriments establerts per la EHE-98, de manera que quedi privat, llur moviment, durant l'abocament i consolidació del formigó i permetent que aquest pugui embolcallar-les sense deixar fluïxers.

Es farà especial atenció als gruixos, dels recobriments en els fonaments i a la resta de l'estructura, així com al posicionament de l'armadura (falques i lligats).

1.3. ANCORATGE DE LES ARMADURES.

Hom realitzarà els ancoratges de les barres segons les indicacions de la EHE-98.

Hom podrà autoritzar sistemes d'ancoratge diferents sempre que la seva seguretat i eficàcia sigui garantida pels oportuns assaigs.

1.4. EMPALMAMENT DE LES ARMADURES.

Els empalmaments se situaran on llurs possibles defectes de resistència siguin menys perjudicials, i sempre seguint les indicacions de la EHE-98.

Els empalmaments per cavalcament es subjectaran amb fil ferro.

Hom no situarà, sense autorització especial de la Direcció, empalmaments en un mateix grup de barres a una distància inferior a vint diàmetres.

1.5. TOLERÀNCIES DE LES ARMADURES.

La tolerància, expressada en centímetres, de qualsevulla dimensió lineal L, expressada en centímetres, es igual a $1/2 \cdot (L \text{ elevat a } 1/3)$.

En qualsevol cas, s'admetrà una tolerància màxima d'un centímetre, excepte en les armadures transversals de les peces congrenyades, on la tolerància es redueix a $\pm 0,5$ cm.

1.6. COL·LOCACIÓ DE LES ARMADURES.

Hom no admetrà cap tolerància en menys damunt la distància mínima entre barres ni en llur recobriments.

La distància de l'eix de la barra al parament més proper no serà, en general, superior a la distància teòrica L assenyalada en els plànols, i expressada en centímetres, en més de L elevat a 1/3, llevat de les armadures transversals de les peces congrenyades, en les quals la tolerància en més serà només de $1/2 \cdot (L \text{ elevat a } 1/3)$.

La separació màxima, expressada en centímetres, entre la posició teòrica, indicada en els plànols, no serà superior a L elevat a 1/3 i L la longitud de la barra expressada en centímetres.

Les separacions entre armadures paral·leles i entre les armadures transversals de qualsevol tipus de peça (llevat de les congrenyades) no diferiran de les teòriques L expressades en centímetres, en més de L elevat a 1/3. Per a les armadures de les peces congrenyades, aquesta tolerància es reduirà a $1/2 \cdot (L \text{ elevat a } 1/3)$.

8. ENCOFRAT I CONDICIONS DE DESENCOFRAMENT DEL FORMIGÓ.

Els encofrats seran de fusta, metàl·lics o de qualsevol material que compleixi les mateixes condicions d'eficàcia.

Les unions i les peces que constitueixen els encofrats hauran de tenir la resistència i rigidesa necessàries per garantir, amb el procés de formigonament previst i, especialment, sota els efectes dinàmics deguts als vibradors, que no es produiran en el formigó esforços no previstos en la seva posta en obra ni durant el seu període d'enduriment, ni, en els encofrats, moviments excessius.

En general, hom pot admetre moviments locals de cinc mil·límetres i en el conjunt d'una mil·lèsima de la llum.

Les superfícies interiors dels encofrats hauran d'ésser abastament uniformes i llises per aconseguir que els paraments de les peces de formigó no presentin defectes, bombament, ressals o rebaixos superiors a 5 mil·límetres, i quedin perfectament acabats sense necessitat d'adobs.

Les superfícies dels encofrats així com els líquids que s'hi apliquin no han de contenir substàncies nocives per al formigó.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonament per tal d'evitar l'absorció de l'aigua del formigó, i hom els netejarà deixant obertures que facilitin aquesta tasca.

En els encofrats de fusta, les juntes entre els diferents taulons hauran de permetre llur entumiment per la humitat de la regada o de l'aigua del formigó, però sense deixar sortir la pasta durant el formigonament. S'autoritza la utilització de tipus i tècniques especials d'encofrat, sempre i quan llur ús i resultats estiguin avalats per la pràctica, havent-se de justificar l'eficàcia dels que, per llur novetat, no tinguin aquella garantia.

ABANS DE REALITZAR L'ENCOFRAT.

Hom planificarà l'encofrat de cada pis, realitzant, primerament l'encofrat dels elements verticals, pilars i murs, a no ser que la Direcció indiqui el contrari.

Posteriorment hom realitzarà l'encofrat dels elements horitzontals i inclinats, bigues, sostres, etc., quan el formigó dels elements verticals tingui una edat no menor de tres dies i s'hagin realitzat, inferiorment, els elements de travada previstos, com murs de fàbrica o nuclis rígids en estructures metàl·liques.

Per al control, per la Direcció, del temps de desencofrat hom anotarà en obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin les obres d'encofrat i desencofrat, així com la data de formigonament de cada element.

DURANT LA REALITZACIÓ DE L'ENCOFRAT.

La fusta nova que hagi d'estar en contacte amb el formigó es rentarà prèviament amb aigua amb calç. La fusta ja utilitzada es presentarà neta, sense formigó i impureses, exempta de deformacions i clivelles i haurà d'acomplir les condicions generals per a la recepció de fusta per a encofrats.

Condicions de les unions:

- La disposició de les unions es realitzarà afavorint el treball a compressió de la fusta. La qualitat de les puntes no serà inferior a l'assenyalada en la Norma UNE-17033.

La longitud mínima de les puntes en la unió dels elements de fusta es deduirà de la TAULA 1 en funció dels gruixos de les fustes que cal unir, (e_1 i e_2), essent e_2 el gruix més gran (o igual a e_1).

TAULA 1

	$e_2 \geq 2e_1$	$e_2 < e_1$
Longitud (mm).	$e_1 + e_2$	$3 e_1$

El nombre mínim de puntes N que es col·locaran a les unions, la força de les quals està encarregada només a llur acció, s'obté de la TAULA 2 per a puntes de $\geq 2,5$ mm i per a cada tauló, d'esquadria e x a.

TAULA 2

e x a (mm)	20x100	25x100	30x100	52x150	65x150	76x150
N	15	20	25	30	40	50

Per a diàmetres \varnothing majors de 2,5 mm es reduirà el nombre de puntes en $2,5/\varnothing$.

Les puntes es distribuïran uniformement en la superfície d'ambdues peces a unir, i el més allunyades possible entre sí, amb una separació de les vores i entre eixos no menor de sis diàmetres de la punta en la direcció de la fusta de gruix més gran, i de deu diàmetres en la direcció de la fusta de gruix menor.

Quan les fustes siguin dures, i ho permeti la superfície d'unió, s'utilitzaran principalment puntes de diàmetre petit.

Les puntes s'introduïran amb una lleugera inclinació i diferent d'una a l'altra.

Quan s'hagin de reblar des del costat oposat, les puntes tindran una longitud que permeti que sobresurtin, com a mínim, tres diàmetres per a, posteriorment, doblegar-les en la direcció de les fibres de la fusta.

Els empalmaments de costelles, tornapuntes i sotapunts es realitzaran amb doble tapapunt de la mateixa esquadria i longitud a cada costat de la junta, no essent aquesta més petita que dues vegades el costat major de l'esquadria que s'empalma. La fusta en contacte amb el formigó es col·locarà a topall.

En els costers dels murs es disposaran obertures provisionals de 250 cm² de superfície, amb separacions verticals i horitzontals no superior a un i dos metres respectivament, per a la neteja i comprovació de que el formigó omple el cofre.

Les toleràncies del cofre es deduiran de la norma corresponent a l'element que es formigona, sense que la variació en pilars i bigues pugui ésser major de 5 mm per a moviments locals ni d'una mil·lèsima de la llum per a moviments del conjunt.

El cofre serà independent de les mitgeres, en les juntes de dilatació i articulacions, per no destorbar el lliure moviment de l'element de formigó una vegada endurit.

Quan entre taulers o entre tauler i encofrat perdut es disposin separadors o tirants, es preveurà el poder-los treure, sense que quedin embeguts en el formigó, llevat d'una especificació en contra de la Direcció.

Hom disposarà els tirats abraçant exteriorment les costelles dels taulers, i es tesaran fins que donguin un so metàl·lic net.

Hom disposarà, també, taulons sota les falques de les tornapuntes quan el terreny sigui moll.

Quan no es tinguin puntals que salvin l'alçada, es podran realitzar plans intermedis d'entramat rígid, format per taulons definint una retícula ortogonal al pas dels puntals.

El pla definit serà perpendicular als puntals i tindrà, com a mínim, una vora fixa; en els altres casos els puntals inferiors aniran travats entre sí.

Abans d'abocar el formigó es comprovarà que la superfície del cofre està neta i humida, i que hom ha col·locat correctament les armadures i les peces auxiliars que han d'anar embegudes en el formigó.

El vessat del formigó fresc en els cofres es realitzarà des de l'alçada menor possible, i hom evitarà els impactes.

La velocitat d'emplenat de murs amb formigó fresc no serà superior a 6 m³/h.

DESPRÉS DE LA REALITZACIÓ DE L'ENCOFRAT.

En general, no es desencofraran els taulers costers fins transcorreguts, com a mínim, sis dies per a pilars i tres dies per a la resta d'elements, i sempre amb l'aprovació de la direcció.

Per desencofrar els taulers de fons i plans d'apuntament es considerarà el temps fixat per la Norma NTE-EME: "Estructuras de Madera: Encofrados", i amb l'aprovació de la Direcció.

S'afluïxaran les falques deixant el fons a dos o tres centímetres de l'element formigonat, durant les dotze hores següents, comprovant-se si la fletxa que es produeix és l'admissible per a la biga o sostre.

Quan els taulers ofereixin resistència en desencofrar, s'humitejaran abundantment abans de forçar-los, o s'hi haurà aplicat a llur superfície un desencofrant d'acció superficial que compleixi les condicions particulars establertes en les Normes Tecnològiques NTE-EH: "Estructuras de Hormigón".

La fusta utilitzada s'emmagatzemarà sense claus, protegida del sol i de la pluja i apilada permetent la ventilació.

Hom no reomplirà els fluxers i defectes apreciats en el formigó al desencofrar sense l'autorització de la Direcció.

Quan el temps transcorregut entre la realització de l'encofrat i el formigonament sigui superior a tres mesos, hom revisarà tot l'encofrat.

Les clivelles o esquerdes que apareguin no es taparan sense abans haver-les registrat, indicant llur longitud, direcció obertura i lloc exacte on han aparegut, per a determinar les causes, perills que puguin representar i les precaucions especials que puguin exigir.

Si l'encofrat d'un element de formigó armat per a deixar-lo vist, no s'executés com a tal, o bé el resultat final obtingut fos d'una qualitat inferior o no escaient a la demanada en projecte, aquests elements es consideraran com executats amb encofrat per a formigó no vist, considerant com a penalització, que el preu del mateix és el 50% del preu utilitzat i alhora s'està obligat a la seva restauració mitjançant revestiments adients seguint les especificacions de projecte i la Direcció Facultativa per tal que garanteixin la homogeneïtat del conjunt en el qual restin integrats, o hi pertanyin.

CONDICIONS GENERALS DE SEGURETAT EN EL TREBALL.

No es permetrà la circulació d'operaris entre puntals una vegada acabat l'encofrat; només es realitzarà prop dels puntals travats i sense colpejar-los.

La circulació, damunt de taulers de fons, d'operaris i carretons manuals es realitzarà repartint la càrrega sobre taulons o elements equivalents. Hom no transmetrà a l'encofrat les vibracions de motors.

Els operaris, quan treballin a alçades superiors a tres metres, estaran protegits contra possibles caigudes, mitjançant xarxa de protecció i/o cinturó de seguretat ancorat a un punt fix.

En èpoques de vents forts, es posaran tirants metàl·lics o, com a mínim, cordes als encofrats d'elements verticals de formigó amb una esveltesa superior a deu.

Així mateix, en èpoques de pluges fortes, hom protegirà els fons de les bigues i sostres amb lones impermeabilitzades o plàstics.

9. BIGUES, PILARS, LLOSES I SOSTRES RETICULARS.

Quan es realitzin treballs simultanis en nivells sobreposats, hom protegirà els operaris dels nivells inferiors amb xarxes, viseres o elements de protecció equivalents.

S'habilitaran els accessos als diferents nivells de l'estructura mitjançant escales o rampes, d'ample mínim 0,60 m., baranes de 0,90 m. d'alçada i rodapeu de 0,20 m. Quan no existeixin aquestes proteccions, hom utilitzarà el cinturó de seguretat pel qual s'havien previst punts fixes d'enganxament.

Quan l'abocament del formigó es realitzi pel sistema de bombeig neumàtic o hidràulic, hom vigilarà acuradament la neteja del tub després del formigonament, car la pressió de sortida dels àrids pot ésser la causa d'accidents.

Hom suspèndrà els treballs quan ploqui, nevi o existeixi un vent amb una velocitat superior a 50 Km/hora. En aquest últim cas es retiraran tots els materials i eines que puguin desprendre's.

Mai el pes dels materials emmagatzemats ultrapassarà les sobrecàrregues previstes en projecte.

Hom evitarà la permanència o pas de persones per sota de càrregues suspeses, acotant les àrees de treball. Les armadures s'hissaran suspeses per dos punts separats de manera que la càrrega sigui estable.

En els treballs de desencoframent, hom prendrà les mesures necessàries per a evitar la caiguda lliure de taulers o altres elements.

Hom no caminarà per damunt de bigues i sostres fins passades vint-i-quatre hores del formigonament. Diàriament hom revisarà l'estat dels aparells d'elevació i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels esmentats aparells.

Els operaris encarregats del muntatge i maneig de les armadures aniran amb guants i calçat de seguretat, davantal, cinturó i portaeines.

Les armadures es lligaran pel seu transport mitjançant ganxos amb pestells de seguretat.

Els operaris que treballin el formigó portaran guants i botes que els protegeixin del contacte amb el material.

En les instal·lacions elèctriques per a elements auxiliars d'accionament elèctric hom disposarà sempre, a l'arribada dels conductors de l'escomesa, un interruptor diferencial segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i, per a la posta a terra, hom seguirà la norma tecnològica NTE-IEP: "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".

Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests tindran doble aïllament. Hom complirà, també, totes les disposicions que siguin d'aplicació de l'"Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball".

CONTROL D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.

1. CONTROL DE QUALITAT DEL FORMIGÓ.

1.1. ASSAIGS PREVIS.

Quan no s'utilitzi formigó de Central, es realitzaran assaigs previs per determinar si els components a utilitzar en el formigó són aptes i per obtenir una dosificació per cada tipus de formigó que permeti considerar com probable una resistència característica igual o superior a la considerada en el càlcul, tenint en compte que les condicions en el laboratori són diferents a les de l'obra. Aquests assaigs previs es referiran als següents materials:

CIMENT. Es comprovarà, dins del mes anterior a la seva utilització, que les partides de ciment compleixen els requisits exigits en el Plec General de Condicions per a la recepció de conglomerants hidràulics RC-97, arxivant-se els resultats. A més, es prendran i conservaran mostres de 5 Kg, representatives del ciment emprat en els diferents punts característics de les estructures, conservant-les en flacons hermèticament tancats, fins un any després de finalitzada l'estructura, amb indicació de la procedència del ciment, dates de recepció, elements estructurals on s'empri i quantes altres observacions es considerin oportunes.

AIGUA. S'analitzaran les aigües segons les especificacions contingudes en els articles 27 i 81.3. de la Instrucció EHE-98 en el que fa referència a pH, substàncies dissoltes, sulfats, ió clor, hidrats de carboni i substàncies orgàniques solubles en èter.

ÀRIDS. S'analitzaran els àrids segons les especificacions contingudes en els articles 28 i 81.3. de la Instrucció EHE-98 (documentació complementària), en el que fa referència a terratzos d'argila, pèrdua de pes sota tractament amb solucions de sulfat sòdic o magnèsic, fins que passin pel tamis 0,08 UNE 7050 i compostos de sofre; material retingut pel tamis 0,063 UNE 7050 i matèria orgànica, per als àrids fins, i material que sura en un líquid de pes específic dos i coeficient de forma per als àrids gruixuts. Es comprovarà, no obstant, que l'àrid sigui exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els alcalins que contingui el ciment (mètode d'assaig UNE-7137).

ADDITIUS. Si s'empra clorur de càlcic en escates es comprovarà que satisfà les condicions exigits en els apartats 29.1. i 29.2. de la Instrucció EHE-98.

ACER. S'acceptarà la garantia del fabricant, exigint, però, un certificat, lliurat en un Laboratori homologat, dels resultats obtinguts en els assaigs especificats en l'article 90 de la Instrucció EHE-98 (documentació complementària). En cas de dubte, el Director podrà ordenar els assaigs que cregui pertinents a càrrec del Constructor, sense que, mentre no ultrapassin, els esmentats assaigs, el nivell de control "intens" de la Instrucció EHE-98, degui ésser objecte de compensació econòmica de cap mena el Constructor.

DOSIFICACIONS. Un cop trobada la dosificació teòrica es fabricaran sis masses representatives de l'esmentada dosificació, amotllant-se un mínim de 8 provetes cilíndriques per cada un dels sis amassaments.

Per a conèixer la corba normal d'enduriment es trencarà, de cada amassament, una proveta als 7 dies, una altra als 14 dies i la resta als 28 dies. D'aquests resultats es deduirà la resistència característica segons l'article 88 de la Instrucció EHE-98.

1.2. ASSAIG CARACTERÍSTICS DEL FORMIGÓ. (SI NO S'UTILITZA FORMIGÓ DE CENTRAL).

Es realitzaran sobre provetes executades i conservades en obra segons els mètodes d'assaig UNE 7240, abans de l'inici del formigonament i amb els elements components del formigó acceptats ja segons els resultats dels assaigs previs.

Es realitzaran sis sèries de vuit provetes, trencant-ne, de cada sèrie, dues als set dies i sis als vint-i-vuit.

La resistència característica estimada dels trenta resultats així obtinguts als vint-i-vuit dies es deduirà tal com indica l'article 88 de la Instrucció EHE-98 i haurà d'ésser igual o superior a l'exigida, f_{ck} .

En cas que, per necessitats de temps, s'hagi començat el formigonament abans de l'obtenció d'aquests resultats i que, quan es realitzin aquests assaigs, palesin un valor inferior a la resistència exigida, l'obra així bastida s'acceptarà o rebutjarà segons els criteris especificats en aquest apartat de Control.

Si, obtinguts els resultats dels assaigs característics abans del començament del formigonament, aquests resultats obliguen a una correcció de la dosificació o fabricació del formigó, i, per tant, a uns nous assaigs característics, els perjudicis que, per aquesta causa, puguin derivar-se al llarg de l'obra, aniran a compte del Constructor.

1.3. ASSAIGS DE CONTROL DEL FORMIGÓ.

Es tracta de fixar els criteris de control i els assaigs corresponents a fi d'obtenir un grau elevat de concordància entre l'obra construïda i el seu projecte, grau que, a la vegada, mesura la qualitat de l'obra.

El control del formigó s'efectuarà mitjançant el trencament sistemàtic de provetes, alhora que un control intens de l'execució. D'aquests criteris es dedueix que els coeficients de seguretat a considerar són els indicats en la Instrucció EHE-98 ($\gamma_c = 1,5$ $\gamma_f = 1,6$).

1.3.1 DEFINICIONS.

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESSIÓ DEL FORMIGÓ, f_{ck} . Es el valor adoptat com a base dels càlculs, associat a un nivell de confiança del 95%, i al qual es refereixen els coeficients de seguretat.

LOT. Es la quantitat de formigó que ha estat confeccionat i posat en obra en condicions iguals o molt semblants i que es sotmet a judici alhora. Es considerarà com un lot únic la menor de les quantitats següents: l'obra bastida en no més d'una setmana, o bé els pilars que hagin a 500 m² de sostre, o bé 500 m² de bigues i trespols. En el cas dels encepats, el lot serà cada 100 m³ o bé el formigó col·locat en un dia. En els pilots in situ, el lot serà cada 200 m.l. de pilot.

MOSTRA. Es el conjunt de les determinacions de la resistència dels amassaments representatives del corresponent lot, que es realitzen mitjançant la presa de provetes, fabricades i conservades d'acord amb la Norma UNE 7240 i trencades a compressió segons la Norma UNE 7242. Es defineix com mida de la presa, corresponent al nivell d'inspecció definit en aquest Plec, 6 provetes per amassament.

D'aquestes provetes, emmotllades durant el formigonament, quatre es trencaran als vint-i-vuit dies i dues als set dies, per obtenir informació orientativa prèvia. La mitja de les resistències de les quatre provetes trencades als 28 dies serà el valor representatiu de l'amassament.

ESTIMADOR. Es defineix com estimador la funció que, particularitzada per als resultats numèrics obtinguts del trencament de provetes de la mostra, proporciona un valor que estima i quantifica la resistència característica de l'obra. Dit d'una altra manera, és la funció que s'empra per a obtenir la resistència estimada f_{est} . S'utilitzarà l'estimador definit a l'article 69.3. de la Instrucció EH-91 com el doble de la mitjana aritmètica dels n-1 resultats més baixos d'una sèrie de 2xn resultats, disminuïda en el valor del resultat enèsim:

$$f_{est} = \frac{2 \cdot x_1 + x_2 + \dots + x_{m-1} + x_m}{m - 1}$$

essent x_1 el resultat representatiu (mitjana) d'un amassament genèric dels que componen la mostra del lot, amb

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$$

Si el nombre d'amassaments és impar, es prescindeix del valor més alt. K_n és el coeficient definit a l'article 88.4. de la Instrucció EHE-98, en funció del nombre d'amassaments per lot N i del coeficient de variació del formigó.

1.3.2 ACCEPTACIÓ O REBUIG DEL FORMIGÓ.

Les decisions a prendre sobre l'acceptació o rebuig del formigó respondran als criteris següents, llevat d'indicació expressa del Director:

$\geq f_{est} \geq 1,10 f_{ck}$: acceptació automàtica
$1,10 f_{ck} \geq f_{est} \geq f_{ck}$: acceptació automàtica
$0,9 f_{ck} \leq f_{est} \leq f_{ck}$: acceptació amb penalització
$\leq f_{est} \leq 0,9 f_{ck}$: rebuig

En qualsevol cas, sempre que resulti $f_{est} < f_{ck}$, el Constructor tindrà dret a l'extracció i assaig, al seu càrrec, de provetes testimoni, en el qual cas, la base de judici es trasllada automàticament de les provetes emmotllades a aquestes altres, que reflecteixen amb menor marge d'incertesa la resistència del formigó en litigi. Aquest menor marge permet aplicar els següents criteris d'acceptació:

1º) Sempre que sigui compatible amb el moment d'entrada en càrrega de l'estructura, s'admetrà que l'edat de les provetes testimoni sigui superior a 28 dies, però amb un límit màxim de 90 dies, sense aplicar cap coeficient reductor, per aquesta causa, a la resistència.

2º) El nombre de provetes testimoni serà 6 i es prendrà com valor fest el resultat més baix obtingut en el trencament de les provetes testimoni.

3º) Si

$fest \geq f_{ck}$	s'acceptarà el formigó
$f_{ck} \geq fest \geq 0,9 f_{ck}$	s'acceptarà amb penalització
$fest \geq 0,9 f_{ck}$	el Director prendrà les decisions oportunes.

1.3.3 CONSISTÈNCIA.

Es comprovarà la consistència del formigó pels procediments descrits en els mètodes d'assaig UNE 7.102 i UNE 7.103 cada vegada que es realitzin emmotllats de provetes per a assaigs de resistència a compressió.

1.4. ASSAIGS D'INFORMACIÓ DEL FORMIGÓ.

Es realitzaran els assaigs d'informació del formigó mitjançant el trencament de provetes testimoni extretes del formigó endurit, en els casos preceptius indicats en la Instrucció EHE-98 i, també, en aquells en que el Director ho consideri oportú.

Quan els esmentats assaigs s'hagin de realitzar per causes imputables al Constructor, aquest es farà càrrec de les despeses que ocasionin.

1.5. CONTROL D'EXECUCIÓ.

Hi haurà un inspector en obra que realitzarà les comprovacions sistemàtiques de les següents operacions.

PREVI AL FORMIGONAMENT.

- Revisió de plànols de projecte i plànols d'obra.
- Comprovació, si és necessari, de formigoneres, vibradors, maquinària de transport, etc.
- Doblegat d'armadures.
- Col·locació d'armadures.
- Transport del formigó.
- Previsió de juntes.
- Previsió de formigonat en temps fred i calorós .
- Previsió de formigonat sota la pluja.

DURANT EL FORMIGONAMENT.

- Col·locació del formigó.
- Compactació del formigó.
- Juntes.
- Formigonat en temps fred i calorós.
- Formigonat sota la pluja.

POSTERIOR AL FORMIGONAMENT.

- Curat.
- Desencofrat i descintrament.
- Previsió d'accions mecàniques durant l'execució.
- Reparació de defectes superficials.

L'inspector abans esmentat serà a càrrec del Constructor, d'acord amb el Director, i serà present durant tot el formigonament de l'estructura.

ESTRUCTURA METÀL·LICA.

1. ACER LAMINAT EN CALENT.

De límit elàstic 275 N/mm², tipus S 275 JR, en perfils normals, platines, carteles, bases, unions i qualsevol tipus de peça estructural metàl·lica de gruix menor de 25 mm per a peces de gruix superior a 25 mm i menor de 35 mm hom utilitzarà acer S275 JO. Per a peces de gruix superior hom utilitzarà acer S 275 J2G3. En els pilots s'admetrà acer laminat en calent del tipus S 275 JR.

L'estructura d'acer serà homogènia, aconseguida mitjançant un procés de fabricació i un correcte laminament, i no tindrà cap mena de defecte que pugui perjudicar la qualitat ni la durabilitat del material.

Els productes laminats tindran la superfície llisa i sense defectes superficials d'importància que impedeixin la seva utilització.

Tots els productes laminats portaran impresa la marca del seu fabricant.

2. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DE L'ACER UTILITZAT.

Tipus d'acer: S 275 JR, S275 JO i S 275 J2G3

Resistència a tracció: Gruix \leq 63 mm 43 a 53 Kp/mm² mínim i màxim respectivament.

Límit de fluència: Gruix \leq 16 mm 28 Kp/mm² mínim.

Gruix \geq 16 mm i \leq 40 mm 26 Kp/mm² mínim.

Allargament de trencament: Gruix \llcorner 40 mm 23% mínim.

Gruix \geq 40 mm i \leq 63 mm 22% mínim.

Plegament satisfactori: amb gruix a i obertura 2a.

Resiliència (Rò): 2,8 Kpm mínim a temperatures +20° C per S 275 JR, 0° C per S 275 JO i -20° C per S 275 J2G3

3. COMPOSICIÓ QUÍMICA DE L'ACER A UTILITZAR.

TIPUS D'ACER	C DAMUNT LA FOSA	C DAMUNT EL PRODUCTE	P DAMUNT LA FOSA	P DAMUNT EL PRODUCTE	S DAMUNT LA FOSA	S DAMUNT EL PRODUCTE
màx. %	màx. %	màx. %	màx. %	màx. %	màx. %	màx. %
S 275 JR	0,22	0,25	0,06	0,05	0,05	0,06
S 275 JO	0,2	0,23	0,045	0,055	0,045	0,055
S 275 J2G3	0,2	0,23	0,04	0,05	0,04	0,05

El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química dels productes laminats que subministra, és a dir, que compleixen totes les condicions que, per al corresponent tipus d'acer, s'han especificat.

Qualsevol qüestió relativa a l'acer laminat en calent utilitzat es regirà per la norma NBE-EA-95

4. TOLERÀNCIES.

TOLERÀNCIES DIMENSIONALS.

Mida (mm)	Tolerància
\leq 10	$\pm 0,5$ mm
11 a 20	$\pm 0,75$ mm
21 a 50	$\pm 1,0$ mm
\gg 50	$\pm 2,0$ mm

Les toleràncies en les dimensions dels bisells de preparació de vores i en el coll i longitud de les soldadures seran:

Mida (mm)	Tolerància
\leq 15	$\pm 0,5$ mm
16 a 50	± 1 mm
51 a 150	± 2 mm
\gg 150	± 3 mm

En general, les toleràncies dimensionals i les de pes seran les que fixin les taules 2.1.6.3, 2.2.7, 2.3.7.A i 2.3.7.B de la norma NBE EA-95

5. UNIONS SOLDADES.

Els procediments expressament autoritzats són:

Procediment I: Soldadura elèctrica manual per arc descobert amb elèctrode fonedis revestit.

Procediment II: Soldadura elèctrica semiautomàtica o automàtica, per arc en atmosfera gasosa amb filferro-elèctrode fonedis.

Procediment III: Soldadura electrònica automàtica, per arc submergit, amb filferro-elèctrode fonedis despullat.

Abans de soldar hom netejarà les vores de la unió, eliminant amb cura tota la pela, rovell o brutícia i, molt especialment, el greix i la pintura.

Les parts que s'hauran de soldar estaran, a més, ben eixutes.

Condicions dels elèctrodes: S'utilitzaran elèctrodes de qualitat estructural, adequats a les condicions de la unió i de la soldadura, i amb les característiques mínimes següents:

- Resistència a tracció del metall dipositat 43 Kp/mm².
- Allargament de trencament 22%.
- Resiliència no inferior en cap cas a 5 Kpm.

Seràn admissibles, segons els casos i posicions per a soldar, elèctrodes de les qualitats següents:

Estructural intermèdia.

Estructural àcida.

Estructural bàsica.

Estructural orgànica.

Estructural rutili.

Estructural titani.

Hom podrà emprar elèctrodes normals o de gran penetració.

La determinació de les característiques del metall dipositat es realitzarà pels mètodes indicats a la norma UNE 14.022, i la caracterització dels elèctrodes de gran penetració segons la norma UNE 14.023.

Per la utilització dels elèctrodes hom seguirà les instruccions del subministrador. Els elèctrodes amb revestiment higròfil, especialment els elèctrodes bàsics, s'empraran perfectament eixuts i s'introduiran i conservaran en un dessecador fins el moment de la seva utilització.

Condicions de la soldadura: Els cordons es dipositaran sense provocar mossegades. Després d'executar cada cordó, i abans de dipositar el següent, es netejarà la seva superfície amb un raspall de filferro, eliminant tot rastre d'escòria. Aquesta neteja hom la realitzarà també en els cordons finals. Per a facilitar aquesta neteja i la col·locació dels cordons següents hom procurarà que la superfície de cada cordó sigui el més regular possible, i no formi angles molt aguts amb els anteriors ni amb les vores de les peces.

La projecció de gotes de soldadura s'evitarà amb cura.

EXECUCIÓ DE LA SOLDADURA: La superfície de la soldadura serà regular i llisa. Hom recomana que l'encebament de l'arc es faci damunt les juntes i davant la soldadura.

Si es necessari, la soldadura es recarregarà o esmerilarà per a que tingui el gruix adequat, i no presenti discontinuïtats o rebaves.

En les soldadures a topall, accessibles per ambdues cares es realitzarà sempre la presa d'arrel, que consisteix en el seu sanejament i en dipositar el cordó de tancament o el primer cordó dorsal.

El sanejament consistirà en aixecar l'arrel fins a descobrir el metall de la soldadura per qualsevol dels mitjans sancionats per la pràctica: burinament, bufador, arc-aire, esmeril etc. El burinament es realitzarà només amb eines de perfil arrodonit, prohibint-se la utilització de les eines de perfil recte.

Hom prohibeix tot refredament anormal o excessivament ràpid de les soldadures, essent obligatori prendre les mesures que ho impedeixin. En gruixos superiors a 30 mm es fixaran les precaucions especials que cal prendre.

SOLDADURES EN TALLER: La col·locació dels cordons es realitzarà, sempre que sigui possible, en posició horitzontal. El taller tindrà els dispositius necessaris per a moure les peces i col·locar-les en la posició més adient per a l'execució de les soldadures, sense que es produeixin sol·licitacions excessives que puguin danyar la resistència dels cordons dipositats.

SOLDADURA EN OBRA: Hom reduirà al mínim el nombre de soldadures a realitzar en obra. Hom prendrà les precaucions precises per a protegir els treballs de soldar del vent i de la pluja. Així mateix es protegiran del fred, suspenent, en general, els treballs quan la temperatura de l'ambient arribi als 0° C.

Quan es realitzin soldadures manuals s'observarà un ordre en l'execució dels cordons de les soldadures. Quan la longitud del cordó no sigui superior a 500 mm, aquest es començarà per un extrem i hom el seguirà fins l'altre, sense més interrupcions que les necessàries per al canvi dels elèctrodes.

Quan la longitud del cordó estigui situada entre els 500 mm i els 1000 mm, aquest es començarà pel centre. Les soldadures de longitud major de 1000 mm es realitzaran a pas de pelegrí, de manera que cada cordó parcial, la longitud del qual serà la corresponent al material dipositat amb un elèctrode, acabi on va començar el cordó parcial executat anteriorment.

El volum de metall dipositat tindrà sempre la màxima simetria possible.

Les peces que cal soldar es disposaran de manera que puguin seguir els moviments produïts per la soldadura amb la màxima llibertat possible.

El soldador tindrà, sempre, accés fàcil i posició òptima de treball, per garantir que pugui dipositar el material perfectament. La disposició de les peces i l'ordre dels cordons serà el que redueixi al mínim l'acumulació de calor en zones locals.

Si les deformacions són superiors a les toleràncies establertes, s'esmenaran en fred, amb premsa o màquina de corrons, sotmetent, després, les peces a un examen acurat, per poder assegurar que no han sorgit clivelles, en el metall dipositat o en la zona de transició del metall base.

QUALIFICACIÓ DE LES SOLDADURES: La capacitació professional dels operaris que soldin es realitzarà mitjançant examen i qualificació, realitzats per un inspector, acceptat per la Direcció, de les operacions destinades a treballs de soldadura per arc en les estructures d'acer, segons la norma UNE 14.010. Qualsevol qüestió relativa a les unions soldades es regirà per la norma NBE-EA-95.

6. EXECUCIÓ EN TALLER

PLÀNOLS DE TALLER: El constructor, basant-se en els plànols del projecte, realitzarà els plànols de taller precisos per a definir completament tots els elements de l'estructura.

Els plànols de taller contindran en forma completa:

- Les dimensions necessàries per a definir inequívocament tots els elements de l'estructura.
- La disposició de les unions, incloses les provisionals d'armament, distingint les dues classes: de força i de lligam.
- La forma i dimensions de les unions soldades, la preparació de les voreres, el procediment, mètodes i posicions per a soldar, els materials d'aportació a utilitzar i l'ordre d'execució.

REVISIÓ DELS PLÀNOLS DE TALLER: El constructor, abans d'iniciar l'execució en taller, entregarà dues còpies dels plànols de taller al director de l'obra, el qual els revisarà i en retornarà una còpia autoritzada amb la seva firma, en la que, si es precisen assenyalarà les esmenes a efectuar. En aquest cas, el constructor entregarà noves còpies dels plànols de taller esmenats per a la seva aprovació definitiva.

MODIFICACIONS EN ELS PLÀNOLS DE TALLER: Si el projecte es modifica durant l'execució dels treballs, els plànols de taller es rectificaran per què l'obra acabada resti exactament definida en aquests plànols. Si durant l'execució, fos necessari introduir modificacions de detall respecte al definit als plànols de taller, es farà amb l'aprovació del director de l'obra, i s'anotarà en els plànols de taller tot allò que es modifiqui.

PREPARACIÓ: En cada un dels productes es procedirà a:

- Eliminar aquells defectes de laminació que, per la seva petita importància, no hagin estat causa de rebuig.
- Suprimir les marques de laminació en relleu en aquelles zones que hagin d'entrar en contacte amb un altre producte en les unions de l'estructura.
- Eliminar totes les impureses que hi hagi adherides.

REDREÇAMENT: L'operació de redreçament en els perfils, i la d'aplanament en les xapes es realitzaran en fred, mitjançant premsa o màquina o rodets. Podrà realitzar-se en calent amb les condicions següents:

- L'escalfament s'efectuarà, a ser possible, en forn. S'admet l'escalfament en forja o forn. Es desaconsella l'escalfament directe amb bufador. El refredament es realitzarà a l'aire en calma, sense accelerar-lo artificialment.
- S'escalfarà a una temperatura màxima de 850 °C (roig cirera clar), interrompent-se l'operació quan la temperatura baixi per dessota els 700 °C (roig ombra), per a tornar a escalfar la peça.
- Es prendran totes les precaucions necessàries per no alterar l'estructura de ferro, ni introduir tensions paràsites durant les fases d'escalfament i de refredament.

VORES CONTIGÜES A SOLDADURES: Tota vora realitzada amb cisalla o màquina d'oxitall que hagi de restar en la proximitat d'una unió soldada, sense ésser fosa durant l'execució de la soldadura, es mecanitzarà mitjançant pedra esmerillada, burí i esmerilat posterior, per

eliminar tota la zona alterada pel tall, en una profunditat no inferior a 2 mm i en una longitud que ultrapassi no menys de 30 mm cada extrem de la soldadura.

Les peces que hagin d'unir-se amb soldadura es fixaran entre si o a gàlib d'armament, amb mitjans adequats que assegurin, sense una coacció excessiva, la immobilitat durant el procés de soldadura i refredament posterior, assolint-se així l'exactitud exigida i la facilitat en el treball de soldar.

Per a la fixació no es permeten realitzar trepans o rebaixos que no estiguin definits en els plànols de taller. Com mitjà de fixació no es permeten realitzar trepans o rebaixos que no estiguin definits en els plànols de taller. Com mitjà de fixació de les peces entre sí poden emprar-se punts de soldadura dipositats entre les vores de les peces que cal unir. El nombre i la mida dels punts de soldadura serà el mínim suficient per a garantir la immobilització de les peces. Aquests punts de soldadura poden englobar-se en la soldadura definitiva si es netegen perfectament d'escòria, no presenten clivelles o altres defectes, i després de fer desaparèixer amb burí, fresa etc., els cràters extrems.

Hom prohibeix la pràctica viciosa de fixar les peces als gàlils d'armament amb punts de soldadura.

En cada una de les peces preparades en el taller es posarà amb pintura o llapis greixós, la marca d'identificació amb que ha estat designada en els plànols de taller per a l'armament dels diferents elements.

Així mateix, cada un dels elements acabats en el taller portarà la marca d'identificació prevista en els plànols de taller per fixar la seva posició relativa en el conjunt de l'obra.

7. MUNTATGE EN OBRA.

Programa de muntatge. El constructor, recolzant-se en les indicacions de projecte, redactarà un programa de muntatge detallant els següents extrems:

- a) Descripció de l'execució en fases, ordre i temps de muntatge i els elements de cada fase.
- b) Descripció de l'equip que emprarà en el muntatge de cada fase.
- c) Apuntament, cintres i altres elements de subjecció provisional.
- d) Personal precís per realitzar cada fase amb especificació de la seva qualificació.
- e) Elements de seguretat i protecció del personal.
- f) Comprovació dels replanteigs.
- g) Comprovació dels anivellaments, alineacions i aploms. Aquest programa es presentarà al Director i es demanarà la seva aprovació abans de començar els treballs en obra.

ELEMENTS DE L'ESTRUCTURA: Els elements de l'estructura estaran d'acord amb les dimensions i detalls dels plànols de taller i prescripcions indicades en aquest plec de condicions, i portaran les marques d'identificació prescrites.

EQUIP DE MUNTATGE: La capacitat i qualitat de la instal·lació i equip de muntatge s'ajustaran al detallat en el programa de muntatge i satisfaran a la direcció de l'obra, restant sempre en bones condicions de funcionament.

MANIPULACIÓ: L'emmagatzematge i dipòsit dels elements constitutius de l'obra es farà d'una manera sistemàtica i ordenada per a facilitar el seu muntatge. Les manipulacions necessàries per a la càrrega, descàrrega, transport, emmagatzematge a peu d'obra i muntatge es realitzaran amb la cura suficient per no causar sol·licitacions excessives en cap element de l'estructura i per a no danyar ni a les peces ni a la pintura.

Es cuidaran especialment, protegint-les si fos necessari, les parts sobre les que hagin de fixar-se les cadenes, cables o ganxos a utilitzar en l'elevació o subjecció de les peces de l'estructura. S'esmenarà acuradament, abans de procedir al muntatge, qualsevol abonyegament o guerxament que hagi pogut causar-se en les operacions de transport. Si el defecte no pot ésser esmenat, o es pressuposa que després d'esmenat pot afectar la resistència o estabilitat de l'estructura, la peça en qüestió es rebutjarà, marcant-la degudament per deixar-ne constància.

MUNTATGE: La subjecció provisional dels elements durant el muntatge s'assegurarà amb cargols, grapes o altres procediments que resisteixin els esforços que puguin produir-se en les operacions de muntatge. En el muntatge es realitzarà l'ensamblatge dels diferents elements de manera que l'estructura s'adapti a la forma prevista en els plànols del taller, amb les toleràncies establertes en aquest plec. Es comprovarà, tantes vegades com fos necessari, l'exacta col·locació relativa de les seves parts.

No es començarà la soldadura de les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.

Si s'han previst elements de correcció, no es començaran les operacions de cada unió fins que s'hagi comprovat que la posició relativa dels elements a unir és la deguda i que la desviació entre la forma actual i la definitiva podrà ésser anul·lada amb els esmentats mitjans de correcció. Les unions de muntatge i altres dispositius auxiliars es retiraran només quan es pugui prescindir d'ells estàticament.

8. PINTAT EN TALLER.

Qualsevol element de l'estructura, rebrà en taller una capa d'imprimament abans d'ésser entregat a muntatge.

La capa d'imprimament s'aplicarà amb l'autorització del director de l'obra, després de que s'hagi realitzat la inspecció de les superfícies i de les unions de l'estructura acabada en taller.

Les parts que hagin de quedar amb un accés difícil després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera si és prescrit, després dels corresponents terminis per a assecar-se.

La pintura es donarà, preferentment, en un local cobert, sec i a l'abrigall de la pols. Si això no és possible, podrà efectuar-se a l'aire lliure en les condicions indicades en l'article 7.6. de la Norma NBE-EA-95.

Abans de pintar el perfil es desengreixarà i es netejarà amb raig de sorra. La pintura protectora serà tipus HK-15, o equivalent.

Si l'estructura metàl·lica ha de quedar vista es protegirà amb pintura epoxídica, el mateix tractament previ.

9. PINTAT EN OBRA.

Després de la inspecció i acceptació de l'estructura muntada es picarà l'escòria i es netejaran les zones de les soldadures realitzades en obra, i, si s'hagués malmès la pintura d'alguna zona, es netejarà donant-se, a continuació, damunt d'aquesta, la capa d'imprimament amb la mateixa pintura emprada en el taller. Transcorregut el termini d'eixugament, hom donarà a tota l'estructura la segona capa de pintura, i, quan així estigui especificat, la tercera capa.

10. CONDICIONS MÍNIMES DE L'EMPRESA DE CONSTRUCCIÓ DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA.

L'empresa haurà de complir el que especifica el Decret 3291/74 del Ministerio de Industria (B.O.E. 4-XII-74).

CONTROL D'ESTRUCTURES METÀL·LIQUES.

1. CONTROL DE QUALITAT DE L'ACER LAMINAT EN CALENT.

Pel que fa al material de base de l'estructura es controlarà mitjançant la presa de mostres d'acer per cada tipus de perfil emprat, amb cinc preses al llarg de l'execució. Amb les mostres es realitzaran els següents assaigs:

-Un assaig a tracció segons UNE-7262 determinant:

- Límit elàstic
- Tensió de trencament
- Allargament de trencament
- Mòdul d'elasticitat
- Registre electrònic del diagrama càrregues-deformacions.
- Un assaig de plegament simple segons UNE-7292.
- Determinació del valor de la resiliència segons UNE-7290.

Deuran controlar-se gruixos, longituds, amplàries, etc. dels elements estructurals.

2. CONTROL DE QUALITAT DE LES SOLDADURES.

Execució en el taller de la major part possible de les soldadures, i precaució extrema en el transport.

Control sistemàtic d'aquestes soldadures una vegada efectuat el transport i de les soldadures que s'executin in situ. Això comprendrà una visita a obra i al taller, en l'inici de les obres, d'un tècnic titulat, amb emissió d'informe sobre la idoneïtat dels electrodes i/o procediments per a soldar a emprar segons UNE-14003 i UNE-14044, repetint-se la visita a la meitat de l'execució.

Deuran controlar-se les soldadures executant, cada cinc peces els següents controls:

- a) Control geomètric, determinant longituds i gruixos de coll del 10% dels cordons executats.
- b) Control de qualitat mitjançant inspecció radiogràfica en unions accessibles a aquest tipus de sondeig i per ultrasons o líquids penetrants en aquelles que no ho siguin, realitzant-se la inspecció del 2% dels cordons existents. Es requerirà la qualificació "2" com a norma habitual.

PRODUCTES EPOXI.

1. ADHESIUS EPOXI LÍQUIDS.

1.1. ADHESIUS DE SUPERFÍCIE.

S'utilitzaran per a:

- a) Evitar les juntes de treball.
- b) Possibilitar la realització de recreixements de formigó, sense risc de desprendiment.
- c) Assegurar l'adherència d'esquerdejat en superfícies difícils o compromeses.

CONDICIONS PER A LA SEVA APLICACIÓ.

- a) Les superfícies a unir seran:
 - netes (sense pols ni beurada de C.P.)
 - seques
 - compactes
- b) Les temperatures d'aplicació seran superiors als 5° C.
- c) L'essor aplicat no serà inferior a 0,5 mm i es respectarà:
 - Els temps d'aplicació (de ½ h a 2 hores) 15° C.
 - Els temps d'adherència (de 3 h a 8 hores) 15 ° C.

CARACTERÍSTIQUES.

La resistència del compost epoxi, un cop endurit, serà superior als 800 Kg/cm².

2. ADHESIUS DE REOMPLENATS PER INJECCIÓ.

S'utilitzaran per a:

- a) Restaurar qualsevol formigó amb fissures mortes, una vegada eliminades les causes que van motivar l'esquerda.
- b) Restablir la continuïtat de l'element tractat.
- c) Aconseguir d'estanqueïtat de fissures de 0,5-1 mm fins a 10 mm.
- d) Protegir i evitar la corrosió de l'armadura.

CONDICIONS PER A LA SEVA APLICACIÓ.

Serà aplicat per personal especialitzat, amb la seva corresponent maquinària.

CARACTERÍSTIQUES.

- a) Resistència mecànica:
 - a la compressió superior als 1.000 Kp/cm²
 - a la tracció superior als 500 Kp/cm²

- b) Mòdul d'elasticitat 40.000 Kp/cm²
- c) Enduriment sense retracció

3. MASSILLES AUTONIVELLANTS I INJECTABLES.

S'utilitzaran per a:

- a) Amb amplex de fissures superiors a 10 mm.
- b) Ancoratges d'elements metàl·lics

CONDICIONS D'APLICACIÓ.

A excepció de certs treballs d'ancoratge de pern per colament, per a la resta de les aplicacions haurà de ser dut a terme per personal especialitzat.

CARACTERÍSTIQUES.

- a) Elevada resistència a la deformació per fluència, fins i tot si s'exposa a la calor.
- b) Aplicació per colament o injecció.
- c) Adherència sobre formigó o sobre acer:
 - sobre formigó, superior a la cohesió d'aquest
 - sobre acer tractat (al raig) superior als 170 Kp/cm² en assaigs de tracció
- d) Bona resistència química (davant d'àcids diluïts, sals, bases i alguns dissolvents).
- e) Resistència mecànica:
 - a la compressió, superior als 1.000 Kp/cm²
 - a la flexotracció, sobre els 300 Kp/cm²
- f) Mòdul d'elasticitat 120.000 Kp/cm².
- g) Enduriment sense retracció.

4. MORTERS I MASSILLES EPOXI.

La proporció de càrrega amb relació a l'aglutinant epoxi superarà la relació 2/1 en pes, i això impedirà la possibilitat d'autoanivellar-se o d'injectar-se.

S'utilitzaran per a:

- a) Remplentat de fluixers.
- b) Restauració d'elements de formigó.
- c) Reforç d'elements de formigó, mitjançant l'addició d'acer en la seva part exterior, etc.

CARACTERÍSTIQUES.

- a) Enduriment sense retracció.
- b) Resistència mecànica:
 - a la compressió, superior a 800 Kp/cm²
 - a la l'extracció, superior a 250 Kp/cm²
 - adherència sobre acer, superior a 175 Kp/cm²
 - Cisalla de l'epòxid, superior a 70 Kp/cm²
- c) Mòdul d'elasticitat, superior a 120.000 Kp/cm².

En totes les utilitzacions, es considerarà de gran importància que el morter epoxi tingui un bon comportament mecànic a altes temperatures ambient.

No s'admetran, per això, compostos a base de resines epoxi modificades, amb diluents reactius o plastificants, que, a més d'abaratir-ne el cost, faciliten la seva aplicació. Aquests compostos, si bé poden arribar a complir la seva funció en determinats casos, no seran aplicats als treballs d'estructures, ja que la seva resistència mecànica és molt afectada per l'increment de la temperatura.

CONTROL DE PRODUCTES EPOXI.

S'ha de vigilar, en primer lloc, que les operacions necessàries per a les unions a través d'adhesius epoxi siguin realitzades per personal especialitzat pertanyent a una entitat amb experiència prèvia en aquesta classe de treballs i acceptada per la direcció tècnica. En cas necessari, s'ha de vigilar que la previsió de les distintes operacions de l'execució es faci previ acord entre els responsables de les operacions d'unió mitjançant resines i responsables de la feina de taller i/o d'obra dels elements metàl·lics o de formigó. Tot això és per a evitar que es produeixin guexades que atemptarien contra la seguretat.

No es farà menys d'un control cada 3 m² d'unió, o cada 10 m.l. en unions de tipus lineal.

S'hauran de vigilar especialment els extrems següents:

- a) Preparació del formigó o acer de la base, eliminant-ne les impureses, greixos, pols, brutícia, beurada de ciment, desencofrants, etc.
- b) Sequetat d'aquesta base.
- c) Imprimació prèvia.
- d) Aplicació de l'adhesiu massilla o morter epoxi.
- e) Perfecte replenat de l'espai enganxat i utilització correcte dins del "pot-life" o temps d'ús.

DIRECTRIUS PER A LA REALITZACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT

-Pel que fa a les estructures de formigó i metàl·liques se seguiran les prescripcions d'aquest plec de condicions generals. Es començarà, com a norma general, amb un control normal per a passar a un de reduït o intens en funció dels resultats obtinguts.

-Pel que fa als materials no estructurals es controlarà que no s'ultrapassin les màximes toleràncies admissibles corresponents a la qualitat especificada en projecte.

-Cobertes i paviments. Es realitzaran proves d'estanqueïtat aleatòries a la coberta i finestrals. Es fa especial esmentar al control de la resistència al fregament i durabilitat del paviment.

-Pel que fa a les instal·lacions el control garantirà que aconseguen els nivells d'il·luminació previstos en projecte així com les velocitats dels fluxos d'aire per a assolir les ventilacions i temperatures fixades.

DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS DE FABRICACIÓ I MUNTATGE DELS PANNELLS DE FORMIGÓ.

Els panells es realitzaran amb motlles de xapa d'acer i compliran les toleràncies indicades a les especificacions tècniques corresponents, de la mateixa manera que no tindran fuites de beurada ni s'hi observaran marges o ondulacions en les superfícies planes.

S'incorporaran els vibradors i amortiguadors necessaris per aconseguir que les superfícies vistes queden exemptes de porus.

Per garantir el recobriments de les armadures s'utilitzaran separadors de material plàstic en quantitat suficient. Aquests separadors tindran un color similar al del formigó.

El formigó es confeccionarà en una central de càrrega i dosificació automàtiques.

Es permetrà la utilització de colorants inorgànics si l'aspecte requerit el fa necessari, en tot cas no superarà la proporció del 6% respecte al pes del ciment.

La compactació es realitzarà mitjançant vibrat de fins 1500 cicles/minut. La temperatura del motllo no superarà els 50 °C en cap cas.

Després del desemmotllemment els plafons s'estucaran en vertical a fi de que la textura quedi totalment protegida de possibles taques i deterioraments. La textura superficial s'obté mitjançant decapat suau a l'àcid.

D'acord a aquesta consideració s'aconsella en tots els casos possibles, la col·locació dels plafons directament del camió de transport a la façana (prèvia col·locació de l'estructura auxiliar), agilitant així els temps d'execució i reduint així mateix els espais de stock en obra.

Les peces tindran un gruix de 8 cm.

La unitat d'obra s'inicia quan l'estructura en el seu perímetre exterior està acabada i lliure d'apuntalaments i encofrats.

S'efectuarà replanteig dels mòduls prefabricats mitjançant mitjans topogràfics, esperant localitzar errors de dimensions en estructura de ± 2 cm, els quals dintre d'aquests límits no plantegen problemes per que ja estan previstos amb traus colisos en els ancoratges.

Sempre treballant amb grua automòbil adequada, es realitzarà la descàrrega dels camions a les zones de l'obra destinades a stock, posteriorment se procedirà al muntatge dels plafons de tancament.

Les juntes previstes entre panells és de 10 mm (nominal) podent tenir un mínim de 7 mm i un màxim de 13 mm en el moment de la col·locació dels plafons.

Durant l'execució dels treballs es compliran les normatives de Seguretat i Salut, tan en matèria de proteccions col·lectives com en l'ús particular de proteccions personals.

SUBJECCIÓ DELS PANNELLS DE FORMIGÓ

Els panells industrialitzats s'ancoraran a l'estructura mitjançant el sistema d'ancoratges indicat als plànols.

Les peces metàl·liques per a recolzament dels plafons estaran protegides contra l'oxidació mitjançant galvanitzat i no es realitzarà cap soldadura a l'obra.

Els carrils tipus Halfen uneixen les peces a l'estructura, assegurant així el moviment de dilatació en aquesta unió, així com els relatius a l'estructura.

Els panells disposen dels elements precisos per a la seva manipulació tan en fàbrica com en obra (maneguets roscats M-16 inoxidable, així com ganxos de acer inoxidable embeguts en el formigó).

ESPECIFICACIONS TÈCNiques DELS PANNELLS DE FORMIGÓ

Resistència característica del formigó 275 Kgs/cm²

Consistència: con d'Abrams 8 a 12 cm. (utilització de fluidificant MELMENT L-10)

Quantia de ciment: 385 Kg/m³

Tipus de ciment:

I/45A (segons UNE 80.301-88/rc-93)

IIB/45A (segons UNE 80.301-88/RC-93)

Tipus d'àrid: granític, de grandària màxima 15 mm.

Relació aigua/ciment: entre 0.4 i 0.5

Coefficient de dilatació tèrmica del formigó: 0.01 mm/m°C

Coefficient d'absorció d'aigua: màxim del 8%.

Quantia i tipus d'armat: aprox. 50 Kg/m³, acer tipus A-500-S, reforçada en totes aquelles zones en les que la sol·licitació mecànica ho exigeixi (punts de recolzament, nervis, zones pròximes als ancoratges, etc.)

La visibilitat de possibles desperfectes que no afectin al correcte comportament de l'element no seran visibles a simple vista des d'una distància superior a 10 m.

Per a l'execució de les possibles reparacions podran utilitzar-se additius de preparació del repàs tipus "Nicobond" o similar per a garantir la necessària solidarització.

Normes d'aplicació: NTE-FPP, EHE i sismoresistent 21/11/74.

CONTROL DE QUALITAT INTERN PREVIST EN LA FABRICACIÓ DELS PANNELLS DE FORMIGÓ

Control de la resistència: confecció i trencament a compressió de 3 provetes cada 6 m³ (trencament d'1 a 7 dies d'edat i 2 a 28 dies)

Control de la consistència: 1 assaig de Con d'Abrams cada 6 m³.

Control de posicionament i comprovació de l'armat: a cada peça.

Control de les dimensions i toleràncies: a cada peça.

1. COMPORTAMENT ESTRUCTURAL DELS PANNELLS DE FORMIGÓ

Es tracta de panells de formigó armat arquitectònic que en alçada van de planta a planta i que d'amplada tenen mides variables segons l'especeja't del projecte (veure plànols de façana i de detalls).

Sol·licitacions que s'han tingut en compte:

Pes propi: El panell es recolza en el forjat inferior a través dels guixos d'anivellament, i per tant es transmet l'esforç axil directament a l'extrem del sostre.

MOMENT DEGUT A L'EXCENTRICITAT DEL RECOLZAMENT:: Aquest esforç provocat per l'excentricitat entre el centre de gravetat del panell i el punt de recolzament s'absorbeix a través d'un ancoratge superior format per una baioneta grafilada que va connectada al panell amb un carril tipus Halfen i al forjat a través d'un ancoratge d'expansió mecànica.

A causa d'aquest esforç el carril Halfen i la baioneta graellada es veuen sotmesos a tracció i el tac d'expansió a tallant.

L'ancoratge superior permet el moviment vertical del panell (que pot ser provocat per dilatacions tèrmiques del propi panell i/o desplaçaments verticals dels sostres) de manera que el panell no queda sotmès a moment flector degut a aquestes causes.

SOL·LICITACIONS HORIZONTALS: Les sol·licitacions horitzontals (vent, sisme i empentes des de l'interior en cas de panells amb finestres) s'absorbeixen a través de l'ancoratge superior anteriorment descrit i de l'ancoratge inferior format per un angular que va connectat al panell mitjançant cargols i al sostre mitjançant ancoratge d'expansió mecànica. Degut a aquestes sol·licitacions els dos ancoratges es troben sotmesos a esforç tallant. Aquestes sol·licitacions provoquen flexió en el propi panell que s'absorbeix amb l'armadura necessària.