

El Contractista comprovarà que es compleix l'indicat en el present capítol, especialment referent a dimensions i recobriments així com el diàmetre i el tipus d'acer emprat. En qualsevol moment la Direcció de l'Obra podrà comprovar el compliment de tot el prescrit.

No es podrà procedir al formigonat fins a rebre, per part de la Direcció d'obra, l'acceptació de la col·locació de les armadures.

Les desviacions permissibles (definides com els límits acceptats per a les diferències entre dimensions especificades en projecte i dimensions reals en obra) en el cort i col·locació de les armadures seran les següents:

a. Longitud de tall, L

- Si $L < 6$ metres: 20 mm
- Si $L > 6$ metres: 30 mm

b. Dimensions de barres doblengades, L

- Si $L < 0,5$ metres: ± 10 mm
- Si $0,5$ metres $< L < 1,50$ metres: ± 15 mm
- Si $L > 1,50$ metres: ± 20 mm

c. Recobriment

- Desviacions en menys: 5 mm
- Desviacions en més, essent h el cantell total de l'element:
 - Si $h < 0,50$ metres: ± 10 mm
 - Si $0,50$ m $< h < 1,50$ metres: ± 15 mm
 - Si $h > 1,50$ metres: ± 20 mm

d. Distància entre superfícies de barres paral·leles consecutives, L

- Si $L < 0,05$ metres: ± 5 mm
- Si $0,05$ m $< L < 0,20$ metres: ± 10 mm
- Si $0,20$ m $< L < 0,40$ metres: ± 20 mm
- Si $L > 0,40$ metres: ± 30 mm

e. Desviació en el sentit del cantell o l'ample de l'element de qualsevol punt de l'eix de l'armadura, essent L el cantell total o l'ample total de l'element en cada cas,

- Si $L < 0,25$ metres: ± 10 mm
- Si $0,25 \text{ m} < L < 0,50$ metres: ± 15 mm
- Si $0,50 \text{ m} < L < 1,50$ metres: ± 20 mm
- Si $L > 1,50$ metres: ± 30 mm

2.5.1.5 Amidament i abonament

Les armadures s'amidaran per quilograms (kg) col·locats en obra, deduïts dels Plànols, aplicant per a cada tipus d'acer els pesos teòrics unitaris corresponents a les longituds deduïdes dels mateixos.

No serà d'abonament l'excés d'obra que per la seva conveniència, errors i altres causes executi el Contractista, així com cap percentatge en concepte de retallades, patilles, ganxos, separadors, suports, filferro de lligat, etc., ni els solapaments que, per la seva conveniència, realitzi i no es trobin fitats en els plànols. Tampoc seran d'abonament els solapaments no especificats en els plànols, que es consideren inclosos en el preu. Les armadures s'abonaran segons els preus unitaris corresponents del Quadre de Preu Nº 1:

kg Acer B 500 S de límit elàstic 5100 kp/cm² en barres corrugades de diàmetre 16 mm, com a màxim, per a l'armadura de lloses

2.5.2 Obres de formigó

2.5.2.1 Definició i abast

Es defineixen com obres de formigó les realitzades amb aquest producte, barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gruixut i eventualment productes d'addició, que al fargar i endurir adquireixen una notable resistència.

L'abast de les corresponents unitats d'obra inclou les següents activitats:

- La fabricació o el subministrament del formigó.
- La seva posada en l'interior del motlle, format pels encofrats, utilitzant els mitjans necessaris, tals com canaletes, bombes, grues, etc.
- El vibrat amb l'objecte d'evitar la formació de coqueers.
- El curat del formigó i la protecció contra pluja, gelades, etc.

2.5.2.2 Materials

Els formigons a utilitzar compliran allò que ja s'ha especificat al capítol corresponent del present Plec. Els materials per als formigons tindran les característiques que s'indiquen a la taula 7.

Taula 7. Característiques dels materials per als formigons

Element	Resistència mínima (kg/cm ²)	Dimensions màximes de l'àrid (mm)
Neteja	150	40
Rebliment	150	40
Cimentacions	150, 200, 250	25, 40
Murs	300	20
Lloses i taulers	300	20
Arquetes	200	40

Els additius que en el seu moment pot aprovar el Director de les Obres amb motiu d'augmentar el seu treballabilitat s'afegiran sobre el camió formigonera una vegada arribat al tall d'obra, garantint-se, almenys, un pastat enèrgic durant deu minuts. La treballabilitat en cap cas podrà assolir-se a força de airejants.

2.5.2.3 Execució de les obres

Condicions generals

L'execució de les obres de formigó en massa o armat inclou entre unes altres les operacions descrites a continuació.

Transport

Per al transport del formigó s'utilitzaran procediments adequats perquè les masses arribin al lloc de la seva col·locació sense experimentar variació sensible de les característiques que posseïen recent pastades, és a dir, sense presentar disgregació, intrusió de cossos estranys, canvis apreciables en el contingut d'aigua, etc. Especialment es cuidarà que les masses no arribin a assecar-se tant que s'impedeixi o dificulti la seva adequada posada en obra i compactació.

Quan s'emprin formigons de diferents tipus de ciments, es netejarà curosament el material de transport abans de fer el canvi de conglomerant.

La distància de transport sense batut del formigó quedarà limitada als següents valors:

▪ Vehicle sobre rodes	150 m
▪ Transportador pneumàtic	50 m
▪ Bomba	500 m
▪ Cintes transportadores	200 m

Quan la distància de transport de formigó fresc sobrepassi els límits indicats haurà de transportar-se en vehicles proveïts d'agitadors.

En tot allò que no contradigui l'indicat en el present Plego serà d'aplicació l'indicat en l'apartat 610.7 del PG-3/75.

Preparació del tall

Abans d'abocar el formigó fresc sobre la roca o sòl de fonamentació o sobre la tongada inferior de formigó endurit, es netejaran les superfícies fins i tot amb doll d'aigua i aire a pressió, i s'eliminaran els tolls d'aigua que hagin quedat.

Prèviament al formigonat d'un tall, la Direcció d'obra podrà comprovar la qualitat i dimensions dels encofrats, podent ordenar la rectificació o reforç d'aquests si al seu judici no tenen la suficient qualitat de terminació o resistència o no s'ajusten a les dimensions de Projecte.

També podrà comprovar que les barres de les armadures es fixen entre si mitjançant les oportunes subjeccions, mantenint-se la distància a l'encofrat i al formigó de neteja o farciment, de manera que quedi impedit tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó, i permeti a aquest embolicar-les sense deixar coqueres. Aquestes precaucions deuran extremar-se amb els cercols dels suports i armadures de les plaques, lloses o voladissos, per a evitar el seu descens.

Així mateix, es comprovarà la neteja de les armadures i formigons anteriors, la no existència de restes d'encofrats, filferros, etc.

Aquestes comprovacions no disminueixen en gens la responsabilitat del Contractista quant a la qualitat de l'obra resultant.

Prèviament a la col·locació en sabates i fons de fonaments, es recobrirà el terreny amb una capa de formigó H-150 de deu centímetres (10 cm) d'espessor mínim per a neteja de igualació, i es cuidarà d'evitar que caigui terra sobre ella, o durant el subsegüent formigonat.

Per a iniciar el formigonat d'un tall se saturarà d'aigua la capa superficial de la tongada anterior i es mantindran humits els encofrats.

Dosatge i fabricació del formigonat

Haurà de complir-se el que sobre el particular assenyalat la Instrucció EHE i el corresponent apartat del present Plec.

Els additius s'afegiran d'acord amb la proposta presentada pel contractista i aprovada expressament per la Direcció d'obra.

Posada en obra del formigó

Com norma general no haurà de transcórrer més d'una hora (1 h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'empren conglomerants o additius especials, prèvia autorització del Director d'Obra, podent-se augmentar a més quan s'adoptin les mesures necessàries per a impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin condicions favorables d'humitat i temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'enduriment, segregació o dessecació. El Contractista proposarà la planta de subministrament a la Direcció d'obra, la qual, d'acord amb aquestes condicions acceptarà o rebutjarà la mateixa.

En cap concepte es tolerarà l'addició d'aigua al formigó una vegada realitzada la barreja en la central.

Deuran disposar-se bastides, castilletes, passarel·les i tots aquells elements necessaris per a la circulació del personal, d'abocament, posada en obra i compactació, sense que per això tingui dret a abonament de cap tipus.

No es permetrà l'abocament lliure del formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-lo amb rastells, fer-lo avançar més d'un metre (1 m) dintre dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades l'espessor de les quals sigui superior al que permeti una compactació completa de la massa.

L'abocament ha de ser lent per a evitar la segregació i el rentat de la barreja ja abocada.

La velocitat de formigonat ha de ser suficient per a assegurar que l'aire no quedi atrapat i assenteix el formigó.

Tampoc es permetrà l'ocupació de canaletes i trompes per al transport i abocament del formigó, tret que la Direcció d'obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

El Contractista proposarà al Director d'Obra els sistemes de transport i posada en obra, personal maquinària i mitjans auxiliars que es vagin a emprar per a la seva aprovació o comentaris.

En tots els elements que sigui necessari per a complir amb l'indicat, s'utilitzarà el bombament del formigó. El Contractista proposarà a la Direcció d'obra, d'acord amb l'indicat en el paràgraf anterior, el procediment de bombament, maquinària, etc. previst, la qual cosa haurà de ser expressament aprovat prèviament al començament de l'execució de la unitat d'obra. En qualsevol cas la bomba penetrarà fins al fons de la tongada a formigonar.

En tot allò que no contradigui l'indicat en el present Plego, serà d'aplicació l'indicat en Instrucció EHE i els seus comentaris.

Compactació del formigó

Estalvi en els casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera tal que s'eliminin els buits i possibles coqueries, sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtex i arestes i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació s'haurà de perllongar-se fins que reflueixi la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a emprar no haurà de ser inferior a sis mil cicles per minut. Aquests aparells deuen submergir-se ràpida i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigonegi per tongades, convé introduir el vibrador fins que la punta penetri en la capa subjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que la Direcció d'obra autoritzi la utilització de vibradors de superfície, donat l'escàs espessor de les soleres, lloses o taulers a formigonar, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts d'immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. El Contractista proposarà a la Direcció d'obra el tipus de vibradors i els valors dels citats paràmetres per a la seva aprovació, devent ser dits valors els adequats per a produir en tota la superfície de la massa vibrada una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

El Contractista proposarà així mateix a la Direcció d'obra la dotació mínima de vibradors existents a cada moment en cada tall, així com el nombre de grups electrògens o compressors, segons el tipus de vibrador, disponibles en l'obra. En qualsevol cas, en un tall on es produeixi el formigonat, haurà de existir, com a mínim, un vibrador de recanvi, i en el conjunt de l'obra, així mateix, un grup electrogen o compressor de reserva. Si, pel motiu que fora, s'avaria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme de formigonat o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per a acabar l'element que s'està formigonant, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagin reparat o substituït els vibradors avariats.

En tot allò que no contradigui l'indicat en el present Plec serà d'aplicació l'indicat en la Instrucció EHE i els seus comentaris.

Juntes de formigonat

Les juntes de formigonat no previstes en els plànols se situaran en adreça el més normal possible a la de les tensions de compressió i allí on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les d'aquesta

manera, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el plànol de la junta resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que sigui necessari eliminar per a donar a la superfície l'adreça apropiada.

Quan el formigonat es vagi a reprendre en un termini màxim de tres dies, les juntes es netejaran de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert, mitjançant l'aplicació de doll d'aigua i aire. Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el formigó.

Quan el formigonat es vagi a reprendre en un termini superior a tres dies, les juntes es netejaran de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert, mitjançant l'aplicació de doll d'aigua i aire, dintre dels tres dies següents al formigonat previ. Una vegada es vagi a conducta al formigonat de la següent fase, es netejarà novament tota brutícia o àrid que hagi quedat solt mitjançant una nova aplicació de doll d'aigua i aire i s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el formigó.

En qualsevol cas, tenint en compte l'anteriorment assenyalat, el Contractista proposarà a la Direcció d'obra, per al seu vistiplau o objeccions, la disposició i forma de les juntes entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes amb quinze (15) dies d'antelació a la data que es prevegi realitzar els treballs.

No s'admetran suspensions de formigonat que tallin longitudinalment les bigues, adaptant-se les precaucions especialment per a assegurar la transmissió d'esforços, tals com dentat de la superfície de junta o disposició d'armadures inclinades. Si per avaries imprevisibles o no subsanables, o per causes de força major quedarà interromput el formigonat d'una tongada, es disposarà el formigonat fins a llavors col·locat d'acord amb l'assenyalat en apartats anteriors.

En tot allò que no contradigui l'indicat en el present Plec serà d'aplicació l'indicat en la Instrucció EHE i els seus comentaris.

Curat del formigó

Durant el primer període d'enduriment, se sotmetrà el formigó a un procés de curat que es perllongarà al llarg d'un termini, segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques.

Com norma general es perllongarà el procés de curat un mínim de set (7) dies, devent augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos, que si escau determinarà la Direcció d'obra. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar el citat termini de set (7) dies en un cinquanta per cent (50%) com a mínim.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó mitjançant reg per aspersió que no produeixi desllavat. L'aigua emprada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EH-91.

Altres procediments de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, palla, o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, deu prestar-se la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar l'enduriment i primer enduriment de la superfície de formigó.

En cap cas es permetrà l'ocupació d'aigua de mar.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments plàstics i altres tractaments adequats, sempre que tals mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per a assolir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa. La utilització de productes filmògens haurà de ser prèviament aprovada per l'Adreça de l'Obra.

Acabat de formigó

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin bon aspecte, sense defectes ni rugositats. Si tot i les precaucions preses apareguessin defectes o coqueries, es picarà i emplenarà, prèvia aprovació de la Direcció d'obra, amb morter del mateix color i qualitat *del formigó*.

Observacions generals respecte a l'execució

Serà d'aplicació l'indicat en la Instrucció EHE i els seus comentaris. Es recomana que en cap moment la seguretat de l'estructura durant l'execució sigui inferior a la prevista en el projecte per a l'estructura en servei.

Prevenició i protecció contra accions físiques i químiques

Serà d'aplicació l'indicat la Instrucció EHE i els seus comentaris.

Ús d'additius

El Contractista, per a aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent.

No seran d'abonament els additius que poguessin ser autoritzats per la Direcció d'obra a petició del Contractista.

formigonat en condicions adverses

- Formigonat en temps plujós

En temps plujós no es podrà formigonar si la intensitat de la pluja pot perjudicar la qualitat del formigó o el seu acabat.

La iniciació o continuació dels treballs, en la forma que es proposi, haurà de ser aprovada, eventualment per la Direcció d'obra, contant amb les proteccions necessàries en el tall. Qualsevol sobrecost a causa de aquest motiu no serà d'abonament.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'obra els mitjans que disposarà en cada tall que es vagi a formigonar per a preveure les possibles conseqüències de la pluja durant el període d'enduriment, no podent començar-se el formigonat dels diferents elements sense l'aprovació expressa de dites mitges per part de la Direcció d'obra i el subministrament dels mateixos a cada tall per part del Contractista.

Formigonat en temps fred

Se seguiran les directrius de la Instrucció EHE i els seus comentaris.

Si la superfície sobre la qual s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'eliminarà prèviament la part afectada.

Si la necessitat de formigonar en aquestes condicions part del Contractista, les despeses i problemes de tot tipus que això origini seran de compte i risc del Contractista. En qualsevol cas, la decisió de formigonar a temperatures inferiors a cinc graus centígrads (5º C) haurà de ser adoptada per la Direcció d'obra.

En tot allò que no contradigui l'indicat en el present Plego serà d'aplicació l'indicat en la Instrucció EHE i els seus comentaris.

Formigonat en temps calorós

Se seguiran les directrius de la Instrucció EHE i els seus comentaris.

En qualsevol cas, la decisió de formigonar a temperatures superiors a quaranta graus centígrads (40º C) haurà de ser adoptada per la Direcció d'obra.

Formigons estructurals

En cap concepte es començarà el formigonat d'un element estructural mentre la Direcció d'obra no doni la seva aprovació al replanteig, alineació, anivellació i aplomat de les armadures i encofrats.

Formigó armat en el tanc Imhoff

S'utilitzaran formigons H-155, H-200, H-300, amb grandàries màximes d'àrid de vint-i-cinc mil·límetres (20 mm) i quaranta mil·límetres (40 mm). Aquests formigons es col·locaran, generalment, per mitjà de bombes.

El formigonat en murs, alçats, estreps i estructures anàlogues es realitzarà de forma contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. Amb l'aprovació del Director d'Obra es podran establir juntes de formigonat seguint les condicions recollides en l'apartat corresponent, juntes de formigonat, del present Plec.

Prèviament al formigonat es comprovaran els talussos, mexinals i juntes de quadratet, d'acord amb l'assenyalat en el projecte o especificat per la Direcció d'obra.

No es permetrà el formigonat de més de dos metres (2 m) d'altura per dia de treball, sent la tongada màxima de cinquanta centímetres (50 cm).

2.5.2.4 Control de qualitat

El Control de Qualitat dels materials s'efectuarà d'acord amb l'indicat en el corresponent punt del present Plec.

El Contractista comprovarà que es compleix l'indicat en la Documentació Tècnica, especialment el referent a dimensions, així com el tipus de formigó emprat. En qualsevol moment l'Adreça de l'Obra podrà comprovar el compliment de tot el prescrit.

En tot allò que no contradigui l'indicat en el present plec serà d'aplicació l'indicat en la Instrucció EHE i els seus comentaris.

Condicions generals

Els preus inclouen el subministrament dels materials, la neteja d'encofrats i armadures, la preparació de juntes, la fabricació, el transport i posada en obra, fins i tot bombament quan fos necessari d'acord amb les condicions del present plec i el vibrat i curat del formigó, fins i tot les proteccions per temps plujós, calorós o fred.

Així mateix, en l'aplicació dels preus s'entenen incloses les obres necessàries per a l'adequat abocament del formigó. Tampoc s'abonaran per separat les operacions que calgui efectuar per a netejar, arrebossar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les toleràncies, o que presentin defectes.

S'abonaran els preus que figuren en els quadres de preus com:

m^3 Subministrament i col·locació de formigó HM-20/P/20/i, per a elements de fonamentació, abocat amb els sistemes adequats, inclòs vibrat i curat

m^3 Subministrament i col·locació de formigó HA-30/P/20/Q_o, per a elements de fonamentació, abocat amb els sistemes adequats, inclòs vibrat i curat

2.5.3 Encofrats

2.5.3.1 Definició i abast

Es defineix com encofrat l'element destinat al modelo in situ de formigons.

L'encofrat pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el qual queda embegut dintre del formigó o entre el formigó i el terreny. Aquest últim cas requerirà l'acceptació prèvia de la Direcció d'obra, no sent objecte de suplement tret que així es determini en el Projecte per impossibilitat manifesta.

L'abast de les corresponents unitats d'obra inclou les següents activitats:

- El subministrament de les corresponents peces, taulers, panells, etc.
- Els elements de fixació, subjecció i suport necessaris per al muntatge i estabilitat dels encofrats, així com les fitacions i les cimbres que no siguin objecte d'abonament, d'acord amb el capítol corresponent del present plec.
- El muntatge i col·locació dels encofrats, el seu posicionament i anivellació.
- El desencofrat i la retirada de tots els materials empleats, siguin o no reutilitzables en l'obra i el transport a magatzem o abocador d'aquests últims.

2.5.3.2 Materials

Els materials a utilitzar en els encofrats compliran les característiques assenyalades en el corresponent apartat del present Plec.

2.5.3.3 Execució de les obres

Els encofrats, així com les unions dels seus distints elements, posseiran una resistència i rigidesa suficient per a resistir, sense seients ni deformacions perjudicials, les càrregues fixes, càrregues variables i accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres(5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima (1/1000) de la llum per als de conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres (6 m), es disposarà el encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta presenti una lleugera contrafeta de l'ordre del mil·lèsim (1/1000) de la llum, per a aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran suficientment estancs per a impedir pèrdues apreciables de lleurada, donat la manera de compactació previst.

Les superfícies interiors dels encofrats apareixeran netes en el moment del formigonat. Per a facilitar aquesta neteja en els fons dels murs i piles, deuran disposar-se obertures provisionals en la part inferior dels encofrats corresponents.

Quan s'encofrin elements de gran altura i petit espessor a formigonar d'una vegada, es deuran preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control de dimensió suficient per a permetre la compactació del formigó a través de les mateixes. Aquestes obertures es disposaran a una distància horitzontal i vertical no major d'un metre (1 m) i es tancaran abans que el formigó arribi a la seva altura.

Quan sigui necessari, i amb la finalitat d'evitar la formació de fissures en els paraments de les peces, s'adoptaran les oportunes mesures perquè els encofrats no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per a evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó. Per altra banda, es disposaran les taules de manera que es permeti la seva lliure enrederament, sense perill que s'originin esforços o deformacions anormals.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives de formigó resultin bé acabades, col·locant matavíus per a axaflanar aquestes arestes, sense que aquests siguin d'abonament. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres(5 mm) en les línies de les arestes.

El Contractista presentarà a la Direcció d'obra, per a qualsevol tipus de encofrat, una proposta incloent tipus de encofrat, materials, modulació, mètodes de col·locació, maquinària de trasllat de panells, nombre d'elements a emprar, rendiment, nombre de posades a realitzar per a cada element, etc. La Direcció d'obra podrà exigir la modificació de determinats elements de la proposta com condició prèvia per a la seva aprovació, així com podrà comprovar l'existència del suficient nombre de mòduls en obra per a garantir la continuïtat de l'obra i el compliment dels terminis.

Les juntes de draps, o panells verticals i horitzontals, així com les juntes de construcció, aniran completament alineades al llarg de tot el front i, en els murs i elements de gran superfície, duran matavíus en les mateixes. Quan l'acabat a causa del encofrat no quedi estèticament correcte per la necessitat d'utilitzar mitjos panells i sempre que la Direcció d'obra ho ordeni per raons d'estètica, s'utilitzaran matavíus i/o bimbell. Únicament en aquest últim supòsit donaran dret a abonament independent del corresponent preu de encofrat, sempre que no es trobin definits en els plànols.

El encofrat de les juntes es realitzarà de manera que disposi dels buits necessaris perquè ho travessin les armadures passants i, al seu torn, el formigó no pugui fluir per aquests buits. Quan es prevegi la utilització de juntes d'estanqueïtat o construcció proveïdes de bandes de P.V.C., aquesta es col·locarà de tal forma que la meitat de la mateixa pugui fàcilment ser separada del formigó sense dany.

Els filferros i ancoratges del encofrat que hagin quedat fixats al formigó es tallaran al ras del parament i se segellaran, excepte en els formigons vists., en aquest cas quedarà prohibit aquest sistema. Els forats deixats en els paraments pels elements de fixació del encofrat s'emplenaran

posteriorment amb morter en la forma que indiqui la Direcció d'obra, podent ser necessària la utilització de ciment expansiu, ciment blanc o qualsevol altre additiu que permeti obtenir el grau d'acabat especificat en el projecte. Així mateix, en les estructures que deguin ser estances, els elements de lligat i subjecció dels encofrats que travessen la secció de formigó estaran formats per barres o pernys dissenyats de tal forma que puguin extreure's ambdós extrems i no quedi cap element metàl·lic embegut dintre del formigó a una distància del parament menor de vint-i-cinc mil·límetres (25mm). El Contractista no tindrà dret a percebre labor alguna per la realització d'aquestes labors complementàries.

A fi de facilitar la separació de les peces que constitueixen els encofrats, Podrà fer-se ús de desencofrants, amb les precaucions pertinents, ja que els mateixos, fonamentalment, no deuran contenir substàncies perjudicials per al formigó. En cap cas serà objecte d'abonament o suplement d'ús la utilització d'aquests productes.

A títol d'orientació s'assenyala que podran emprar-se com desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a força d'olis solubles en aigua o en greix diluït, evitant l'ús de gas-oil, greix corrent o qualsevol altre producte anàleg.

L'ocupació de encofrats lliscants per a l'execució de les obres de fàbrica requerirà la presentació a la Direcció d'obra per al seu estudi, de la informació complementària necessària, amb indicació expressa de les característiques del mateix, plànols de detall del sistema, materials a emprar, maquinària, mitjans auxiliars i personal necessari, fases de treball, temps de desencofrat per a elements horitzontals i verticals, pla d'obra, etc.

La Direcció d'obra, una vegada estudiada la proposta en un termini màxim de dues setmanes a partir de la data de lliurament de la totalitat de la documentació, resoldrà, bé acceptant la proposta, rebutjant-la o indicant els seus comentaris.

El Contractista quedarà obligat a la resolució que adopti la Direcció d'obra, sense més limitacions que les quals poguessin derivar-se de l'aplicació del Reglament General de Contractes d'Estat.

La resolució de la proposta no suposarà una ampliació del termini d'execució ni increment del preu ofert, sigui com anàs la mateixa.

Es posarà especial atenció a retirar tot element del encofrat que pugui impedir el lliure joc de les juntes de retracció o dilatació, així com les articulacions si les hi ha.

No es procedirà al desencofrat de cap element sense l'autorització prèvia de la Direcció d'obra.

Orientativament poden utilitzar-se els terminis de desencofrat donats per la fórmula expressada en l'Article 21 de la Instrucció EH-91. La citada fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i en el cas que el seu enduriment s'hagi portat a terme en condicions ordinàries.

En elements verticals que no suportin el seu pes propi en flexió, es mantindrà el encofrat durant un mínim d'onze hores (11 h), per a encofrats impermeables, de temps equivalent a quinze graus centígrads (15º C) de temperatura ambient. Per a avaluar el temps equivalent es tindrà en compte la següent relació:

- 11 hores a 15ºC = 8 hores a 20ºC = 15 hores a 10ºC = 24 hores a 5ºC
- 8 hores a 15ºC = 6 hores a 20ºC = 12 hores a 10ºC = 18 hores a 5ºC

Quan els elements suportin càrregues degudes al vent, no es desencofraran fins que hagin arribat a la resistència suficient per a resistir-les.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs durant dotze hores (12 h), desenganxats del formigó i a dos o tres centímetres (2 o 3 cm) del mateix, per a evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantània o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

El desencofrat dels costaners de bigues i dels alçats de murs i sabates haurà de realitzar-se com més aviat millor, a fi d'iniciar com més aviat les operacions de curat.

2.5.3.4 Control de qualitat

Els materials compliran l'especificat en el corresponent punt del present Plec o, en defecte d'això, de la normativa vigent.

El Director d'Obra podrà inspeccionar visualment, així com exigir els corresponents certificats de qualitat dels materials.

2.5.3.5 Amidament i abonament

Els encofrats s'amidaran per metres quadrats (m²) de superfície en contacte amb el formigó sobre plànols o, en el cas que no fos possible, en l'obra. A aquest efecte, els forjats es consideraran encofrats per la cara inferior i vores laterals i les bigues pels seus laterals i fons.

S'abonarà mitjançant aplicació dels preus corresponents dels Quadres de Preus.

m² Muntatge i desmuntat de encofrat per a lloses, a 5 m d'altura com a màxim, amb tauló de fusta

En cap cas seran d'abonament o suplement la utilització de encofrats perduts, tret que així es determini en el projecte, els matavíus i cuadradils per a axaflantar arestes o regularitzar juntes, els productes desencofrants ni la utilització de encofrats lliscants o trepants, bastides i suports, així com els encofrats de juntes de construcció, estanqueïtat o dilatació, pasamurs i caixetins.

Quan un formigó previst amb acabat vist no té les característiques d'aquest, a més de pagar-se la unitat com per a formigó amb acabat no vist, s'executarà, a càrrec del Contractista, un revestiment o tractament superficial d'acord amb les directrius de la Direcció de l'obra.

S'amidarà i abonarà com encofrat amb acabat vist qualsevol formigó que tingui previst un tractament o revestiment posterior.

2.6 EXECUCIÓ DE CONDUCCIONS I DRENATGES

2.6.1 Arquetes

2.6.1.1 Definició

En aquesta unitat d'obra queden inclosos:

- Els materials i operacions necessàries per a la realització de les arquetes, inclosos la solera de formigó, les parets d'obra, els patés, les parets i reduccions prefabricades i la tapa.
- La neteja i manteniment del pou fins a la fi de l'obra.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

2.6.1.2 Materials

Tots els materials se sotmetran a l'aprovació de l'Enginyer Director i hauran de complir el que sobre ells s'indica en el corresponent punt del present Plec.

2.6.1.3 Execució de les obres

La solera serà de formigó H-200 en massa i s'ajustarà a les dimensions característiques definides en els plànols. L'execució de la solera es farà sense la presència d'aigua freàtica o de pluja, permetent-se el formigonat de la mateixa contra el terreny, previ repàs i sanejat de les parets.

Les parets de les arquetes són de maó calat de 29x14x10 cm arrebossat interiorment amb morter de ciment. El maó es col·locarà d'horitzontalment. Les parets exteriors seran farcides amb el morter que faci mancada per a evitar discontinuïtats.

La forma i dimensions de les parets d'arquetes s'ajustaran a les dimensions indicades en els Plànols.

Les connexions dels tubs es realitzaran en les cotes degudes de manera que, els extrems dels conductes coincideixin al ras de les cares laterals dels pous de registre, en el cas que aquests no siguin passants. En el cas que ho siguin s'ajustarà la situació de l'emplaçament dels punts d'entrada i sortida de manera que l'angle girat per la connexió no sigui mai superior a dues (2) graus sexagesimals. Els patés ajustaran perfectament al cos de l'obra.

2.6.1.4 Amidament i abonament

Les unitats per al mesurament i l'abonament són les següents:

ut. Paret estructural de maó ceràmic calat de 29x14x10 cm i una resistència a compressió de 30 N/mm², per a revestir, col·locat amb morter mixt de ciment, elaborat en l'obra amb formigonera de 165 l

m² Xapa estriada galvanitzada de 6-7 mm d'espessor, inclosa part proporcional de cercol i bastidor, sobre llosa de formigó, totalment col·locada

2.6.2 Tubs, passamurs, maniguet, colzes i interseccions de PEAD

2.6.2.1 Definició

Els tubs, passamurs, maniguets, colzes i interseccions a utilitzar en la depuradora d'Horta del Marquesat seran PEAD (excepte el maniguet) de la secció circular. UNEIX 53.131/82, posada en obra. En aquest capítol s'inclouen totes les canonades i els elements de muntatge fabricats en PEAD rígid o tou indispensables per al normal funcionament de les instal·lacions.

2.6.2.2 Materials

S'utilitzarà PEAD rígid no plastificat com matèria primera en la seva fabricació, excepte en els maniguets. Compliran les característiques sobre Instal·lacions de sanejament, Ordre de 15 de setembre de 1986, per la qual s'aprova el PPTG per a canonades de sanejament de poblacions.

Execució de les obres

Transport i manipulació

Les canonades i accessoris, així com material de juntes hauran d'inspeccionar-se l'origen.

Per al transport, càrrega i descàrrega només es permetran els suports i equips que no danyin als tubs.

Amb baixes temperatures i gelades s'adoptaran precaucions especials amb els tubs.

Durant el magatzematge els tubs de PEAD es col·locaran de manera que siguin suportats pràcticament en tota la seva longitud i es protegiran de les radiacions solars.

Condicions de les rases per a allotjament dels tubs

No han de transcórrer més de vuit dies entre l'excavació de la rasa i la col·locació de la canonada.

En el cas de terrenys de fàcil meteorització, si fos absolutament imprescindible efectuar amb més termini la obertura de les rases, s'haurà de deixar sense excavar uns vint centímetres sobre la rasant de la solera per a realitzar la seva finalització en el termini anterior comentat.

Muntatge de tubs

S'inspeccionaran els tubs i els seus accessoris abans de baixar-los a la rasa. En el cas de comprovar l'existència de defectes, els tubs que els presentin seran rebutjats.

Els materials acumulats en l'interior seran retirats abans de la seva col·locació en la rasa.

La manera de conducta per a introduir els tubs en les rases serà manual o mitjançant corda sempre que el seu pes sigui inferior a 75 kg. Si el pes fos superior o les circumstàncies ho aconsellessin s'ajudarà amb trípodes i diferencials.

Les canonades no podran instal·lar-se de manera tal que el contacte o suport sigui puntual o una línia de suport. S'utilitzaran els separadors necessaris amb la missió d'assegurar una distribució de les pressions de contacte que no afectin a la integritat de la conducció. La canonada es lligarà a aquests elements i als de llast que siguin necessaris per a evitar la flotació i altres desplaçaments del tub durant el recobriment i protecció, la canonada descansarà sobre la primera tongada d'aquestes, correctament anivellada, a la qual es fixarà mitjançant filferros que envolten el tub per la seva banda superior i es lliguen a les omegues en filferro embeguts de forma parcial en la capa de formigó de suport.

Com ja s'ha indicat, per la instal·lació i alineació de la canonada, quan aquesta no quedi embeguda en formigó, es donarà suport provisionalment en blocs prefabricats les característiques dels quals estan les especificades en aquest Plego, intercalant en la superfície de contacte una capa de tela asfàltica o material comprensible. Aquests blocs no són d'abonament independent i el seu cost s'inclou en el de la canonada. Una vegada executada la solera de material granular o col·locats els blocs de formigó per a suport provisional de la canonada, es procedirà a la col·locació dels tubs, en sentit ascendent, vigilant la seva perfecta alineació i pendent.

Els elements de protecció de les juntes de les canonades i complements no seran retirats fins que hagin completat les operacions d'unió. Es comprovarà molt especialment, el perfecte estat de la superfície de les juntes i que estiguin netes i lliures d'elements estranys.

Es disposaran juntes de formigonat en tota la secció del bressol de suport o revestiment, a distàncies regulars, normals a la conducció i coincidents amb les unions de canonades, segons el que s'indica en els Plànols i aniran farcits d'un material comprensible.

En el cas de rases amb pendents en els seus rasants superiors al deu per cent la canonada es col·locarà en sentit ascendent, sempre que sigui possible, si no ho anés es prendran les precaucions pertinents per a evitar el lliscament dels tubs.

Generalment no es col·locaran més de cent (100) metres de canonada sense conducta al farciment, almenys parcial de la rasa, per a protegir-los, en el possible, de les variacions de temperatura, radiacions solars, i evitar la possible flotació de la canonada en cas d'inundació de la rasa. Sempre que sigui possible i per a evitar la flotació, la rasa tindrà l'oportú desballestament.

2.7.5 Abonament d'obres i/o equips defectuosos

Quan sigui necessari valorar obres i/o equips defectuosos, s'aplicaran els preus del Quadre núm. 1 disminuïts en el tant per cent que, segons l'Administració correspongui a les parts de l'unitat fraccionada, o al total de la unitat considerada quan la part o parts defectuoses afectin el funcionament de la unitat, de manera que no pugui complir amb allò establert a les clàusules de les garanties acceptades per l'Administració.

En cap cas, la Contracta tindrà dret a l'apel·lació del tant per cent determinat per l'Administració.

2.7.6 Unitats d'obra incomplertes

Quan per qualsevol causa, ja sigui per rescissió o per una altra causa diferent, fos necessari valorar unitats d'obra incomplertes, s'aplicaran els preus del Quadre núm. u (1), sense poder pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada de manera diferent a la valorada en aquest Quadre.

En cap d'aquests casos, el Contractista tindrà dret a fer cap reclamació fonamentada en la insuficiència dels preus del quadre esmentat o en omissions del cost de qualsevol dels elements que constitueixen els preus referits.

2.7.7 Mesures i valoracions

Els amidaments i les valoracions es faran d'acord amb les bases fixades per les condicions anteriors, tant per a les parcials durant l'execució, com per al amidament definitiu i la liquidació de la Contracta.

2.7.8 Relacions valorades i certificacions parcials

Les relacions valorades i les certificacions parcials s'efectuaran mensualment en la forma prevista per l'Article 142 del Reglament General de Contractació per a l'aplicació de la Llei de Contractes de l'Estat, aprovat per Decret 3354/1967 del 28 de desembre.

Barcelona, maig 2013

L'Autora del projecte:



Signat: Clara Unzeta Lloret