



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE DE L'EDAR I ELS COL·LECTORS
EN ALTA AL NUCLI URBÀ DE LLAVORSÍ
(PALLARS SOBIRÀ)

711 – PRO – CA - 6072

DOCUMENT III

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1.1 Definició i abast del plec

1.1.1 Objectiu del plec

1.1.2 Contingut

1.1.3 Documents del projecte

1.1.3 Documents del projecte

1.1.4 Disposicions que cal tenir en compte

1.2 Disposicions generals

1.2.1 Termini d'execució

1.2.2 Recepció provisional

1.2.3 Termini de garantia i recepció definitiva

1.2.4 Personal facultatiu del contractista

1.2.5 Obligacions del contractista en casos no expressats terminantment

1.2.6 Facilitats per a la inspecció

1.2.7 Documents que pot reclamar el contractista

1.2.8 Protecció i legislació social

1.2.9 Conservació de referències

1.2.10 Relacions legals i responsabilitats amb el públic

1.2.11 Despeses de caràcter general a càrrec del contractista

1.2.12 Seguretat en el treball

1.2.13 Responsabilitat del contractista durant l'execució

1.2.14 Existència de tràfic durant l'execució de les obres

1.2.15 Interferència amb altres contractistes

1.2.16 Existència de servituds i serveis soterrats

1.2.17 Desviament de serveis

1.2.18 Neteja final de les obres

1.2.19 Abonament d'unitats d'obra

1.2.20 Control d'unitats d'obra

2. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1 Objecte del plec

2.2 Condicions generals per a tots els materials

- 2.2.1 Material per a terraplens
- 2.2.2 Excavació i replè de rases i pous
- 2.2.3 Ciment
- 2.2.4 Condicions generals per a àrids
- 2.2.5 Àrids fins per a morters i formigons
- 2.2.6 Àrids gruixuts per a formigons
- 2.2.7 Aigua per a morters i formigons
- 2.2.8 Additius
- 2.2.9 Morter hidràulic
- 2.2.10 Formigons
- 2.2.11 Acer a utilitzar per armadures
- 2.2.12 Accessos i connexions amb vials existents
- 2.2.13 Canonades de PEAD
- 2.2.14 Juntes entre pous i canonades
- 2.2.15 Tronetes i pous de registre
- 2.2.16 Malles metàl·liques i els seus elements de subjecció
- 2.2.17 Senyalització i balisament
- 2.2.18 Materials per a distribució d'energia i enllumenat públic

2.3 Execució de moviments de terres

- 2.3.1 Neteja i esbrossada del terreny
- 2.3.2 Excavació en desmunt
- 2.3.3 Excavació de rases i pous
- 2.3.4 Terraplens

2.3.5 Farciment de rases i pous. Compactació

2.5 Execució d'obres de formigó

2.5.1 Acer en armadures per a formigó armat

2.5.2 Obres de formigó

2.5.3 Encofrats

2.6 Altres prescripcions sobre amidament i abonament d'obres

2.6.1 Manera d'abonar altres partides no definides al projecte

2.6.2 Abonament de les partides alçades

2.6.3 Abonament dels apilaments

2.6.4 Referències en l'abonament de les obres i instal·lacions subjectes a prova

2.6.5 Abonament d'obres i/o equips defectuosos

2.6.6 Unitats d'obra incomplertes

2.6.7 Mesures i valoracions

2.6.8 Relacions valorades i certificacions parcials

2.7 Clàusula 50 del Plec de Clàusules Administratives Generals

2.8 Altres unitats no especificades en aquest plec

1. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1.1 Definició i abast del plec

1.1.1 Objectiu del plec

Aquest Plec de Condicions té com a objectiu l'ordenació de les condicions facultatives i econòmiques que han de regir en la planificació, execució, desenvolupament, control, recepció i abonament de les obres i serveis compreses en el Projecte de Col·lectors i Estació Depuradora d'Aigües Residuals del nucli urbà de Llavorsí.

1.1.2 Contingut

El Plec de Condicions Tècniques Generals compren el conjunt de característiques que han de complir els materials que s'usen la construcció, així com les tècniques de la seva col·locació en

l'obra, i les que han de regir l'execució de tota classe d'instal·lacions i les obres accessòries i dependents.

1.1.3 Documents del projecte

El present Projecte consta dels següents documents:

- Document núm. I: Memòria i Annexos
- Document núm. II: Plànols
- Document núm. III: Plec de Condicions
- Document núm. IV: Pressupost

S'entén per documents contractuals, aquells que resten incorporats al Contracte i que són d'acompliment obligat, llevat modificacions degudament autoritzades.

Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost són:

- Plànols
- Plec de Condicions (amb capítols de Prescripcions Tècniques Generals i Prescripcions Tècniques Particulars)
- Quadre de preus núm. 1
- Pressupost total

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del Contracte. Per tant, el Contractista no podrà al·legar cap modificació de les

condicions del Contracte, en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de base personal, maquinària i materials, fixació de llosetes, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'explanació, justificació de preus, etc.), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la

suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del Projecte.

El que s'ha esmentat al Plec de Condicions i només als Plànols o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que, a judici de la Direcció Facultativa (DF), quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu al Contracte.

1.1.4 Disposicions que cal tenir en compte

A més de les disposicions esmentades explícitament als Articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions següents:

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, PG3.
- Instrucció d'Estructures de Formigó (EHE-08), aprovada el 18 de juliol i la Instrucció per al projecte d'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat (EF-88), (B.O.E., 28-VII-88)
- Real decret 936/2008, de 6 de juny , pel que s'aprova la instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-08).
- R.D. 223/2008, de 15 de febrer, pel que s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el document bàsic de Seguretat Estructural: Fàbrica DB SE-F. Modificat en el B.O.E. 23/10/2007 i correcció d'errors en el B.O.E. 25/01/2008.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el document bàsic de Salubritat, protecció enfront la humitat DB HS1.

- Real Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el document bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI.
- R.D. 997/2002, de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació.
- Real Decret 842/02, de 2 d'agost, pel que s'aprova el reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Ordre de 26 de gener de 1990 per la que s'adapta al progrés tècnic la Instrucció Complementària del REBT, MI-BT 026.
- Ordre de 29 de novembre de 1989 sobre els models de fitxes tècniques a que es refereix el Real Decret 1630/1980, de 18 de juliol, sobre l'autorització d'ús per a la fabricació y ús d'elements resistents per a pisos i cobertes. (B.O.E. de 16 de desembre de 1989).
- Ordre de 23 de maig de 1989 per la que s'aprova la instrucció 6.1 i 2-I.C. de la Direcció General de Carreteres sobre seccions de ferm. (B.O.E. de 30 de juliol de 1989).
- Ordre de 23 de maig de 1989 per la que s'aprova la Instrucció de carreteres 5.2-I.C. "Drenatge superficial". (B.O.E. de 23 de maig de 1990).
- Ordre de 17 de maig de 1989 sobre l'aprovació de la Instrucció interpretativa de la MI-BT 009, del REBT, referent a instal.lacions d'enllumenat públic.
- Ordre de 17 de gener de 1989 per la que s'estableix la certificació de conformitat a normes com l'alternativa de l'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters per a tot tipus d'obres i productes prefabricats. (B.O.E. de 25 de gener de 1989).
- Real Decret 1313/1988, de 28 d'octubre, pel que es declara obligatòria l'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters per a tot tipus d'obres i productes prefabricats. (B.O.E. 4 de novembre de 1988).
- Ordre de 29 de setembre de 1988 per la que s'aclaren i corregeixen diversos aspectes dels annexes a la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CA-82 sobre "Condicions Acústiques en els edificis". (B.O.E. 8 d'octubre de 1988).
- Ordre de 27 de juliol de 1988 per la que s'aprova el plec general de condicions per a la recepció dels maons ceràmics en les obres de construcció RL-88). (B.O.E. 3 d'agost de 1988).
- Ordre de 21 de gener de 1988 sobre modificació de determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts P.G.-

- 4/88 (B.O.E. 3 de febrer de 1988) i ordres que modifiquen parcialment el seu contingut de 8 de maig de 1989 (B.O.E. 18 de maig de 1989) i de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. de 9 d'octubre de 1989).
- Ordre de 31 d'agost de 1987 sobre senyalització, balizament, defensa, neteja y acabament d'obras fixes en vies fora de poblat.
 - Ordre de 16 de juliol de 1987 per la que s'aprova la norma 8.2-I.C, "Marques Vials" de la Instrucció de Carreteres (B.O.E. de 4 d'agost de 1987).
 - Llei 8/1987, de 15 de abril, Municipal i de Règim Local de Catalunya.
 - Ordre de 15 de setembre de 1986 per la que s'aprova el plec de prescripcions Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions. (B.O.E. de 23 de setembre de 1986).
 - Real Decret 2085/1986, de 12 de setembre, pel que es modifica la NBE-MV-301/1970 sobre impermeabilització de cobertes amb materials bituminosos.
 - Ordre de 3 de juny de 1986 per la que s'aproven els documents "Obres de pas de carreteres. Col·lecció de petites obres de pas 4.-I.C.". " (B.O.E. de 20 de juny de 1986).
 - R.D. Legislatiu 781/1986, de 18 d'abril, aprovador del text refós de les Disposiciones Legales vigents en materia de Règim Local.
 - Plec de Clàusules Administratives Particulars i Econòmiques que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.
 - Real Decret 2642/1985, de 18 de desembre, per el que es declaren de obligat compliment les especificacions tècniques dels candelabros metàl·lics (baculs i columnes i senyalització de tràfic) y la seva homologació per el MInisteri d'Industria i Energia. (B.O.E. de 24 de gener de 1986).
 - Llei 7/1985, de d'abril, reguladora de las Bases de Règim Local.
 - Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua (28 de juliol de 1974).
 - Instrucció relativa a les accions a considerar al Projecte de ponts de carreteres, aprovada por Ordre de 26 de febrer de 1972. (B.O.E. de 18 d'abril de 1972).
 - Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/1970 de 31 de Desembre. En cas que la Corporació Local contractant tingui un PCAG aprovat, aquest prevaldrà sobre el de l'Estat.
 - Normes UNE declarades d'acompliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de Juliol de 1967 i d'11 de Maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE.

- Normes M.V. i "Instruccions Enllumenat Urbà". 1965 M.O.P.U. Ordenances Municipals.
- Decret de 9 de gener de 1953, pel que s'aprova el Reglament de Contractació de les Corporacions Locals.
- Seran també vigents i es tindran en compte especialment, totes les Normes vigents de les Companyies de Serveis Afectats (Aigua, Electricitat, Telèfons, i Gas).
- La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data de Contracte.

Serán d'especial aplicació els Plecs de Bases Tècniques Generals de l'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

1.2 Disposicions generals

1.2.1 Termini d'execució

El termini d'execució de les obres previst és de SET (7) MESOS, que inclouen les proves de funcionament de l'EDAR.

1.2.2 Recepció provisional

Una vegada finalitzades les obres, es procedirà a la seva recepció provisional d'acord amb el reglamentació vigent.

El Contractista haurà de comunicar a l'Enginyer Director de les obres, un mes abans de la finalització de les obres, com a mínim, la data per a la qual té prevista aquesta finalització.

1.2.3 Termini de garantia i recepció definitiva

El termini de garantia serà d'un (1) any a partir de la data de recepció provisional. Durant aquest termini, el Contractista serà l'encarregat de l'explotació, la conservació i de la reparació de totes les obres que comprèn el Contracte.

El Contractista estarà obligat a realitzar totes les reparacions o modificacions que dicti l'Enginyer Director de les obres, adreçades a esmenar les deficiències durant el termini

de garantia, siguin o no imputables a negligències del Contractista. En el primer cas, el Contractista no percebrà cap compensació econòmica dels treballs que realitzi per aquest concepte.

Quan acabi el termini de garantia, es procedirà a la recepció definitiva de les obres en les condicions i segons els requisits que disposin els reglaments.

1.2.4 Personal facultatiu del contractista

El Contractista de les obres incloses en aquest Projecte haurà de tenir com a Delegat responsable d'aquestes obres i adscrit a elles un Enginyer de Camins, Canals i Ports i un Ajudant, Enginyer Tècnic d'Obres Públiques o Arquitecte Tècnic.

1.2.5 Obligacions del contractista en els casos no expressats terminantment

Es obligació del Contractista executar, quan sigui necessari per a la bona construcció i l'aspecte de les obres, fins i tot quan no està expressament estipulat en aquestes condicions i sempre que, sense separar-se del seu esperit i la recta interpretació, ho disposi per escrit l'Enginyer Encarregat, amb el dret a la reclamació corresponent pel Contractista davant la superioritat, en el termini de deu (10) dies, els següents al dia en que s'hagi rebut l'ordre.

1.2.6 Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà a l'Enginyer o als seus delegats tota mena de facilitats per als replanteigs, els reconeixements, el amidament i les proves de materials, i també per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs per comprovar el compliment de les condicions contingudes en aquest Plec, i permetrà l'accés a totes les parts de l'obra i fins i tot als tallers o a les fàbriques on elaborin els materials.

1.2.7 Documents que pot reclamar el contractista

El Contractista podrà treure, a càrrec seu, però sempre dins les oficines de l'Enginyer Encarregat de l'obra, una còpia dels documents del Projecte, excepte de la Memòria i dels Annexes a aquesta.

Els originals li seran facilitats per l'Enginyer, que ho autoritzarà signant totes les còpies, si així ho sol·licita el Contractista.

1.2.8 Protecció i legislació social

El Contractista serà responsable, com a patró, del compliment de totes les disposicions vigents de caràcter laboral sobre accidents de treball, jubilació obrera, jornal mínim, etc., i haurà d'observar, malgrat tot, tot allò que els Organismes competents de l'Estat li indiquin sobre la garantia de la seguretat de l'obrer. Aquest compliment no excusarà mai la seva responsabilitat.

1.2.9 Conservació de referències

El Contractista està obligat a la conservació de totes les referències que li subministri l'Administració i no en destruirà cap sense permís per escrit de l'Enginyer Director de les obres.

En cas que resultin afectades per les obres, podrà traslladar-les amb el permís previ de l'Enginyer Director de les obres, a un altre punt que indiqui l'Enginyer esmentat, i replantejarà l'obra respecte a les dues referències més properes.

Per cada referència que falti, amb el requisit assenyalat més amunt, el Contractista satisfarà una sanció de quaranta (40) euros, que es descomptarà en efectuar la liquidació final i es reflectiran en la primera certificació mensual que s'expedeixi després de la falta de referència.

1.2.10 Relacions legals i responsabilitats amb el públic

L'adjudicatari haurà d'obtenir tots els permisos i llicències que calguin per a l'execució de les obres, tret de les corresponents a les expropiacions de les zones definides al Projecte.

A més a més, seran per compte del Contractista, les indemnitzacions per perjudicis ocasionats a tercers com a conseqüència d'accidents deguts a una manca de senyalització o a una protecció insuficient o defectuosa, imputable al Contractista.

També seran per compte del Contractista, les indemnitzacions per perjudicis que s'ocasionin a tercers per interrupció de serveis públics o de rases o per desviació de lleres, habilitació de camins provisionals, establiment de magatzems, tallers, dipòsits de maquinària i materials i totes les operacions que requereixi l'execució de les obres, sempre que es derivin d'una actuació culpable o negligent del Contractista.

1.2.11 Despeses de caràcter general a càrrec del contractista

A més de les despeses d'inspecció i vigilància de les obres, seran a càrrec del Contractista les de construcció, desmuntatge i retirada de tota mena de construccions auxiliars, les de lloguer o l'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària o materials; les de protecció de materials i de l'obra mateixa contra qualsevol deteriorament, dany o incendi, tot complint els requisits vigents per a l'emmagatzemament de carburants; les de neteja i evacuació de malbarataments i escombraries; les de construcció i conservació de camins provisionals per a desviaments del trànsit i el servei de les obres no compreses en el Projecte, desguassos, senyals de trànsit i d'altres recursos necessaris per tal de proporcionar seguretat dins les obres; les de retirada, a la fi de l'obra, de les instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessàries per a les obres, com igualment l'adquisició d'aquestes aigües i energia; les de demolició de les instal·lacions provisionals, les de retirada dels materials rebutjats i de la correcció de les deficiències observades en els assaigs i proves corresponents.

Igualment, seran a càrrec del Contractista les despeses originades pels assaigs de materials i de control d'execució de les obres que disposi l'Enginyer Director de les obres esmentades, de manera que l'import dels assaigs esmentats no sobrepassi l'un per cent (1%) del pressupost d'execució material de les obres.

En els casos de rescissió de contracte, sigui quina sigui la causa que ho motivi, seran a càrrec del Contractista les despeses originades de la liquidació, i igualment les de la retirada dels mitjans auxiliars utilitzats o no en l'execució de les obres.

1.2.12 Seguretat en el treball

Serà obligació del Contractista adoptar les precaucions i les mesures necessàries per tal de garantir la seguretat del personal que treballi a les obres i de les persones que puguin passar per les proximitats. La senyalització de les obres durant la seva execució es farà d'acord amb els reglaments vigents en el Principat de Catalunya i d'altres disposicions al respecte que poguessin posar-se en vigor abans de la recepció definitiva de les obres.

En general, el Contractista està obligat, per compte i risc seu, a complir totes les disposicions legals que siguin vigents en matèria de Seguretat i Higiene al Treball. Malgrat tot, la Direcció d'Obra podrà ordenar les mesures complementàries que consideri oportunes per garantir la seguretat en el treball, i totes les despeses aniran a càrrec del Contractista.

1.2.13 Responsabilitat del contractista durant l'execució

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys o perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei, públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal a càrrec seu o d'una organització deficient de les obres.

Els serveis públics o privats que resultin danyats hauran de ser reparats, al seu càrrec, ràpidament.

Les persones que en surtin perjudicades hauran de ser compensades d'una manera adequada, al seu càrrec.

Les propietats públiques o privades que resultin danyades hauran de ser reparades, al seu càrrec, tot restablint-se les condicions primitives o bé compensat els perjudicis o danys causats amb qualsevol altra manera acceptable.

El Contractista també respondrà de tots els objectes que es trobin o es descobreixin durant l'execució de les obres, i avisarà immediatament de les troballes a la Direcció d'Obra per col·locar-les sota la seva custòdia.

Especialment, adoptarà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial.

1.2.14 Existència de tràfic durant l'execució de les obres

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les Obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del Contractista.

El Contractista programarà l'execució de les Obres de manera que les interferències siguin mínimes, i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del Contracte.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes, i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus del Contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas de que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les Obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les Obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

1.2.15 Interferència amb altres contractistes

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o bé quan s'escaigui l'execució simultània de les Obres i la substitució o reposició de serveis afectats el Contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs, de manera que s'eviti la possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El Contractista sol·licitarà, a les diferents entitats subministradores o propietaris de Serveis, plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran incloses als preus unitaris, i no podran ser objecte de reclamació.

1.2.16 Existència de servituds i serveis soterrats

Quan es conegui o es prevegi la possibilitat d'interferir amb serveis o servituds establertes es tindrà cura especial amb les característiques d'aquestes, sol·liciten a l'Empresa o Organismes corresponents la localització exacta d'aquestes instal·lacions. Veure els apartats següents.

1.2.17 Desviament de serveis

Abans de començar les excavacions, el Contractista, fonamentat en els plànols i dades que disposi, o mitjançant la visita als serveis, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé, i assenyalar aquells, que, en darrer terme, consideri necessari modificar.

Si l'Enginyer Director es mostra conforme, sol·licitarà de l'Empresa i Organismes corresponents, la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions es pagaran mitjançant factura. En cas d'existir una partida per a abonar els esmentats treballs, el Contractista tindrà en compte, en el càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per Administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

Malgrat tot, si amb la finalitat d'accelerar les obres, les empreses interessades recaptin la col·laboració del Contractista, aquest haurà de prestar l'ajuda necessària.

1.2.18 Neteja final de les obres

Un cop acabades les obres, totes les instal·lacions, dipòsits i edificis construïts amb caràcter temporal pel servei de l'obra, hauran d'ésser remoguts, i els llocs del seu emplaçament hauran de ser restaurats en la seva manera original.

De manera anàloga, s'hauran de tractar els camins provisionals, fins i tot els accessos a préstecs, els quals s'abonaran de seguida que en faci falta la utilització. També es condicionaran, sempre que sigui possible, i es procurarà que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques avinents amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el Contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

1.2.19 Abonament d'unitats d'obra

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los, d'acord amb el Quadre de Preus n. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica, s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari pel correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada en relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del Contracte, no podent ser objecte de sobrepreu.

L'ocasional omissió dels esmentats elements als Documents del Projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, per considerar-los expressament inclosos als preus del Contracte.

Els materials i operacions esmentats són els considerats com a necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat 1.15.

1.2.20 Control d'unitats d'obra

La Direcció d'obra demanarà als laboratoris homologats pressupostos sobre control de qualitat de les unitats d'obra, escollint el que sigui més adient per a les condicions de l'obra.

L'import, fins al 1% del Pressupost de Contracta, correrà a càrrec del Contractista, segons la Clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat. La resta, si s'escau, serà abonada per l'Agència Catalana de l'Aigua.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la Direcció Facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

- 1) A criteri de la Direcció Facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls que s'abonaran, sempre, a partir dels preus unitaris acceptats.
- 2) Els resultats de cada assaig es comunicaran simultàniament a la Direcció de les obres i a l'Empresa Constructora. En cas de resultats negatius, s'anticiparà la comunicació telefònicament, a fi de prendre les mesures necessàries amb urgència.

2. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1 Objecte del plec

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte la definició precisa de les condicions que han de complir les unitats d'obra a executar per a la construcció deL "Projecte de l'EDAR i dels col·lectors en alta al nucli urbà de Llavorsí (Pallars Sobirà)"

2.2 Condicions generals per a tots els materials

Procedència

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen als articles següents, i s'hauran de comprovar sempre mitjançant els assaigs corresponents. La posada en obra de qualsevol material no disminuirà de cap manera el compliment de les especificacions.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials que hauran de ser aprovats per l'Enginyer Encarregat, prèviament a la seva utilització.

Aquesta aprovació es considerarà atorgada si l'Enginyer Encarregat no expressés el contrari en un termini de 10 dies naturals a partir del dia en que el Contractista formuli la seva proposta de procedència del material i lliuri, si és el cas, a l'Enginyer Encarregat les mostres precises per als assaigs. L'Enginyer Encarregat podrà ampliar aquest termini si ho comunica al Contractista dins aquest mateix termini, sempre que els assaigs o les proves necessàries per determinar la qualitat dels materials n'exigeixin l'ampliació.

Examen i assaig

En tots els casos en que l'Enginyer Encarregat de l'obra ho cregui necessari, es verificaran proves o assaigs dels materials, prèviament a l'aprovació a que es refereix l'apartat anterior. Una vegada fixada la procedència dels materials, la seva qualitat es comprovarà mitjançant assaigs, el tipus i la freqüència dels quals s'especifica als articles corresponents i l'Enginyer Encarregat podrà variar-ho, si ho considera necessari. Aquest darrer, arribat el cas, designarà també el laboratori on es realitzaran els assaigs.

Per als assaigs s'utilitzaran les Normes que es fixen en els articles següents d'aquest Capítol.

En cas que el Contractista no estigués conforme amb el resultat d'alguns assaigs, se sotmetrà la qüestió al Laboratori d'Assaig de Materials de Construcció d'Obres Públiques, el dictamen del qual haurà de ser acceptat obligatòriament per ambdues parts.

Transport i acopi

Els transports dels materials fins als llocs d'acopi o d'ús s'efectuaran en vehicles mecànics adequats per a cada tipus de material que, a més de complir totes les disposicions legals referents al transport, estaran proveïts dels elements que calguin per tal d'evitar qualsevol alteració perjudicial per al material transportat i el seu possible abocament sobre les rutes que s'utilitzin.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que es garanteixi la conservació de les seves característiques i aptituds per quan s'utilitzi en obra, i de manera que es faciliti la seva inspecció.

L'Enginyer Encarregat podrà ordenar, si ho considera necessari, l'ús de plataformes adequades, coberts o edificis provisionals per a la protecció dels materials que ho requereixin.

2.2.1 Material per a terraplens

Consisteix en l'estesa i compactació de materials terrencs procedents d'excavacions o préstecs. Els materials per a formar terraplens acompliran les especificacions del PG 3.

En general, s'obtindran de les excavacions realitzades a la pròpia obra o en préstecs adequats, utilitzant, en qualsevol cas, les millors terres disponibles.

Tenint en compte la posterior utilització dels sòls excavats, es classifiquen i defineixen en els tipus següents:

A. Sòls seleccionats

Aquest material estarà exempt de roca quartejada i boles més grans de deu centímetres (10 cm), el seu contingut en fins (material que passi pel tamís núm. 200 ASTM) (0,074 mm), serà inferior al quinze per cent (15%) en pes, el seu límit líquid inferior a trenta (30), el seu índex de plasticitat menor a deu (10), el seu equivalent de sorra superior a vint-i-cinc (25), i el seu índex de C.B.R. més gran de vuit (8). La densitat màxima Próctor serà superior a un quilogram vuit-cents cinquanta grams per decímetre cúbic (1,850 kg/dm³).

B. Sòl adequat

Aquest material estarà exempt de roca quartejada i boles, el seu contingut en fins serà inferior al trenta-cinc per cent (35%) en pes, el seu índex de plasticitat serà igual o inferior a quinze (15), i el seu índex de C.B.R. més gran de cinc (5). La densitat màxima Próctor serà superior a un quilogram set-cents cinquanta grams per decímetre cúbic (1,750 kg/dm³).

C. Sòl tolerable

Aquest material queda definit pel seu índex de grup més gran que zero (0) i el seu índex C.B.R. igual o inferior a cinc (5), però més gran de tres (3). Comprèn els sòls no inclosos en els dos tipus anteriors, ni en el que no es defineix a continuació. La densitat màxima Próctor serà superior a un quilogram quatre-cents cinquanta grams per decímetre cúbic (1,450 kg/dm³).

D. Sòl inadequat:

Aquest material queda definit pel seu alt contingut en matèria orgànica descomposta, fem, arrels, terreny vegetal i qualsevol altra matèria similar. Es considerarà material inadequat aquell material, el contingut del qual en matèria orgànica, sigui superior al quatre per cent (4%) en pes, i el seu índex C.B.R. inferior a tres (3), i el seu inflament determinat durant l'assaig C.B.R. sigui més gran del dos per cent (2%).

L'equip necessari per a efectuar la seva compactació es determinarà pel encarregat Facultatiu, en funció de les característiques del material a compactar segons el tipus d'obra.

El Contractista podrà utilitzar un equip diferent, per això necessitarà l'autorització del Facultatiu Director, que sols la concedirà quan, amb l'equip proposat pel Contractista, obtingui la compactació requerida, al menys, al mateix grau que amb l'equip proposat pel Facultatiu encarregat.

El ciment del replè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, efectuant, els treballs necessaris de refí i compactació.

A continuació s'estendrà el material en tongades de gruix uniforme i suficientment reduït per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigít. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes, i si no ho fossin s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats per a això.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent acompleixi les condicions exigides, i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa pel encarregat Facultatiu. En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva no s'estendrà la següent.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran per metre cúbic (m³) realment executat i compactat al seu perfil definitiu, mesurat per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs.

El material a utilitzar serà en algun cas, provenint de l'excavació a la traça: en aquest cas el preu del replè inclou la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació i anivellació.

En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

Els terraplens, considerats al PG-3 com a replens localitzats (art. 332) o pedraplens (art. 331), s'executaran d'acord amb el PG-3 però es mesuraran i abonaran com les unitats de terraplè.

El Contractista haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació del Director de les Obres les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient.

2.2.2 Excavació i replè de rases i pous

La unitat d'excavació de rases i pous comprèn totes les operacions necessàries per a obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, abastament d'aigua, la resta de les xarxes de servei, definides en el present Projecte, i les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Les excavacions s'executaran d'acord amb les especificacions del PG-4/88 i els plànols del Projecte amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la Direcció d'Obres.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb un sol preu per a qualsevol tipus de terreny.

L'excavació de roca i l'especial de talussos en roca, definida a l'article 322 del PG-3, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

Si durant l'execució de les excavacions apareixen manantials o filtracions motivats per qualsevol causa, s'utilitzaran els mitjans necessaris per a drenar les aigües. El cost de les esmentades operacions s'inclourà en els preus d'excavació.

El preu de les excavacions comprèn també les entibacions que siguin necessàries i el transport de les terres a l'abocador, a qualsevol distància. La Direcció de les Obres podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobreexcavacions per a evitar les operacions d'apuntament, però els volums sobreexcavats no seran objecte d'abonament. L'excavació de rases s'abonarà per metres cúbics (m³) excavats d'acord amb la medició teòrica dels plànols del Projecte.

El preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin; el transport, dels productes extrets, al lloc d'ús, als dipòsits o a l'abocador; indemnitzacions a qui calgui, i arranament de les àrees afectades.

A l'excavació de rases i pous serà d'aplicació l'advertència sobre els preus de les excavacions, esmentada a l'article 2.3. del present Plec.

Quant durant els treballs d'excavació apareixen serveis existents, amb independència de que aquest s'hagin contemplat o no al Projecte, els treballs s'executaran inclòs amb mitjans manuals, per a no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat amb bones condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o amb qualsevol altre servei, que sigui precís descobrir, sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes.

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigida als terraplens (apartat 2.4). El Contractista emprará els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que els esmentats treballs puguin ser objecte de sobrepreu.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur replè. S'obtidran els materials necessaris dels préstecs interiors al polígon, no s'en d'abonament els treballs d'excavació i transport dels esmentats materials de préstec, i trobant-se inclosos al preu unitari de replè de rases definit al Quadre de Preus núm. 1.

En cas de no poder comptar amb préstecs interiors al polígon, el material a emprar s'abonarà segons preu d'excavació de préstecs exteriors al polígon, definit al Quadre de Preus núm. 1.

2.2.3 Ciment

Condicions Generals

Els ciments a utilitzar estaran entre els indicats en l'article 26.1 de la instrucció EHE, sota aprovació de la Direcció d'Obra. En principi no es prescriu la necessitat d'emprar ciments sulforresistents, quedant el seu eventual ús a judici de la Direcció d'Obra. El ciment empleat, haurà d'ajustar al que indica el vigent "Plec de Prescripcions

Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments RC-03 ", així com les condicions específiques que s'assenyalen en aquest Plec.

En tot cas, seran capaços de proporcionar als formigons les condicions exigides en els apartats corresponents a aquest Plec.

Transport, manipulació i emmagatzematge

En sacs

Els sacs emprats per al transport de ciment es conservaran en bon estat, no presentant estrips, zones humides ni fuites.

A la recepció en obra de cada partida, la Direcció de les Obres examinarà l'estat dels sacs i procedirà a rebutjar o donar la seva conformitat perquè es passi a controlar el material.

Els empleats per al transport del ciment s'emmagatzemaran en lloc ventilat, defensat de la intempèrie i de la humitat, tant del sòl com de les parets. A aquest efecte, els sacs es s'apilaran sobre tarimes, separats de les parets del magatzem, deixant corredors entre les diferents piles per permetre el pas del personal i aconseguir una màxima ventilació del local.

Cada quatre (4) capes de sacs, com a màxim, es col·locaran un tauler o tarima que permeti el pas d'aire a través de les pròpies piles que formen els sacs. Els ciments de diferent procedència o partides s'han d'emmagatzemar de forma que sigui fàcil la seva distinció. La Direcció de les Obres comprovar, amb la freqüència que sigui necessària, si del tracte donat als sacs durant la seva descàrrega es produeixen desperfectes que poguessin afectar la qualitat del material, i aquest cas, imposarà el sistema de descàrrega que consideri més convenient.

A granel

Quan el sistema de transport sigui a granel, el Contractista comunicarà a la Direcció de les Obres amb la deguda antelació el sistema que utilitzarà, a fi d'obtenir la autorització corresponent.

Les cisternes emprades per al transport del ciment estaran dotades de mitjans mecànics per al tràfec ràpid del seu contingut a les sitges d'emmagatzematge. El ciment transportat en cisterna s'emmagatzemarà en un o diversos sitges, adequadament aïllats contra la humitat.

Inspecció i assaigs

De recepció i control

Es realitzaran els assaigs que s'indiquen en els articles corresponents de la vigent instrucció del formigó (EHE).

El ciment no s'emprarà en obra excessivament calent. La seva temperatura no excedirà del major dels dos límits següents:

Quaranta graus centígrads (40°C).

Temperatura ambient més cinc graus centígrads (5°C).

D'emmagatzematge

Independentment, i a més de l'anterior, quan una partida de ciment en condicions atmosfèriques normals hagi estat emmagatzemada durant un termini igual a quatre (4) setmanes, o superior, es procedirà a comprovar, abans del seu ús, que les característiques del ciment continuen sent adequades. Per això dins dels vint (20) dies anteriors a la seva ocupació, es realitzaran els assaigs d'adormiment i resistències mecàniques a tres (3) i set (7) dies, sobre una mostra de ciment emmagatzemat, sense excloure els terrossos que hagin pogut formar-se.

En ambient molt humit, o en el cas de condicions atmosfèriques especials, la Direcció de les obres podrà variar, al seu criteri, els terminis indicats anteriorment. S'utilitzaran ciments resistents als sulfats (tipus SR) en els punts indicats en plànols o on el parer de la DO fos necessari.

El ciment serà rebutjat si deixa de complir alguna de les condicions que s'exigeixen en els assaigs que s'han esmentat.

2.2.4 Condicions generals per a àrids

S'entén per "sorra" o "àrid fi" l'àrid o fracció d'aquest que passa pel tamís de 4 mm. de llum de malla (tamís 4 UNE EN 933-2:96), per "grava" o "àrid gruixut" el que resulta retingut per aquest tamís, i per "àrid total" (o simplement "àrid" quan no hi hagi lloc a confusions) aquell que, de per si o per mescla, posseeix les proporcions de sorra i grava adequades per fabricar el formigó necessari en el cas particular que es consideri.

Com àrids per a la fabricació de formigons es poden utilitzar arenes i graves existents en jaciments naturals, roques matxucades o altres productes l'ocupació es trobi sancionat per la pràctica o sigui aconsellable com a conseqüència d'estudis realitzats en un laboratori oficial. Quan no es tinguin antecedents sobre la utilització dels àrids disponibles, o en cas de dubte, s'ha de comprovar que compleixen les condicions especificades a continuació.

L'emmagatzemament d'àrids, quan no s'efectuï en tremuges o sitges, sinó en piles, haurà de disposar-se sobre una base satisfactòria per a l'Enginyer Encarregat. En cas contrari, els trenta centímetres inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran durant tot el temps que es vagi a utilitzar la pila.

Els materials de procedència diferent s'emmagatzemaran en dipòsits o piles diferents.

L'examen i l'aprovació o no, de la utilització d'uns àrids determinats es farà sempre després d'acabar el procés d'extracció i tractament necessaris i quan es trobi als dipòsits per a la seva utilització, sense ulterior tractament, però l'Enginyer Encarregat podrà rebutjar prèviament les pedreres, dipòsits o fonts en general, que proporcionin materials amb una falta d'uniformitat que obligui a un control massa intens de les seves característiques o que no siguin acceptables per una altra raó.

2.2.5 Àrids fins per a morters i formigons

Condicionants generals

L'àrid fi serà sorra natural, sorra procedent de trituració, una barreja de ambdós materials o altres productes l'ocupació hagi estat sancionat per la pràctica. Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents.

Qualitat

La quantitat de substàncies perjudicials que pot presentar la sorra o àrid fi no excedirà dels límits que s'indiquen en el quadre adjunt:

Característica	Quantitat màxima en % del pes total de la mostra	Assaig norma UNE EN
Terrons d'argila	1	7133:58
Material retingut pel tamís 0,063 i que flota en un líquid de pes específic 2,0	0.5	7244:71
Compostos totals de sofre, expressats en SO₃= i referits a l'àrid sec	1	1744-1:98
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO₃= i referits a l'àrid sec	0.8	1744-1:98
Clorurs expressats en Cl- i referits a l'àrid sec		
Formigó armat o en massa amb armadura de fisuració	0.05	1744-1:98
Formigó pretensat	0.03	1744-1:98

L'àrid fi estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcals que contingui el ciment, per a això es realitzarà un estudi petrogràfic segons Article 28 de l'EHE.

No s'utilitzaran aquells àrids fins que presentin una proporció de matèria orgànica tal que, assajats d'acord amb la Norma d'assaig UNE EN 1744-1:98, produeixin un color més fosc que el de la substància patró.

S'ha de comprovar també que l'àrid no presenta una pèrdua de pes superior al quinze (15) per 100 en ser sotmès a cinc cicles de tractament amb solucions de sulfat magnèsic, d'acord amb el mètode d'assaig UNE EN 1367-2:98.

2.2.6 Àrids gruixuts per a formigons

Condicionants generals

L'àrid gruixut a emprar en formigons serà grava natural o procedent de trituració de pedra de pedrera, o grava natural i altres productes l'ús dels quals ha estat sancionat per la pràctica.

En tot cas, l'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

L'àrid gruixut que cal emprar en formigons serà procedent de la trituració de pedra de pedrera o de graveres naturals. L'Enginyer Encarregat podrà exigir la neteja dels àrids fins a l'eliminació de les impureses no acceptables.

Granulometria

La mida màxima que cal emprar serà de quatre centímetres (4 cm)

El coeficient de forma de l'àrid gruixut, determinat d'acord amb el mètode d'assaig UNE A 7238:71, no ha de ser inferior a 0,20, en cas contrari, l'ocupació d'aquest àrid estarà supeditat a la realització d'assaigs previs en laboratori. S'entén per coeficient de forma d'un àrid, l'obtingut a partir d'un conjunt de n grans representatius d'aquest àrid, mitjançant l'expressió:

$$\alpha = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_N}{\frac{\pi}{6} \cdot (d_1 + d_2 + \dots + d_N)}$$

On:

a = coeficient de forma

Vi= volum de cada gra

di = la major dimensió de cada gra, és a dir, la distància entre els dos plans paral·lels i tangents a aquell gra que estiguin el més allunyats entre sí, d'entre tots els que sigui possible traçar.

Qualitat

La quantitat de substàncies perjudicials que pot contenir l'àrid gruixut no excedirà dels límits que a continuació es relacionen, referides en tant per cent al pes total de la mostra:

Característica	Quantitat màxima en % del pes total de la mostra	Assaig norma UNE EN
Terrons d'argila	1	7133:58
Material retingut pel tamís 0,063 i que flota en un líquid de pes específic 2,0	0.5	7244:71
Compostos totals de sofre, expressats en SO₃= i referits a l'àrid sec	1	1744-1:98
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO₃= i referits a l'àrid sec	0.8	1744-1:98
Partícules toves	5	7133:58
Clorurs expressats en Cl- i referits a l'àrid sec		
Formigó armat o en massa amb armadura de fisuració	0.05	1744-1:98
Formigó pretensat	0.03	1744-1:98

L'àrid estarà exempt de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcals que contingui el ciment, per a això es realitzarà un estudi petrogràfic segons el Article 28 de l'EHE.

Les pèrdues de l'àrid gruixut, sotmès a l'acció de solucions de sulfat magnèsic en cinc (5) cicles, seran inferiors al divuit per cent (18%) en pes, segons assaig UNE EN 1744-1:98.

El coeficient de qualitat, mesurat per l'assaig de Los Angeles serà inferior a quaranta (40), segons assaig UNE EN 1097-2:98.

Assaigs

Tots els assaigs que es realitzin per a comprovar les condicions de qualitat abans exigides, es faran d'acord amb els mètodes d'assaig de la Instrucció EHE.

2.2.7 Aigua per a morters i formigons

Es podran emprar, tant per al pastat com per al curat de morters i formigons, totes les aigües sancionades com acceptables per la pràctica, és a dir, les que no produeixin o hagin produït en ocasions anteriors eflorescències, esquerdes, corrosions o pertorbacions en l'enduriment i enduriment de les masses.

Excepte justificació especial demostrativa de que no alteren perjudicialment les propietats exigides al morter i formigó, es rebutjaran les aigües que no compleixin totes i cadascuna de les condicions següents: Excepte justificació especial, s'hauran de rebutjar les aigües que no compleixin les condicions següents:

- A. Valor pH comprès entre 5 i 8
- B. Substàncies solubles en quantitat inferior a trenta-cinc grams per litre
- C. Contingut de sulfats, expressats en SO₄, inferior a un gram per litre
- D. Contingut en clorurs, inferior a 6 grams per litre
- E. No s'ha de detectar contingut d'hidrats de carboni

Assaigs

Tots els assaigs s'efectuaran d'acord amb els mètodes d'assaig de la EHE i la H.A.61. Les característiques de l'aigua que cal utilitzar en morters i formigons es comprovarà abans de la seva utilització mitjançant l'execució de les sèries completes o reduïdes d'assaigs que cregui pertinents l'Enginyer Encarregat.

2.2.8 Aditius

S'autoritza l'ús de qualsevol producte sempre que es justifiqui, mitjançant els assaigs oportuns,

després d'afegida la substància, que els formigons segueixen complint totes les condicions d'aquest Plec.

Totes les addicions han de ser prèviament aprovades per l'Enginyer Encarregat, tenint en compte una vegada comprovat un producte concret, no es podrà substituir per un altre sense ser sotmès a una nova aprovació. Abans de l'ús inicial de qualsevol addició, s'informarà a l'Enginyer Encarregat, per escrit i amb quinze dies d'antelació indicant-hi nom i origen de cada addició.

Aireig

El Contractista utilitzarà un airejador aprovat per l'Enginyer Encarregat en tot el formigó que s'utilitzi de revestiment i estructures. Els productes airejadors seran acceptats amb certificat del fabricant que demostrï que el producte reuneix totes les condicions exigides. Això i el permís per a la seva utilització de l'Enginyer Encarregat,

alliberarà el constructor de la responsabilitat que el formigó compleixi totes les condicions d'aquest Plec.

La quantitat d'aire inclòs en volum serà del cinc al sis per cent del volum del formigó.

Els productes airejadors assajats seguint el mètode 1,56 de la Instrucció H.A. 61, hauran de complir les condicions següents:

- A. El percentatge d'exudació d'aigua de la mostra de formigó amb airejadors no excedirà del seixanta-cinc per cent del que correspon a una mostra del mateix formigó sense airejador.
- B. La resistència a la compressió de la mostra de formigó amb airejadors no serà inferior al vuitanta per cent de la que presenta una mostra del mateix formigó sense airejat.

Plastificant

El constructor podrà utilitzar un plastificant prèviament aprovat en tot el formigó d'estructures.

Aquest plastificant s'haurà d'afegir a l'aigua en el moment del pastament.

El constructor haurà d'enviar a l'Enginyer Encarregat resultats d'assaigs que mostrin el comportament del plastificant i el seu efecte en la resistència del formigó a diverses edats.

El plastificant subministrat haurà de comportar-se en obra exactament igual que en els assaigs realitzats.

Productes filmògens

Són líquids que es poden estendre sobre la superfície del formigó i formar una pel·lícula endurida o impermeable. Són condicions essencials que es puguin estendre amb un distribuïdor mecànic, que sigui capaç de formar una pel·lícula contínua, sense esquerdes ni forats, adherida a la superfície del formigó, que aquesta pel·lícula sigui flexible i es mantingui intacta almenys set dies després de la seva aplicació i no reaccionï perjudicialment amb el formigó. La pèrdua de l'aigua en l'assaig de ASTM, designació C-156 no serà superior a 0,055 grams per centímetre quadrat. Han de ser de color clar preferiblement blanc, admetre un període d'emmagatzemament no inferior a noranta dies i complir amb les ASTM, designació C-309 i AASHTO M-148.

2.2.9 Morter hidràulic

Per a la seva utilització en l'assentament de les peces prefabricades, rebut de juntes i d'arrebossada, s'utilitzarà el tipus de morter hidràulic les característiques del qual es defineixen a continuació.

Materials

Els materials que cal utilitzar compliran les condicions que s'exigeixen als articles corresponents d'aquest Plec. El ciment serà del tipus P-250 i P-350.

Dosificació

El dosificació del ciment serà de tres-cents quilograms per metre cúbic de morter. El volum de sorra per metre cúbic de morter serà de nou-cents litres.

Fabricació

La barreja podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

El primer cas es farà sobre pis impermeable, barrejant en sec el ciment i la sorra fins aconseguir un producte homogeni de color uniforme al qual s'afegirà la quantitat d'aigua estrictament necessària perquè, una vegada batut, tingui la consistència necessària per a la seva aplicació en l'obra.

Es fabricarà només el morter precís per a ús immediat, rebutjant qualsevol que hagi començat a endurir-se i que hagi estat usat als quaranta-cinc minuts de pastament.

2.2.10 Formigons

Tots els formigons acompliran l'EHE, considerant com definició de resistència característica la d'aquesta Instrucció.

Tots els formigons seran vibrats mitjançant vibradors d'agulla i d'encofrat o regles vibrants.

Es fabricarà, sempre, amb formigonera, sent el període de batut superior a un minut (1') i inferior al minut i mig (1'30"), i de tal forma que la consistència del formigó sigui totalment uniforme en cada barreja.

A més de les Prescripcions de l'EHE es tindran en compte les següents:

- La instal·lació de transport i posta a l'obra es farà de tal forma que el formigó no perdi compacitat ni homogeneïtat.
- No es podrà abocar lliurement el formigó des d'una alçada superior a un metre cinquanta centímetres (1,50 m), ni distribuir-ho amb pala a gran distància.
- Queda prohibit l'ús de canaletes o trompes pel transport o per la posta a l'obra del formigó, sense l'autorització del Facultatiu encarregat.
- No es podrà formigonar quan l'aigua pugui perjudicar la resistència o qualsevulla de les característiques del formigó. Per al formigonament, en temps fred o calorós, se seguiran les prescripcions de l'EHE.
- Mai no es col·locarà formigó sobre un terreny que estigui gelat.
- El pervibrador s'introduirà verticalment a la massa del formigó fresc i es retirarà també verticalment, sense que es mogui horitzontalment mentre que estigui submergit al formigó.
- Es procurarà extreure el vibrat a les proximitats dels encofrats per a evitar la formació de bosses de pedres i de coques.
- En general, el vibrat del formigó s'executarà d'acord amb les normes especificades a l'EHE.
- La situació de les juntes de construcció serà fixada pel Facultatiu Director de manera que compleixin les prescripcions de l'EHE, i procurant que llur nombre sigui el menor possible.
- Sempre que s'interrompi el treball, qualsevol que sigui el termini d'interrupció, es cobrirà la junta amb sacs de gerga humits per a protegir-la dels agents atmosfèrics.
- Abans de recomençar el treball, es prendran les disposicions necessàries per a aconseguir una bona unió del formigó fresc amb el que està endurit.
- Durant els tres (3) primers dies, es protegirà el formigó dels raigs solars amb arpillera mullada. Com a mínim, durant els (7) primers dies, es mantindran les superfícies vistes constantment humides, mitjançant el rec, la inundació o cobrint-les amb sorra o arpillera, les quals hauran de mantenir-se constantment humides.
- La temperatura de l'aigua utilitzada al rec no serà inferior en més de vint graus (20°) a la del formigó, per a evitar la producció de badadures per refredament bruscat.
- També es podran utilitzar procediments de curat especial a base de pel·lícules superficials impermeables, prèvia autorització per escrit del Director Facultatiu.

- Els paraments han de quedar llisos, amb formes perfectes i bon aspecte, sense defectes o rugositats, i sense que sigui necessari aplicar, en aquests paraments, enlluïts, que no podran ser, en cap cas, executats sense l'autorització prèvia del Director Facultatiu.

Les operacions precises per a deixar les superfícies en bones condicions d'aspecte, seran a compte del Contractista.

La irregularitat màxima que s'admet als paraments és la següent:

- Paraments vistos = sis mil·límetres (0,006 m)
- Paraments ocults = vint-i-cinc mil·límetres (0,025 m)

En qualsevol cas, a totes les obres de fàbrica i murs es prendran provetes, que seran trencades als set (7) o vint-i-vuit (28) dies. S'efectuaran, com a mínim, una sèrie de sis (6) provetes cada cinquanta metres cúbics (50 m^3) de formigó utilitzat a voltes i soleres.

A les obres de formigó armat es faran diàriament dues (2) sèries de sis (6) provetes cadascuna, per trencar cada sèrie, als set (7) o vint-i-vuit (28) dies, prenent com a càrrega de trenc, a cada sèrie la mida dels resultats, descartant les dues (2) extremes.

Les provetes s'amaçonaran de forma similar a la del formigó de l'obra i es conservaran en condicions anàlogues a les d'aquest. Si passat vint-i-vuit (28) dies la resistència de les provetes fos menor a l'especificada, per a aquesta data, en més d'un vint per cent (20%), s'extrauran provetes de l'obra i si la resistència d'aquestes també fos menor que l'especificada, l'obra serà enderrocada. En canvi, si la resistència de les provetes extretes fos més gran que la de les d'assaig, podrà acceptar-se l'obra encas de que es pugui efectuar, sense perill, una assaig en càrrega amb una sobrecàrrega superior en un cinquanta per cent (50%) a la del càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible.

Si no fos possible extreure provetes de l'obra, i les d'assaig no donen el vuitanta per cent (80%) de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se.

En cas de que la resistència de les provetes d'assaig i de les extretes de l'obra estés compresa entre el vuitanta i el cent per cent (80 i 100 %) de l'especificada, el Director Facultatiu podrà rebre, amb reserves, l'obra, després dels assaigs de càrrega corresponents.

Els motllos i encofrats seran de fusta, acomplirà les condicions exigides a l'apartat corresponent, metàl·lics o d'altre material adient, a l'albir del Director Facultatiu.

Tant les unions com les peces que constitueixen els encofrats, cintres i calçat hauran de posseir la resistència i la rigidesa necessària per que, amb la marxa prevista del formigó no es produeixen moviments locals de més de cinc mil·límetres (0,0005 m).

Les superfícies interiors dels encofrats hauran de ser suficientment uniformes i llises per a aconseguir que els paraments de formigó no presentin defectes, bombaments, ressals o rebaves de més de cinc mil·límetres (0,0005 m).

Tant les superfícies dels encofrats com els productes que s'els hi pugui aplicar, per a facilitar l'encofrat, no hauran de contenir substàncies agressives pel formigó.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonat i es netejaran, especialment el fons, deixant-se obertures provisionals per a facilitar aquesta tasca.

Les juntes entre les diferents taules hauran de permetre l'entumiment de les mateixes, per la humitat del rec o de l'aigua del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant el formigonat.

Es disposarà l'encofrat a les bigues i forjats amb la necessària contrafleixa per a que, un cop desencofrada i carregada la peça de formigó, aquesta conservi contrafleixa del 1:300 de la llum.

S'autoritza l'ús de tipus i tècniques especials d'encofrat, el comportament i resultats dels quals estiguin sancionats per la pràctica, havent de justificar l'eficàcia d'aquells altres que es proposin i que, per la seva novetat, manquin d'aquelles garanties.

Mesurament i abonament

Els formigons es mesuraran d'acord amb els plànols del Projecte, o amb els plànols de detall resultants del replanteig de les Obres, i que s'abonaran per metres cúbics.

El preu dels encofrats va inclòs en els corresponents preus de formigons. Aquests preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a la col·locació.

El formigó armat s'abonarà al preu del tipus de formigó emprat, que inclourà totes les operacions necessàries per a executar la unitat d'obra menys les armadures i llur col·locació, que s'abonarà al preu del quilogram (kg) d'acer col·locat.

Les bastides, cintres, execució de juntes, operacions de curat i altres operacions necessàries per a l'execució del formigonat, a criteri de la Direcció de les Obres, es consideraran incloses als preus dels formigons.

Advertència sobre l'abonament de les obres de fàbrica

Únicament s'abonarà el volum d'obra de fàbrica realment executat conforme a les condicions i amb subjecció als perfils de replanteig i plànol dels mateixos, que figuren al Projecte o ordres escrites del Director Facultatiu. Per tant, en cap cas seran d'abonament els excessos d'obra de fàbrica executats pel Contractista pel seu compte, sense tenir l'autorització del Director Facultatiu.

Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima, indicats als plànols de seccions tipus, serà necessari que, prèviament, hagi estat ordenada la seva execució pel Facultatiu Director, per escrit i fent constar, de manera explícita, les dimensions que han de donar-se a la secció. Per això el Contractista estarà obligat a exigir, prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no es trobin definides.

2.2.11 Acer a utilitzar per armadures***Condicions generals***

L'acer, a utilitzar, acomplirà les condicions exigides a la Instrucció per al Projecte i Execució de les Obres de Formigó EHE.

Qualitat

L'allargament repartit de trenc en % sobre base de 5 diàmetres no serà menor de 12. El mòdul d'elasticitat inicial serà igual o superior a un milió vuit-cents mil quilograms per centímetre quadrat (1.800.000 Kg/cm²). El límit elàstic serà de cinc-cents N/mm² (500 N/mm²).

Als acers d'esglaó de relaxament, es prendrà com límit elàstic la mínima tensió, capaç de produir una deformació romanent del dos per mil (0,2 %). La tensió màxima de trenc serà igual o superior al cent vint-i-cinc per cent (125 %) de la corresponent al seu límit elàstic, entenent per tensió màxima de trenc el valor de l'ordenada màxima del diagrama tensió-deformació.

El valor del límit elàstic característic es determinarà prenent la mitjana aritmètica dels "n/2" valors més baixos, obtinguts a l'assaig de "n" provetes, prescindint-se del valor mig de la sèrie, si "n" fos imparell.

Assaigs

Si el Facultatiu Director de l'Obra ho considera convenient, s'exigirà un certificat del Laboratori Oficial que garantitzi la qualitat del ferro utilitzat. Així mateix donarà instruccions sobre l'execució a l'obra de l'assaig de plegament, descrit a la Instrucció d'Estructures de Formigó EHE.

Armatures i elements metàl·lics

S'abonaran pels quilograms (kg), que resultin de l'especejament dels plànols que, abans de començar cada obra, hagin estat presentats al Director Facultatiu i aprovats per aquest, al preu corresponent dels que figurin al Quadre de Preus núm. 1.

Estan compresos als esmentats preus totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblegat i posta a l'obra. Així mateix, estan incloses les solapes, els ganxos, els elements de sustentació, les pèrdues per retalls, els lligaments, etc.

Normes de Qualitat

Desgast per fregament:

- Recorregut : (250 m) dos-cents cinquanta metres.
- Pressió : (0,6 kg/cm²) sis-cents grams per centímetre quadrat.
- Abrasiu : sorra silícia 1 gr/cm² per via humida.
- Desgast mitjà en pèrdua d'alçada : inferior a 2 mm.
- Resistència a la flexió. Flexió per perça completa sobre quatre (4) suports situats entre sí a divuit centímetres (0,18 m), i càrrega puntual al centre : superior a (350 kg) tres-cents cinquanta quilograms.

Recepció

No seran de recepció les llosetes si les dimensions i gruixos de llurs capes no s'ajusten a l'especificat anteriorment, amb unes toleràncies màximes de dos mil·límetres (0,002 m), més o menys.

Mesurament i abonament

S'abonaran per metre quadrat col·locat totalment acabat. El morter es considerarà inclòs al preu, però el formigó HM-20 de base s'abonarà al preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

2.2.12 Accessos i connexions amb vials existents

El Contractista estarà obligat a executar totes les obres relatives a accessos i connexions amb vials existents, que a judici de la Direcció de les Obres, siguin necessàries.

El mesurament i abonament de les obres es realitzarà segons el Quadre de Preus núm. 1, i amb els mateixos criteris que la resta d'obres projectades.

2.2.13 Canonades de PEAD

Els tubs i els materials amb que ells es fabriquen compliran les especificacions previstes al Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua, en endavant, PPTGCA.

Complementàriament al que prescriu l'esmentat Plec General, s'estableixen les condicions i especificacions d'aquest capítol del present Plec.

Cada tub portarà impreses les següents característiques:

- Marca del fabricant.
- Any de fabricació.
- Diàmetre nominal.
- Pressió nominal.
- Norma tècnica segons la qual ha estat fabricat.

Condicions geomètriques

Les condicions de la secció recta normal en qualsevol punt seran teòriques més o menys un u per cent ($\pm 1\%$).

No s'admetran tubs amb una variació superior a més/menys deu per cent ($\pm 10\%$) del gruix nominal de paret en qualsevol punt de la secció recta.

La longitud dels tubs serà uniforme i no s'admetran variacions sobre les longituds lineals superiors a més/menys zero amb cinc per cent ($\pm 0,5\%$).

Juntes

Per a les unions dels junts de plàstic, s'empraran els junts que justifiqui el fabricant mitjançant els assaigs realitzats en els laboratoris oficials, i no deuran ésser inferiors a les corresponents al propi tub.

Les característiques dels tubs que cal emprar en els col·lectors es comprovaran abans de la seva utilització, mitjançant l'execució dels assaigs que prescriu l'Enginyer Director de les obres i es recomana dur a terme per cada mil metres (1.000 m) de tub i per cada procedència:

- Un (1) assaig de resistència
- Un (1) assaig d'estanqueïtat

Críteris generals de definició

Els tubs de polietilè d'alta densitat compliran com a mínim les especificacions de les normes UNE 53131, DIN 8074, DIN 8075 i ISOR 161.

Especificacions de projecte del material

El polietilè d'alta densitat del que estaran compostes les canonades haurà de complir com a mínim les següents propietats:

Densitat	. . . . .	0,945 - 0,965 gr/cm ²
Límit elàstic	. . . . .	20 N/mm ²
Tensió de ruptura	. . . . .	32 N/mm ²
Tensió admissible a 20° C	. . . . .	5 N/mm ²
Mòdul elàstic	. . . . .	900 N/mm ²
Duresa Shore escala D	. . . . .	65
Contingut en negre fum	. . . . .	2,5 %
Allargament en ruptura	. . . . .	> 800 %

Execució de les obres

La posició ha de ser la que reflecteix el projecte o, a manca d'aquesta, la indicada per la D.F.

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu, de gruix ≥ 5 cm. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert ≥ 10 cm de sorra i per damunt d'aquell un reblert ≥ 90 cm amb material seleccionat procedent de l'excavació, col·locat en capes de 25 cm com a màxim, compactades al 95% del PM, (de manera que el recobriment mínim des de la clau de la canonada a la rasant del terreny sigui com a mínim d'1 metre). En el cas que no hi hagi un gruix inferior als 90 cm, es realitzarà una llosa de formigó de protecció de 10 cm de gruix si no hi ha de passar trànsit rodat i 15 cm en cas contrari. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb maniguets electrosoldables.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Radi de curvatura:

- A 0°C < 50 x Dn
- A 20 °C < 20 x Dn

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar a la D.F.

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.

Cada cop que s'atura el muntatge cal tancar els extrems oberts.

Si la canonada té un pendent $> 10\%$ s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Una vegada situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanqueïtat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les broses.

Mesurament i abonament

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) col·locat, mesurada segons les especificacions de la Documentació Tècnica, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

2.2.14 Juntes entre pous i canonades

Criteris generals de definició

Les juntes entre pous i canonades de sanejament seran de goma, amb elements d'acer inoxidable, per garantir la continuïtat, l'estanqueïtat i la durabilitat del conjunt.

Aquestes juntes seran de gran elasticitat, de manera que permetin desviacions angulars de 7° en qualsevol direcció respecte l'eix del tub.

El sistema general d'aquestes juntes ve definit en els plànols.

A efectes d'una adequada durabilitat hauran de verificar la Norma ASTM C 923.

Criteris de rebuig

Per als elements de goma d'aquestes juntes es realitzaran els assaigs establerts en la Norma ASTM C923, prenent-se a tal efecte dues unitats de cada lot que com a màxim

seran de 100 unitats. Tots els resultats dels assaigs que a continuació es relacionen, hauran d'ésser correctes, en cas contrari es rebutjarà el lot. A efectes de les proves cada lot de 100 unitats o fracció haurà de tenir un excés de dues unitats i el seu cost és a càrrec del subministrador.

Els paràmetres i mètodes d'assaig a realitzar en les gomes s'indiquen a continuació.

Prova d'assaig	Exigència	Mètodes
Àcid sulfúric	Pèrdua de pes durant 48 h	ASTM D542 a 22°C
Àcid clorhídric	Pèrdua de pes durant 48 h	
Tensió de ruptura	80kg/cm ²	ASTM D412
Duresa	+5 de l'especificada pel fabricant	ASTM D224,0
Envelliment accelerat	Pèrdua de tensió de trencament inferior al 15%	ASTM D573 a 70°C 7 dies
Compressió	Menor al 25% de la deformació realitzada	ASTM D395 a 20°C 22 hores
Absorció d'aigua	Increment d'aigua menor del 10%	ASTM D471 immersió de proveta de 19x35 mm 70°C 48 hores
Resistència a l'ozó	Cap atac	D1171
Fragilitat a Temperatura baixa	No pot quedar-se a 40°C	D746
Resistència a esqueixament	34 kN/m	D624 Mètode B

2.2.15 Tronetes i pous de registre

Definició

Es defineixen com a tronetes i pous de registre, les obres petites que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal, o les conduccions de serveis. Seran de formigó, "in situ", prefabricats o d'obra de fàbrica i de diàmetre 120 cm interior i formant una llosa superior o con de reducció superiors per a suportar el bastiment i tapa de fosa de diàmetre 70 cm.

Materials

Per a llur construcció s'utilitzaran formigons tipus HM-20 o HA-25, segons sigui o no armat, llevat indicació en contra els plànols o prescripcions tècniques particulars.

Característiques generals

Poden ésser de diferent tipus segons les dimensions necessàries per allotjar-hi l'element especial deque es tracti i de la seva procedència.

Pous prefabricats

Seran rectangulars de formigó armat de mil dos-cents mil·límetres (1200 mm) de diàmetre interior i setze centímetres (16 cm) de gruix de paret per a escomeses normalitzades de tres mil·límetres (300 mm) de diàmetre interior, estant definits als Plànols i dissenyats de manera que assegurin l'estanqueïtat del pou i del conjunt que aquest forma amb els tubs que hi convergeixen.

Hauran d'adaptar-se perfectament a la rasant definida als Plànols. No s'admetrà que la tapa sobresurti més de vint mil·límetres (20 mm) de la cota teòrica, per la qual cosa hi haurà peces intermèdies d'alçades diferents.

L'element de fons haurà de venir preparat per acoblar amb els tubs de diferent diàmetre i per permetre canvis d'alineació en planta. Les peces intermèdies facilitaran la connexió amb les clavegueres que convergeixen al col·lector, assegurant també una estanqueïtat total. Totes les peces vindran amb els orificis per a la col·locació dels graons.

La instal·lació del marc de la tapa de fosa dúctil, que té una mida de vuit-cents cinquanta mil·límetres (900 mm).

L'anella de base, a més dels orificis d'escomesa, portarà de fàbrica, o es realitzarà en l'obra, la cubeta de recepció per a les aigües convergents en el pou, el disseny de la qual haurà de limitar la turbulència i els esquitxos, i estarà a càrrec del fabricant, sempre que no quedi especificat en Projecte, reservant-se La Direcció d'Obra la realització de les proves que cregui adients per a la constatació de l'acompliment d'aquesta premissa.

Pous fabricats "in situ"

Seran de formigó armat o totxo segons els plànols i mitja prismàtica i la seva execució serà prefabricada en obra.

Hauran d'adaptar-se perfectament a la rasant definida en els plànols. No s'admetrà a la tapa que sobresurti de més menys cinc (± 5) mil·límetres de la cota teòrica.

Totes les peces es realitzaran amb els orificis per a la col·locació dels "peus".

S'assegurarà l'estanqueïtat total tant del pou com del conjunt que forma amb els tubs que desguassen. No s'admetran més juntes de construcció que les definides en els plànols i podran tractar-se interiorment per tal d'evitar filtracions, mentre que la base s'emmotllarà formant una banqueteta que reculli les aigües de les escomeses minimitzant les turbulències per evitar el despreniment de gasos molestos; la forma serà la dels plànols o la que autoritzi la Direcció d'Obra.

Execució de les obres

L'excavació i posterior replè de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article del present plec. Un cop efectuada l'excavació, es procedirà a construir o col·locar les peces prefabricades amb la situació i dimensions definides en els plànols, tenint cura, especialment, en l'acompliment de les cotes definides en els plànols o fixades per la direcció.

La unió de les peces prefabricades es farà amb morter M-450.

Els tubs de sanejament, aniran passants en les parets dels pous, caldrà maniguets passants a tal efecte.

Les reixetes i tapes s'ajustaran perfectament al cost de l'obra, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

Normes de qualitat

L'armat es dimensionarà per resistir les accions del terreny humit segons la norma EHE.

Per als elements dels pous prefabricats únicament es realitzaran les proves següents:

- Proves d'absorbiment: L'absorbiment de les parets d'elements assajats no superarà el sis per cent (6%) del pes sec. La prova es farà segons el mètode A de la Norma ASTM C 947 i per elements de més d'un quilogram (1 kg).
- Prova de resistència: Es realitzarà segons el mètode C 39 de les Normes ASTM i no s'admetrà més del deu per cent (10%) de les peces assajades que

tinguin una resistència més petita que l'exigida. Es podran extreure provetes i assajar-les segons la Norma C 947.

- Prova de pressió: Es realitzarà la prova de pressió hidràulica als pous. Les proves de pressió hidràulica responen a la necessitat de comprovar l'estanqueïtat del pou i de les connexions dels tubs. Es tracta de mantenir una pressió d'un quilogram per centímetre quadrat (1 kg/cm²) durant un temps mínim de vint minuts (20 min.) de manera que no es produeixin degotaments ni per les juntes ni per les parets del pou. S'admeten taques d'humitat que no donin lloc a degotaments.

No s'admetrà, en cap pou variacions de les dimensions internes superiors a l'u per cent (1%).

Els pous s'acabaran amb un encofrat maestrat 1:6 de morter de ciment i sorra de riu.

Mesurament i abonament

Els pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats de solera i metre lineal de paret lateral realment executades, incloent part proporcional de con de reducció superior, pates de polipropilè i maneguets passants de polietilè. No podrà ésser objecte d'abonament independent l'execució d'alguns pous d'alçades superiors a les normals, atès que el preu s'ha deduït de l'alçada mitja de pous.

2.2.16 Malles metàl·liques i els seus elements de subjecció

Definició

S'entén per malles galvanitzades aquelles que, ancorades als talussos en desmunt, protegeixen els punts febles amb possibilitat de caigudes de material i aconseguen la seva estabilització.

Característiques tècniques

La malla a utilitzar en la protecció de talussos serà galvanitzada i hexagonal de triple torsió, confeccionant-se amb filferro de 2,4 mm de diàmetre com a mínim, amb una tolerància de $\pm 2,5$ % del diàmetre nominal.

El filferro per a cosits i atirantats serà galvanitzat i reforçat, i de les mateixes característiques que el filferro que conforma la malla.

Els piquets seran d'acer de 12 a 25 mm de diàmetre i d'una longitud variable, entre 0,80 i 1,25 m, segons les característiques de talús, havent d'oferir en tot moment la resistència especificada per al correcte ancoratge.

Control de recepció

Totes les partides estaran degudament identificades i el Contractista presentarà un full d'assaigs dels materials on es garanteixin les característiques físiques i mecàniques exigides.

Independentment del que s'ha establert anteriorment, quan el Director de les Obres ho estimi

convenient, es portaran a terme les sèries d'assaigs que consideri necessàries per a la comprovació de les característiques ressenyades.

2.2.17 Senyalització i balisament

S'ajustarà, en tot moment, al que prescriu el Codi de Circulació vigent.

El mesurament i abonament de totes les Obres de senyalització es realitzarà d'acord amb els preus definits al Quadre de Preus número 1. Els preus esmentats inclouran tots els materials i operacions necessàries per a deixar concloses les unitats corresponents de les línies, marques vials, plafons i senyals. El preu dels senyals inclourà els fonaments, els pals metàl·lics i llur col·locació.

2.2.18 Materials per a distribució d'energia i enllumenat públic

Tubs i canalitzacions de cables soterrats

Aquests tubs podran ser rígids o corrugats flexibles, de clorur de polivinil, estancs i estables fins a una temperatura de seixanta graus centígrads (60⁰ C). Alhora seran no propagadors a la flama i tindran un grau de protecció set (7) contra damnatges mecànics.

Proteccions

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà una pica de terra a cada punt de llum i quadre. Unint totes les piques es disposarà una presa de terra formada per cable de coure nu de trenta-cinc mil·límetres quadrats (35 mm²) de

secció. Aquest cable anirà soterrat directament a terra i a cinquanta centímetres (50 cm) de profunditat, com a mínim.

Totes les soldadures es faran amb soldadura aluminotèrmica d'alta temperatura de fusió.

La unió a la columna serà mitjançant terminat de pressió, cargol, roseta i femella, de material inoxidable. No hi haurà cap unió entre-mig de dos (2) punts de llum.

A més de la posta a terra de les masses, es preveuran dispositius de tall per intensitat de defecte.

S'utilitzaran interruptors diferencials, quina sensibilitat vindrà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

La instal·lació de tots els elements a l'interior de la lluminària, això com la resta a la columna, fa que tota l'operació sigui inaccessible i que es precisen les eines especials per a llur manipulació.

Cables

Els cables que s'empraran per a l'Enllumenat Públic, seran de coure electrolític d'1/56 m/mm² de resistència específica i de seccions nominals les que figuren als plànols.

Tots els conductors que s'utilitzin seran unipolars amb les seccions iguals o superiors a sis mil·límetres quadrats (6 mm²). La tensió nominal de funcionament serà de mil volts (1.000 V) i la tensió de prova de quatre mil volts (4.000 V).

Els cables d'enllumenat soterrats seran armats i amb coberta i un aïllament de policlorur de vinil (PVC).

Designació UNE VFV 0,6/1 Kv.

L'armadura serà d'acer galvanitzat als cables tetrapolars, i de material magnètic (alumini) a la resta.

La resistència d'aïllament haurà d'acomplir el que s'especifica al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió a l'apartat MIBT 017.

La resistència d'aïllament mínima serà de deu ohms (10) en cent metres (100 m).

A la coberta, i de manera inesborrable, hi figurarà el nom del fabricant, característiques i seccions dels cables.

Els cables de connexió interior dels suports i caixes seran flexibles, amb aïllament i coberta de PVC. Tensió nominal mil volts (1.000 V), designació UNE W 0,6/1 Kw i de secció mínima de dos amb cinc mil·límetres quadrats (2,5 mm²).

Els cables de distribució en b/t seran d'alumini amb aïllament de Polietilè Reticulat (PRC), coberta de Policlorur de Vinili (PVC) i designació UNE RV 0,6/1 Kv.

Les característiques físiques, mecàniques i elèctriques dels materials dels cables satisfaran el que indiquen les Normes UNE 21.019.

Els cables de Mitja Tensió seran d'alumini i satisfaran les Normes UNE 21.013 i UNE 21.014.

L'aïllament serà de polietilè reticulat amb un gruix mínim de sis amb vuit mil·límetres (6,8 mm).

Existirà una pantalla sobre el conductor, que serà no metàl·lica i estarà formada per una cinta semi-conductora, una capa "extrusionada" de mescla semi-conductora o una combinació de les dues.

La pantalla sobre l'aïllament estarà formada per una part semi-conductora, no metàl·lica, associada a una part metàl·lica.

La secció de la pantalla i la seva resistència elèctrica per metre (m) de cable a vint graus centígrads (20°C) seran setze mil·límetres quadrats (16 mm²) Cu i 1,6 km respectivament.

La coberta exterior estarà constituïda per una capa "extrusionada" de PVC, semi-conductora, de resistivitat compresa entre mil cinc-centes i tres mil centímetres (1.500 i 3.000 cm).

Tots els cables seran homologats per les Companyies Subministradores.

S'ha d'efectuar la identificació de les fases, tant a la distribució com als terminals, mitjançant cintes, anelles o fundes, d'acord amb els colors indicats per la Norma UNE 21.086, a saber: Fase "R", color verd; Fase "S", color groc; Fase "T", color violeta; i "Neutre", color gris.

Conducció per a canalitzacions d'enllumenat, baixa o mitja tensió

Llevat de les entrades i sortides als punts de llum, on els cables discorren dins dels tubs o be a les cruïlles de calçada, els cables aniran a rases de seixanta centímetres (0,60 m) de fondària i a quaranta centímetre (0,40 m) d'amplada.

Les parets de la rasa hauran de ser verticals i es procurarà que passi poc temps entre l'obertura i el replè de la mateixa, interrompent els treballs en cas de pluja o inundació.

Els cables podran anar directament enterrats o dins de tubs, segons s'especifiqui en els plànols.

El cable es situarà amb cura sobre el llit de sorra i es tancarà amb la quantitat suficient de sorra a fi de que al col·locar la peça ceràmica de protecció, aquesta no arribi a tocar el cable.

Quan el cable vagi entubat, s'escollirà un diàmetre interior suficient per a que els cables es puguin passar sense cap dificultat. El tub anirà sobre un llit de sorra i no tindrà cap deformació ni forats. No hi haurà cap unió entre tubs. Dins de cada tub no hi passarà més que una sola línia.

L'estesa del cable s'efectuarà de manera que aquest no sobreixi tensions mecàniques, doblecs excessius o sigui arrossegat de forma que la coberta pogués esqueixar-se. Els treballs d'estesa es detindran si la temperatura ambient és inferior a zero graus centígrads (0°C).

El volum de rasa que resti es reblirà amb productes que provinguin de la mateixa excavació, sempre que llur densitat mínima al proctor normal sigui de mil quatre-cents cinquanta grams (1,450 kg) i no contingui elements majors de deu centímetre (0,10 m) de diàmetre, en quantitat superior al cinc per cent (5%).

El replè es realitzarà per capes de vint centímetres (0,20 m), que hauran de cobrir l'amplada total de la rasa i es compactaran fins a aconseguir una capacitat del noranta-cinc per cent (95%) del proctor normal abans de procedir al replè de la capa successiva.

Als encreuaments de calçada es col·locaran tants conductes com línies elèctriques existeixin, més un de reserva, els quals aniran protegits de formigó, segons especificacions del plànols.

Entroncaments i derivacions

Els canvis de secció de les línies de distribució s'efectuaran a l'interior dels bàculs o columnes.

Les derivacions s'efectuaran sempre a l'interior de pericons i els entroncaments es fixaran mitjançant ancoratges i, de manera ordenada, a la part interior del pericó.

Els entroncaments i connexions es realitzaran amb la major cura per tal de que, tant mecànicament com elèctrica, responguin a iguals condicions de seguretat que la resta de la línia.

A l'hora de preparar els diferents conductors per a l'enderrocament o connexió, es deixarà l'aïllament precís, segons el cas, i la part de conductor sense ell estarà neta i no tindrà cap tipus de material que impedeixi un bon contacte, no sent danyada per les eines ni pel tracte durant l'operació. Els entroncaments i derivacions es realitzaran mitjançant terminats o manegots a pressió, i situant el conjunt a l'interior de "botelles" que posteriorment s'ompliran amb resina "exposi" per a aplicacions elèctriques.

La realització del conjunt anirà a càrrec de personal especialitzat.

La confecció serà posant-hi cura i d'acord amb les normes usuals d'aquesta tècnica.

Les característiques mecàniques i elèctriques de cada derivació no seran, en cap cas, inferiors a les del cable en aquell punt.

Centre de maniobra

Es defineix com a centre de maniobra el conjunt d'instal·lacions que cal per a la correcta maniobra d'encesa i apagament de la il·luminació, així com per a llur control i mesurament. Principalment consten dels següents elements:

- Relotge astronòmic, per a maniobra automàtica i interruptor horari.
- Quadre elèctric amb Contactors, interruptors, comptadors, fusibles, relés i transformadors d'intensitat i tensió, en el seu cas.
- Armari de protecció.

Materials

- Interruptor horari: serà de bona qualitat i marca coneguda, amb quadrant que permeti comprovar fàcilment l'hora d'encesa i apagament. Anirà protegit per una caixa metàl·lica i serà de tipus astronòmic.
- Contactors: Seran trifàsics, d'accionament electro-magnètic amb contactes de plata àmpliament dimensionats, que permetran efectuar un nombre considerable d'interruptors. El consum de la bobina d'accionament no serà superior a seixanta (60) V.A. Acompliran les Normes VDE 0665 i 0660.
- Amperímetres i voltímetres: Seran electro-magnètics, de tipus encastat i escales adequades.

- Comptadors: El comptador d'energia activa del plafó d'enllumenat serà del tipus de quatre (4) fils, per tres-cents vuitanta volts (380 V), connexió exterior i amb transformador d'intensitat. Si calgués, s'instal·larà equips d'energia activa i reactiva.
- Fusibles: Seran de tipus protegit per a evitar formació de flama, i no podran patir deteriorament més que a les peces fusibles pròpiament dites, o a la part destinada a apagar l'arc.
- Interruptors: Seran de coure o llautó, de valor doble, al menys, de la intensitat del circuit elèctric real. No podran tancar-se per gravetat ni adoptar posicions de contacte incomplet. Seran tetrapolars, de connexió interior, amb comandament frontal per estrep i de ruptura brusca.
- Piques a terra: Tots els centres de distribució i punts de llum portaran connectades a terra totes les parts metàl·liques. La resistència de posta a terra no serà superior a deu ohms (10), havent-se de col·locar, si la naturalesa ho requereix, més piques a terra. Les piques a terra seran segons Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Armaris de protecció: seran de xapa d'acer inoxidable de dos mil·límetres (2 mm) de gruix, com a mínim, i ventilacions laterals i superiors amb reixa de protecció.
- Caixa de doble aïllament per a protecció del aparellatge elèctric, grau de protecció IP 559.
- Sòcol: amb ancoratges reforçats per a pernos M 16 i sistema d'ancoratge encastable a la cimentació.
- Una junta d'estanqueïtat curarà del perfecte tancament de les portes.
- Recorreguent el quadre en sentit longitudinal es disposarà un conductor de coure nu de cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm^2), al qual serà connectada la carcassa de l'armari, així com totes les parts metàl·liques tals com portes, suports, etc. Aquest conductor anirà unit al circuit general de terres de l'enllumenat.
- Hi haurà previstos dos allotjaments separats, un per les instal·lacions pròpies de la Companyia subministradora, i l'altre per a les instal·lacions de protecció de línies. La zona destinada a la Companyia Subministradora es farà seguint les seves indicacions.
- Tot el material elèctric anirà muntat a una placa aïllant, hidròfuga, auto-extingible, tipus celissol o celotex, i aïllada de les parts metàl·liques de l'armari. Aquesta

placa constituirà un doble aïllament i el seu gruix no serà mai inferior a cinc mil·límetres (5 mm).

- Tots els elements elèctrics i mecànics vindran protegits contra l'oxidació i seran de primera qualitat.

La connexió entre sí de tots els elements s'efectuarà de manera ordenada per tal de que es pugui seguir fàcilment qualsevol circuit, marcant-se les diferents fases amb colors internacionals i amb altres colors els fils corresponents als circuits secundaris de maniobres.

Tots els cables s'enumeraran a llurs dos extrems i tots els elements s'identificaran mitjançant una plaqueta que indicarà el circuit al que pertanyen.

S'evitarà el pas de conductors per vorades que tallin i es protegiran, si cal, per perfil protector aïllant.

Tots els quadres es lliuraran en funcionament, realitzant-se proves d'estanqueïtat, maniobra, aïllament, etc. que es considerin oportuns, per a llur recepció definitiva.

Dins de cada armari hi haurà un petit calaix on hi anirà un plànol amb l'esquema unifilar del quadre i la identificació de les bornes.

2.3 Execució de moviments de terres

2.3.1 Neteja i esbrossada del terreny

Definició

La neteja i l'esbrossada del terreny consisteix a netejar les zones que corresponguin d'arbres, restes de troncs o arrels, plantes, escombraries, o qualsevol altre material inservible o perjudicial, així com el condicionament i transport de tot el material esmentat.

Execució de les obres

Les operacions d'esbrossada i neteja s'estendran en tot l'ample de la superfície de la planta del projecte.

Aquesta operació s'haurà efectuar abans d'iniciar els treballs d'excavació o terraplenament de qualsevol tipus. L'esbrossada inclourà l'extracció i transport a l'abocador de la capa de terra vegetal a les àrees destinades a rebre un posterior farciment o terraplè.

En els rebaixos, tots els troncs i arrels més grans de 10 cm de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a 50 cm per sota de la solera.

Del terreny natural sobre el qual s'haurà d'assentar l'obra, s'eliminaran tots els troncs o arrels amb un diàmetre superior a 10 cm, sigui amb mitjans mecànics o manuals, de tal forma que no quedi cap a menys de 30 cm de profunditat per sota de la superfície natural.

Les restes de tot tipus de material que s'hagin de transportar a l'abocador i que no es vagin a utilitzar per a farcits o terraplens, s'hauran de carregar i transportar immediatament sense que es permeti l'apilament en l'obra de les esmentades restes. El no respectar aquesta consideració serà motiu de penalització immediata.

Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials o de replantació en el mateix lloc seran podats i netejats per al seu trasllat a l'emplaçament que la Direcció Facultativa disposi.

Tots els subproductes comercials, excepte la llenya de valor comercial que es pugui extreure, seran cremats. La crema del material es farà d'acord amb les disposicions legals vigents en la matèria.

Els munts que hagin de ser cremats es col·locaran al centre o molt prop de la zona objecte de neteja, o en espais oberts, procurant no originar danys a altres arbres o vegetació propera.

L'Enginyer Director podrà parar els treballs de crema, per mal temps o per qualsevol altra raó que comporti un perill.

En cas de trobar-se o detectar-se, durant l'execució d'aquests treballs previstos, canonades o qualsevol altre element que degui ser conservat i/o degui ser objecte de reposició posterior, aquest deurà ser apropiadament senyalitzat amb la finalitat de garantir la seva reposició posterior. Els costos d'aquesta senyalització correran a càrrec del contractista.

Amidament i abonament

Es mesurarà i abonarà d'acord amb les unitats següents:

- m² Esbrossada i neteja del terreny amb esbrossadora de capçal de serra, en tot tipus de terreny (planer o talús) inclòs càrrega i transport de les restes a abocador controlat o planta de compostatge, mesurada la superfície executada en obra

- m² Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.
- m² Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

2.3.2 Excavació en desmunt

Definició

Aquests treballs consisteixen en les operacions necessàries per a excavar, retirar, evacuar i anivelar els materials en la zona del terreny amb la finalitat d'aconseguir les condicions definides en el projecte, així com per a aconseguir les formes en superfície necessàries per a encaixar les obres. Es tracta, per tant, d'una excavació a cel obert de dimensions mitjanes que precisa maquinària de gran rendiment i altres mitjans auxiliars. En qualsevol cas la utilització d'un tipus o altre de maquinària i, en cas necessari, d'altres mitjans auxiliars, ha de ser aprovada per l'Enginyer Director, que vetllarà per que els terminis establerts de l'obra no quedin afectats.

Execució

L'excavació s'executarà de manera que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada en els plànols.

Si el nivell freàtic es troba per sobre de la línia d'excavació, es prendran les mesures oportunes per a evacuar les aigües i que aquestes no danyin l'excavació, és a dir, es preveuran sistemes de drenatge que l'Enginyer Director consideri oportuns. Els materials i operacions necessàries per al drenatge aniran a càrrec del Contractista, així com el transport de productes sobrants a l'abocador o al seu lloc d'utilització.

L'excavació s'ajustarà a les alineacions, pendents i dimensions que es contemplin en els plànols. En el procediment de desmunt de terres, es deurà preveure l'execució d'acord als criteris de disseny de talussos establerts.

Els materials sobrants de l'excavació, si els hagués, es dipositaran en un abocador, o en el lloc de la seva utilització.

Els preus corresponents són aplicables, classificats com a tals, segons criteris de la Direcció Facultativa.

Amidament i abonament

S'amidarà per m³ que s'amidaran a partir dels perfils del terreny previs a l'obra i dels perfils finals, tal com indiquen els plànols. Els excessos realitzats en l'excavació sense autorització de l'Direcció d'obra no seran d'abonament, i haurien d'omplir-se a càrrec del Contractista, d'acord amb les ordres de l'Enginyer Director en cada cas.

L'abonament es realitzarà segons els preus que figuren en els Quadres de Preus com:

- m² Excavació de terreny en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

2.3.3 Excavació de rases i pous***Definició***

Aquests treballs consisteixen en les operacions necessàries, per a excavar, retirar, evacuar i anivellar els materials en la zona compresa de terreny després de realitzar l'excavació a cel obert i el terreny necessari per a encaixar l'obra, que no està considerada com excavació a cel obert, és a dir, en principi són excavacions de petites dimensions transversals que no precisen de l'ocupació de maquinària d'alt rendiment. En qualsevol cas la consideració d'un tipus o un altre correspon a l'Enginyer Director.

Execució

L'excavació s'executarà de manera que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada en els plànols.

En general es consideraran les mateixes condicions d'excavació que en els desmuntis, tant en l'acabat de superfície com en excavació per sota del nivell freàtic.

S'asseguraran especialment les rases i pous d'una profunditat superior a 1,25 m, per aquest motiu, el contractista deurà encarregar-se de realitzar els apuntaments i entibacions que facin falta, o fins i tot augmentar els talussos. En aquest cas, serà preceptiva l'autorització de la Direcció d'obra.

Els apuntaments i entibacions de les rases es faran, per regla general, de manera que l'espai de treball quedi el mínim obstruït possible.

El dimensionament de l'apuntament s'efectuarà basant-se en les càrregues màximes que es puguin donar. Per a baixar a les rases, únicament s'utilitzaran escales, queda

absolutament prohibit baixar utilitzant els puntals o entibacions. Durant l'execució es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemi en la zona excavada. En les excavacions rocoses, s'utilitzarà la tècnica del pretall o similar per a formar els plànols limitis d'excavació. El drenatge correrà a càrrec del contractista, així com el transport de materials sobrants a abocador o al lloc d'aplicació.

Els materials sobrants d'excavació es dipositaran en abocament, o en el lloc de la seva utilització.

Els preus corresponents són aplicables a qualsevol tipus de terreny que pugui aparèixer, siguin els quals siguin els mitjans aplicats.

Amidament i abonament

S'amidarà amb m³ a partir dels perfils del terreny previs a l'obra i dels perfils finals, tal com indiquen els plànols. Els excessos realitzats en l'excavació sense autorització de la Direcció d'obra no seran d'abonament, i haurien d'omplir-se a càrrec del Contractista, d'acord amb les ordres de l'Enginyer Director en cada cas.

Si a causa de la ubicació de la rasa respecte a l'excavació general, la maquinària ha de realitzar excavacions i/o farciments previs i/o posteriors en una o diverses fases fins a deixar l'obra segons plànols, no es derivarà cap dret de reclamació ni de cobrament addicional per part del contractista.

El mateix criteri s'aplicarà si la maquinària ha de treballar des de la banquetta o camí de servei amb limitades condicions de visibilitat i en el cas que, pels motius que sigui, la rasa sigui de dimensions majors a les donades en els plànols.

L'abonament es realitzarà segons els preus que figuren en els Quadres de Preus com:

- m³ Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.
- m³ Excavació de fonaments sense rampa d'accés, més de 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió
- m³ Excavació de fonaments sense rampa d'accés, de menys de 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

2.3.4 Terraplens

Condicions generals

Abans d'estendre el material en qualsevol zona de farciment o terraplè es procedirà a l'esbrossada, neteja i extracció de la capa vegetal del terreny.

En els terraplens a mitjana vessant, s'esglaonará el terraplè de forma adequada, amb la finalitat d'assegurar el nou terraplè amb l'existent.

El material de farciment tindrà les condicions descrites en el punt 2.2.22, s'estendrà en capes de 25 cm que hauran de quedar compactades en capes uniformes de 20 cm. Els materials a utilitzar serán de la pròpia excavació i de préstec.

S'omplirà l'espai lliure de la rasa amb material adequat aprovat per la Direcció d'obra.

En el cas que s'hagi de portar a terme un farciment especial, aquest es farà amb el material que compleixi les condicions corresponents d'aquest Plec.

El farciment o recobriment s'iniciarà quan les unions de les canonades i el seu suport ja estiguin en condicions d'aguantar el pes de la massa i altres càrregues que puguin actuar.

El farciment i compactació es faran amb corrns manuals o bé compactadors lleugers. El farciment es farà en els dos costats alhora amb la finalitat d'evitar qualsevol desplaçament de la canonada o element de drenatge.

Les últimes etapes de farciment i de recobriment es realitzaran per capes que tindran un gruix que no amenacin l'estabilitat de la canonada, però que permetin portar a terme la deguda compactació.

Els instruments de compactació s'escolliran segons les condicions del sòl i de la construcció.

No s'admetrà l'ús de maquinària pesada de piconat i de vibració quan el grossor de les capes entre el punt més alt de la canonada i la superfície sigui inferior a un metre.

És convenient evitar càrregues excessives durant el procés de construcció, com per exemple el tràfic de maquinària i vehicles pesats per sobre de la canonada coberta.

La retirada dels puntals i sobretot de la traves s'efectuarà al mateix temps que el farciment, tram a tram, de manera que la part quedi sense apuntalar es pugui emplenar i compactar a continuació.

Si el terraplè s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles de canvis de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la

seva estabilització o substitució. En qualsevol cas que sigui necessari l'estabilització de la sobrant es farà amb el material que decideixi l'Enginyer Director a partir del disposat en l'apartat 2.2.

Amidament i abonament

El mesurament i l'abonament es realitzaran per m³ de farciment i compactat, amidat per diferència dels perfils agafats abans de començar els treballs d'esbrossada i perfils finals de l'obra una vegada compactat el farciment segons el tipus de secció teòrica.

La contracta s'encarregarà de buscar les zones de préstec i els materials de préstec. Tal decisió serà sotmesa al criteri de la Direcció d'obra.

L'abonament es realitzarà aplicant els següents preus unitaris:

- m³ Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric.

Els preus anteriors inclouen totes les operacions de subministrament, transport, posada en obra i acabats que exigeix el present plec. També es consideren incloses les operacions de tamisatge i selecció del material, manual o mecànicament, per aconseguir les condicions referents en els materials de farciment consignades en l'apartat 2.2.22 .

2.3.5 Farciment de rases i pous. Compactació

S'emplenarà l'espai lliure de la rasa amb el material adequat aprovat per la Direcció d'obra (de la mateixa obra o de préstec).

En el cas que s'hagi de portar a terme un farciment especial, aquest es farà amb el material que compleixi les condicions corresponents d'aquest Plec.

El farciment i compactació es faran amb corrons manuals o bé compactadors lleugers. El farciment es farà en els dos costats alhora amb la finalitat d'evitar qualsevol desplaçament de la canonada o element de drenatge.

No s'admetrà l'ús de maquinària pesada de piconat i de vibració quan el grossor de les capa entre el punt més alt de la canonada i la superfície sigui inferior a un metre.

És convenient evitar càrregues excessives durant el procés de construcció, com per exemple el tràfic de maquinària i vehicles pesats per sobre de la canonada coberta.

La retirada dels puntals i sobretot de la traves s'efectuarà al mateix temps que el farciment, tram a tram, de manera que la part quedi sense apuntalar es pugui emplenar i compactar a continuació.

L'abonament es realitzarà aplicant els següents preus unitaris:

- m³ Farciment i piconat de rasa de 1,5 m d'ample, com a màxim, amb material tolerable, en Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric
- m³ Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric
- m³ Rebliment amb material procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric.
- m³ Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

2.5 Execució d'obres de formigó

2.5.1 Acer en armadures per a formigó armat

Definició i abast

Es defineixen com armadures a emprar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó per a ajudar a aquest a resistir els esforços que està sotmès.

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

- El subministrament de les corresponents barres i malles electrosoldades d'acer
- El seu tall, doblegat i col·locació, així com el seu posicionament i fixació perquè no pateixin desplaçaments durant l'abocament i vibrat del formigó
- Els solapaments no indicats en els plànols, els minvaments i els despuntis

Materials

Els acers a emprar en armadures compliran les condicions específiques considerades en el present Plec.

Les armadures estaran formades per acers del tipus B 500 S, segons s'indiqui en els plànols.

Execució de les obres

Les barres es fixaran convenientment de manera que conservin la seva posició relativa durant l'abocament i compactació del formigó, sent preceptiu l'ocupació de separadors que mantinguin les barres principals i els estreps amb els recobriments mínims exigits per la Instrucció de Formigó Estructural EHE.

El doblegat de l'armadura es realitzarà en fred. No es redreçaran colzes, excepte si es pot verificar que no s'espallaran.

Les restants condicions de l'execució d'aquesta unitat d'obra seran les indicades en la mateixa Instrucció EHE.

Control de qualitat

El control de qualitat dels materials s'efectuarà d'acord amb l'indicat en el corresponent capítol del present Plec.

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 tall 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 doblegades, 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 $0,50 \text{ m} < h < 1,50$ 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 $0,05 \text{ m} < L < 0,20$ metres: ± 10 mm
- Si $0,20 \text{ m} < L < 0,40$ metres: ± 20 mm
- Si $L > 0,40$ metres: ± 30 mm

E. Desviació en el sentit del canto o del ancho de l'element de qualsevol punt de l'eix de l'armadura, essent L el canto total o el ancho 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

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 N° 1:

kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm², col·locat.

2.5.2 Obres de formigó

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.

Materials

Els formigons a utilitzar compliran allò que ja s'ha especificat al capítol corresponent del present Plec.

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.

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 deuria transportar-se en vehicles proveïts d'agitadors.

En tot allò que no contradigui l'indicat en el present Plec 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 coques. 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.

Dosificació i fabricació del formigó

Deurà complir-se el que sobre el particular assenyala 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 deurà 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 a la planta 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 deurà 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 deurà perllongar-se fins que refluya la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a emprar no deurà 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 electrògenos o compressors, segons el tipus de vibrador, disponibles en l'obra. En qualsevol cas, en un tall on es produeixi el formigonat, deurà existir, com a mínim, un vibrador de recanvi, i en el conjunt de l'obra, així mateix, un grup electrògen 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 formigóando, 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 Plego 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 deurà 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 deurà 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, deurà 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 (5° C) deurà 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 (40° C) haurà de ser adoptada per la Direcció d'obra.

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.

2.5.3 Encofrats

Definició i abast

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

El 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.

Materials

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

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 fisures 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 berenjos 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 berenjos 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 berenjos 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 pasants 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 perns 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(25 mm). 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 (15° C) de temperatura ambient. Per a avaluar el temps equivalent es tindrà en compte la següent relació:

- 11 hores a 15°C = 8 hores a 20°C = 15 hores a 10°C = 24 hores a 5°C

- 8 hores a 15°C = 6 hores a 20°C = 12 hores a 10°C = 18 hores a 5°C

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 deurà realitzar-se com més aviat millor, a fi d'iniciar com més aviat les operacions de curat.

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.

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.

En cap cas seran d'abonament o suplement la utilització de encofrats perduts, tret que així es determini en el projecte, els berenjenos i cuadradils per a axaflanar arestes o regularitzar juntes, els productes desencofrants ni la utilització de encofrats lliscants o trepants, els andamiatges 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 Altres prescripcions sobre amidament i abonament d'obres

2.6.1 Manera d'abonar altres partides no definides al projecte

Les diverses obres, l'execució de les quals no està totalment definida en aquest Projecte, s'abonaran d'acord a allò previst en el Plec de Clàusules Administratives Generals d'Obres Públiques, aprovat per Decret 3.854 del 31 de desembre de 1970.

2.6.2 Abonament de les partides alçades

Es limitaran al mínim imprescindible les obres i instal·lacions, el pressupost de les quals figuri en el Projecte, per partida alçada. Les que s'inclouen en aquesta forma seran objecte, per al seu abonament, de amidament detallat, valorant-se cada unitat als preus que per a la mateixa, figuri al quadre núm. 1, o als contradictoris que aprovi la superioritat en el cas que alguna de les unitats no figuri en l'esmentat quadre núm.

1. Les partides alçades corresponents als ajuts als oficis i instal·lacions electromecàniques s'abonaran segons els imports íntegres que figuren en el pressupost.

2.6.3 Abonament dels apilaments

S'abonaran d'acord amb allò que estableix l'Article 143 del Reglament de Contractació, les armadures, ciments, i tots aquells elements que no puguin sofrir cap dany o alteracions de les condicions que han de complir, sempre i quan el Contractista adopti les mesures necessàries per a la seva adient conservació d'acord amb l'Enginyer Encarregat, i només podran ser retirats dels apilaments per a ser utilitzats en l'obra.

Els apilaments d'equips mecànics, elèctrics i de control s'abonaran al 90% de l'import degut al subministrament dels mateixos, sempre i quan constitueixin unitats completes i hagin estat aprovats per l'Administració els assaigs de materials i funcionament en el taller corresponent.

2.6.4 Referències en l'abonament de les obres i instal·lacions subjectes a prova

Quan les obres i instal·lacions executades formin un conjunt parcial que hagi de ser objecte de prova, no se n'abonarà l'import total als preus que resultin de l'aplicació del Quadre de Preus núm. 1 fins que s'hagin realitzat proves suficients per comprovar que la part de les instal·lacions en qüestió compleixin les condicions assenyalades per les mateixes en el Plec.

2.6.5 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.

2.6.6 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 constitueixin els preus referits.

2.6.7 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.

2.6.8 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.

2.7 Aplicació de la clàusula 50 del Plec de Clàusules Administratives Generals

La definició dels elements de detall, de les Obres d'urbanització, podrà tenir en compte l'aplicació de la Clàusula 50 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

A fi de poder harmonitzar les Obres de detall de clavegueram, abastament, i altres detalls o elements constructius, amb les obres existents a l'entorn urbanístic, el Director de les Obres podrà considerar el contingut de l'esmentada clàusula, sempre que això no suposi costos addicionals.

L'esmentada Clàusula també podrà ser d'aplicació a les propostes de modificació de determinats elements dels serveis, a fi d'ajustar-se a les normatives de les Companyies corresponents.

El present article serà d'aplicació a criteri del Director de les Obres.

2.8 Altres unitats no especificades en aquest plec

Qualsevol material o unitat d'obra no específicament referenciada en aquest Plec de Condicions Generals haurà d'acomplir les condicions assenyalades al Plec de Condicions Particulars i en el seu defecte, complirà el que prescriu el PG-3.