PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES D'ACCÉS A NUCLIS RURALS HABITATS, ALS SERVEIS BÀSICS I A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES EN ÀREES RURALS I EN COMARQUES DE MUNTANYA, AL TM DE LLADURS (SOLSONÈS).

PROMOTOR: *AJUNTAMENT DE LLADURS.*

EMPLAÇAMENT: *CAMÍ DE SOLSONA A CAMBRILS, TM DE LLADURS (SOLSONÈS).*

ENGINYER AGRÒNOM: *JOAN GARRIGA TORRES, COL. 443. CAT.*

DATA: *SETEMBRE DE 2022. Mod. abril de 2023.*

Enginyeria i Integració Ambiental, SLP
Av. Mare de Déu del Claustre, 18, baixos - 25280 Solsona
Tel. 973 481 231
www.engiambi.com - info@engiambi.com

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES D'ACCÉS A NUCLIS RURALS HABITATS, ALS SERVEIS BÀSICS I A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES EN ÀREES RURALS I EN COMARQUES DE MUNTANYA, AL TM DE LLADURS (SOLSONÈS).

ÍNDEX

DOCUMENT I: MEMÒRIA.

1.-OBJECTE.

2.-ANTECEDENTS.

3.-MOTIVACIÓ, SITUACIÓ ACTUAL I JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT.

4.-DESCRIPCIÓ DE LES OBRES DEL PROJECTE.

5.-COMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT I UNITAT D´OBRA.

6.-PRESSUPOST.

ANNEXOS A LA MEMÒRIA:

ANNEX CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

ANNEX FOTOGRÀFIC.

ANNEX PLANNING DE L´OBRA.

ANNEX CARACTERÍSTIQUES GEOMORFOLÒGIQUES DEL TERRENY I INFORMACIÓ GEOTÈCNICA, ESTUDI GEOLÒGIC.

ANNEX ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

DOCUMENT III: PLEC DE CONDICIONS.

DOCUMENT IV: AMIDAMENTS.

DOCUMENT V: PRESSUPOST.

DOCUMENT II: PLÀNOLS.

1.-SITUACIÓ. E 1:50.000

2.-EMPLAÇAMENT. E 1:20.000

3.-CAMÍ DE SOLSONA A CAMBRILS. BASE MAPA TOPOGRÀFIC ICGC. E 1:3.000

3A.- CAMÍ DE SOLSONA A CAMBRILS. BASE ORTOFOTOMAPA ICGC. E 1:2.000

4.- DETALLS. E 1:100 I 1:50

5A.- DETALL ESCULLERES 1 I 2. CORBES DE NIVELL. MODEL D'ELEVACIONS 2X2 ICGC. E 1:500

5B.- DETALL ESCULLERES 3 I 4. CORBES DE NIVELL. MODEL D'ELEVACIONS 2X2 ICGC. E 1:500

DOCUMENT I: MEMÒRIA.

1.-OBJECTE.

Projecte executiu de millora d'infraestructures viàries d'accés a nuclis rurals habitats, als serveis bàsics i a les explotacions agràries en àrees rurals i en comarques de muntanya, al TM de Lladurs (Solsonès).

L'objecte del present projecte és definir, descriure i valorar les obres i actuacions necessàries per a la millora de vies d'accés a nuclis rurals habitats, als serveis bàsics i a les explotacions agràries en camins públics de titularitat municipal.

Les actuacions es duran a terme a la xarxa veïnal i rural de camins d'ús públic de titularitat municipal, les quals es troben en àmbit no urbà i són aptes per al trànsit rodat motoritzat.

Els camí a millorar (ACTUACIÓ 4.1.b)) és el camí de Solsona a Cambrils.

2.-ANTECEDENTS.

Promou aquest projecte l´Ajuntament de Lladurs, per tal de definir econòmica i tècnicament les obres necessàries per a la millora i condicionament de diversos camins del municipi, els quals, per les seves característiques, ubicació i utilització, el seu manteniment és d´interès preferent pel municipi. La seva ubicació és la definida a la cartografia adjunta.

Dades de l'Ajuntament.

Nom: Ajuntament de Lladurs	CIF: P2515500C
Adreça: Casa de la Vila, km 7,5	Telèfon: 973 48 15 55
Municipi: . 25283 Lladurs	Comarca: Solsonès
Correu: ajuntament@lladurs.cat	

Es tracta d'un municipi rural amb un cens de 187 habitants (any 2021) i una superfície de 128,03 km^2, segons dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya.

Lladurs es tracta d'un municipi de muntanya, i d'un municipi d'àrees rurals, amb una densitat de població de < 100 hab./km^2

Es redacta els present projecte per tal d'acollir-se a l' *ORDRE ACC/123/2022, de 25 de maig, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts als ens locals de les zones rurals i zones de muntanya per a la millora d'infraestructures viàries d'accés a nuclis rurals habitats, als serveis bàsics i a les explotacions agràries en àrees rurals i en comarques de muntanya.*

Les inversions plantejades en el present projecte, segons l'Ordre *ACC/123/2022,* es classifiquen a:

4.1.b) Les actuacions puntuals de millora per a la seguretat del camí. Estabilització de talussos, modificació del traçat, instal·lació de tanques de protecció o senyalització. Pavimentació de camins de terra que donen accés a pobles habitats.

Resum d'indicadors de l'actuació:

- Longitud de camins millorats: 0,922 km
- Població beneficiada: > 440 hab., corresponent als habitants de Lladurs i Odèn. També es veurà beneficiada tota la població de Solsona que es dirigeix cap a aquest municipis.
- Nombre de municipis: 3.
- Nombre de comarques: 1.

3.-MOTIVACIÓ, SITUACIÓ ACTUAL I JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT.

La dificultat d'accés a diferents paratges del Municipi és un inconvenient que hipoteca el desenvolupament integral i la preservació dels valors naturals d´aquesta zona. És per això que l'Ajuntament vol ordenar el seu territori començant per garantir uns accessos adequats que permetin facilitar aquest desenvolupament territorial harmònic.

Les actuacions descrites en el present projecte són necessàries per tal de garantir l'accessibilitat als nuclis de població i afavorir la mobilitat evitant en el possible el despoblament i un desenvolupament més sostenible, garantir un equilibri territorial i la cohesió social.

En el cas del **camí de Solsona a Cambrils** és necessari millorar la seva seguretat, ja que disposa de talussos amb despreniments freqüents i desguassos laterals deficients, fet que hipoteca la circulació i seguretat de funcionament del mateix.

El camí uneix diversos municipis: Solsona-Lladurs-Odèn. El tram de l'actuació dona continuïtat cap a Cambrils (Odèn) en un sentit, i cap a Solsona en l'altre sentit. Afecta camí d'accés principal als municipis de Lladurs i Odèn, i el camí està tot dins el TM de Lladurs fins el TM d'Odèn que uneix.

En episodis de pluges intenses i persistents es produeixen despreniments de terra i roques dels talussos laterals, els quals malmeten el camí, el que hipoteca la circulació i seguretat de funcionament del mateix.

Serà necessari la formació d'esculleres amb blocs de pedra calcària, per tal d'estabilitzar els talussos.

En indrets amb desguassos deficients, serà necessària el formigonat de cunetes.

Totes aquestes actuacions tenen en comú que són necessàries per garantir una correcta vialitat per aquest camí, i seguretat de funcionament per als seus usuaris, que requereixen aquesta via de comunicació.

L'actuació s'ajusta en la seva totalitat al planejament urbanístic de Lladurs.

4.-DESCRIPCIÓ DE LES OBRES DEL PROJECTE.

ACTUACIÓ tipus 2; 4.1.b). Actuacions de millora de la seguretat dels camins. Estabilització de talussos.

- **Camí de Solsona a Cambrils.**

La millora proposada és l'actuació en un tram de 922 m del camí.

Per tal d'estabilitzar els talussos, es construirà esculleres d'alçada mitjana 2 m (més 1 m de base), i amb un total de 254 m de longitud.

Veure ubicació al plànol núm. 3 i secció al plànol núm. 4.

S'excavarà el talús per tal de permetre l'assentament de l'escullera a construir, excavant a una profunditat de 1 m aproximadament per a la fonamentació d'aquesta. Les terres sobrants de l'excavació es col·locaran entre l'escullera construïda i el marge natural existent.

Es construirà escullera amb blocs de pedra calcària. Referent al cos de l'escullera, aquesta disposarà de pendents de la paret vertical de 1H:4V a la part exterior.

Pel que fa al drenatge, es formarà cuneta i es revestirà de formigó, segons s'ha indicat en els plànols adjunts. Es formigonarà trams de cuneta amb una llargada total de 875 m. La secció de la cuneta serà tipus americana trepitjable (veure detall a la figura 1).

La geometria i característiques de les obres queden definides en el document d'Amidaments, Pressupost, Plec de Condicions i en els Plànols adjunts.

Obres accessòries.

- Reposició de serveis afectats per l'execució de les obres.
- Senyalització nocturna i diürna durant l'execució de les obres.
- Seguretat i salut durant l'execució de les obres.

Tipologia i detall de la cuneta.

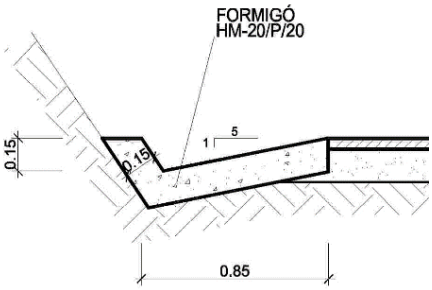


Figura 1. Detall cuneta.

5.-COMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT I UNITAT D´OBRA.

5.1.-NORMATIVA SEGUIDA.

En la redacció de la present memòria s´ha tingut en compte, entre d´altres, les següents disposicions i normes aconsellables en obres d´urbanització:

-Instruccions del MPP “Ferms flexibles”.
-Normes d´assaig de laboratori de transport i mecànica del terra d´Obres Públiques.
-Sistemes d´assaig del Laboratori Central de Materials.
-Normes UNE.
-Disposicions relatives a seguretat i higiene en el treball.
-Plec general de condicions facultatives per la fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó.
-Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
-Norma Sismoresistent.
-PG 4/88.

5.2.-UNITAT D´OBRA.

La present memòria comprèn la totalitat de les obres a realitzar constituint una obra única i completa.

6.-PRESSUPOST.

El pressupost total per a contracte del present projecte ascendeix a la quantitat de **CENT-ONZE MIL CENT-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS (111.102,35 €).**

Solsona, abril de 2023.

Signat: Joan Garriga Torres
Enginyer Agrònom. Col·legiat núm. 443 del
Col·legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya.
Màster en Gestió del Medi Ambient.

ANNEXOS A LA MEMÒRIA:

ANNEX CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Obra:

Projecte de millora d'infraestructures viàries d'accés a nuclis rurals habitats, als serveis bàsics i a les explotacions agràries en àrees rurals i en comarques de muntanya, al TM de Lladurs (Solsonès).

Municipi: Lladurs

Comarca: Solsonès

Tipus d'obra: Arranjament de camins

Obres definides:

Les obres es defineixen en detall a l'apartat d'amidaments del pressupost adjunt en el present projecte i als plànols detallats que s'adjunten.

Pressupost d'Execució Material:

77.159,76 €

Pressupost d'Execució per a Contracte:

111.102,35 €

ANNEX FOTOGRÀFIC.



Figura 1. Vista Camí de Solsona a Cambrils. Tram a estabilitzar els talussos i a millorar els desguassos laterals.



Figura 2. Vista Camí de Solsona a Cambrils. Tram a estabilitzar els talussos i a millorar els desguassos laterals.



Figura 3. Vista Camí de Solsona a Cambrils. Tram a millorar els desguassos laterals.

ANNEX PLANNING DE L´OBRA.

PLANNING DE L´OBRA.

1.-Generalitats.

Els temps previstos per a cada activitat han estat calculats en funció dels amidaments i dels rendiments dels equips constructius que per a cada unitat d´obra s´han disposat a les justificacions de preus corresponents; procurant dins la flexibilitat que ha de tenir qualsevol planificació de treball, l'eliminació de temps morts dels equips de construcció i la possible duplicitat de talls que necessiten equips de maquinària complicats.

2.-Diagrama Planning obra.

Parts de l´obra	Mes 1	Mes 2
Moviment de terres i preparació del terreny	X	
Construcció d'esculleres	X	X
Cunetes formigonades		X
Obres accessòries	X	X

ANNEX CARACTERÍSTIQUES GEOMORFOLÒGIQUES DEL TERRENY I INFORMACIÓ GEOTÈCNICA, ESTUDI GEOLÒGIC.

ANNEX CARACTERÍSTIQUES GEOMORFOLÒGIQUES DEL TERRENY I INFORMACIÓ GEOTÈCNICA.

L'actuació de la construcció de les esculleres es situarà en els talussos existents a la zona nord de la carretera de Solsona a Cambrils, concentrant-se en un tram d'aproximadament 900 m el qual discorre pel nord i est del paratge de la Malesa, entre les cotes topogràfiques dels 746 m i els 812 m.

Aquets tram discorre en sentit est-oest per a un carener existent el qual uneix el Pla de Cirera i el Serrat del Rector, i que delimita geogràficament la xarxa de drenatge de la Rasa de socarrats (al sud-oest) de la xarxa de drenatge del Riard (al nord).

L'àmbit d'estudi es localitza en una zona de muntanya mitjana que enllaça els contraforts prepirinencs amb els contraforts pirinencs.

L'orografia d'aquest entorn es caracteritza per ser marcadament irregular, amb escasses superfícies planeres, modelada per la complexa xarxa de rases i torrents que drenen en sentit est-oest, aportant les seves aigües a la Ribera Salada. Així doncs, els serrats i les valls configuren la major part dels elements geogràfics d'aquets territori.

L'àmbit d'estudi no s'integra dins de cap Espai d'Interès Geològic, així com tampoc dins de cap Geoparc Mundial.

Segons el mapa geològic de l'ICGC, l'actuació es situarà a la unitat "POlg1" la qual es tracta de Lutites marrons i vermelles, gresos arcòsics i alguns paleocanals conglomeràtics. Fàcies més distals del Sistema Al·luvial 5. Catià inferior. Era: CENOZOIC. Període: PALEOGEN. Època: OLIGOCÈ SUPERIOR.

Així el sòl presenta bones condicions de resistència estructural, i inalterabilitat als agents atmosfèrics, i el fan molt adequat per a l'actuació projectada.

Els blocs de pedra calcària de l'escullera permetran estabilitzar els talussos.

ANNEX ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

1.1 OBJECTIU DE L'ESTUDI DE SEGURETAT

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat estableix, durant el període de construcció de l'obra, les previsions respecte a prevenir el perill d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment i les instal·lacions preceptives d'higiene dels treballadors.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per portar a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la direcció facultativa d'acord amb l'Ordre del 25 de desembre de 1997, amb el qual s'implanta l'obligació de la inclusió d'un Estudi Bàsic de Seguretat en els projectes d'edificació i obres públiques.

És indispensable que totes les solucions tècniques susceptibles de portar a una disminució del número i gravetat dels accidents, en especial el de caigudes, hagin estat estudiades i definides abans d'iniciar l'obra. Totes les solucions han de, durant el muntatge, reduir el número i duració de les exposicions al perill.

1.2 CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES

1.2.1 Fitxa de l'obra

Projecte executiu de millora d'infraestructures viàries d'accés a nuclis rurals habitats, als serveis bàsics i a les explotacions agràries en àrees rurals i en comarques de muntanya, al TM de Lladurs (Solsonès).

Promotor: Ajuntament de Lladurs.

1.2.2 Descripció de les obres i situació

Les especificades en el present projecte.

1.2.3.3 Interferències i serveis afectats

No es preveu el trasllat de cap servei afectat, però per evitar qualsevol tipus d'eventualitat, abans de l'inici de l'obra, serà necessari conèixer el traçat de tots els serveis de subministrament públic de l'entorn de l'obra (aigua, electricitat,...) i la possibilitat d'interferir amb la circulació a l'entorn de l'obra de vehicles de subministrament de materials propis i aliens.

1.2.3.4 Sistema d'execució

Durant el procés constructiu de l'obra d'acord amb les fases previstes els equips a utilitzar seran bàsicament:

Excavació de la fosa i cimentacions
Retroexcavadora
Camions autovolquet

Formigó
Camions formigoneres
Formigonera fixa a l'obra

Estructura
Camions de transport
Autogrua mòbil
Eines manuals (Soldadores, serres, bastides, escales, eines manuals)

Paleta
Bastides
Formigoneres
Eines manuals

Instal·lacions elèctriques i de maquinària
Bastides, escales, eines manuals.

1.3 RISCOS

1.3.1 Riscos professionals més freqüents

En procés constructiu.

(En excavació de fossa)

-Atropellament per maquinària i vehicles.
-Caigudes a diferent nivell.
-Despreniments.

(En construcció de cimentació i murs)

-Cops contra objectes.
-Caigudes a diferents nivells.
-Ferides punxants en les mans i peus degut a puntes fèrriques.
-Esquitxada de formigó als ulls.
-Atropellament per maquinària.
-Caiguda d'objectes a diferent nivell.

(En estructures metàl·liques i muntatges de maquinària)

-Caiguda des d'altures.
-Caiguda des del mateix nivell.
-Ferides produïdes per la col. Locació d'armadures.
-Afecció en la pell i esquitxos de formigó.
-Vibracions.
-Electrocucions i radiacions.
-Caigudes d'objectes i despreniments de càrregues.
-Cops amb objectes i eines.
-Ferides amb màquines tallants.
-Ferides punxants i tallants.
-Electrocucions per utilització de màquines elèctriques.
-Radiacions i cremades.
-Pols.
-Sorolls.
-Projecció de partícules.
-Erosió i talls.
-Afecció a la pell.
-Excés d'esforç.
-Intoxicacions.
-Incendis i explosions.

(En instal·lacions elèctriques)

-Caigudes en el mateix nivell i a diferent nivell.
-Contactes elèctrics.
-Cops amb objectes i eines.
-Projecció de partícules.
-Incendis i explosions.
-Radiacions i cremades.
-Excés d'esforç.
-Sorolls.

(Agents atmosfèrics)

Donat el tipus d'obra, no han de representar massa importància, no obstant si que s'ha de tenir en compte la possibilitat de produir-se riscos del tipus elèctric i atmosfèric (pluja, pedra, vent...)

En maquinària i medis auxiliars

(En grua- automòbil)

-Atropellaments per maquinària i vehicles.
-Trencament de cables o ganxos.
-Despreniment de càrregues.
-Cops i aplataments per les càrregues.
-Bolcada per desfalc del terreny.
-Interferències entre diferents màquines en zones de treball i amb línies elèctriques.

(En eines manuals)

-Descàrregues elèctriques.
-Projecció de partícules.
-Caiguda des d'altures.
-Sorolls.
-Pols.
-Explosions i incendis.
-Talls i cops en les extremitats.
-Vibracions.

(Amb medis auxiliars)

-Caiguda des d'altures.
-Caiguda a nivells inferiors.
-Bolcada per falta de punts d'ancoratge.
-Trencament de la plataforma de treball.
-Desplomada per formació incorrecta.
-Caiguda de materials.

(Perill de danys a tercers)

Són els que deriven de la circulació dels vehicles de transport per les vies públiques annexes a l'obra, així com la presència de persones que no pertanyen a l'obra i que tenen l'entrada prohibida.

1.4 PREVENCIÓ DE RISCOS

1.4.1 Proteccions individuals

Protecció del cap

-Casc: per totes les persones que participen en l'obra, inclosos als visitants.
-Ulleres contra impactes i anti pols.
-Careta de respiració anti pols.
-Filtres per caretes anti pols.
-Protectors auditius.
-Pantalla de seguretat per soldadura elèctrica.
-Pantalla de seguretat per soldadura autògena.

(Protecció del cos)

-Cinturó de seguretat de subjecció.
-Cinturó de seguretat de caiguda.
-Monos o vestits de treball color uniforme.
-Vestits d'aigua.

(Protecció d'extremitats superiors)

-Guants de coure per la utilització de materials i objectes.
-Guants per soldar.
-Guants dielèctrics per Baixa Tensió.
-Manigot de soldar.

(Protecció d'extremitats inferiors)

-Botes d'aigua.
-Botes de seguretat classe III.
-Botes de seguretat de coure.
-Botes dielèctriques.
-Accessori de botes de soldador.

1.4.2 Proteccions col·lectives

Senyalització general (senyals de seguretat).

-Obligatori la utilització del casc, cinturó de seguretat, ulleres, careta anti pols, protectors auditius, botes i guants.
-Perill elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviments, càrrega en suspensió, incendis i explosions.
-Entrada i sortida de vehicles.
-Prohibir l'entrada a tots aquells que no siguin de l'obra, prohibir fer foc i prohibir fumar.
-Senyal informatiu de localització de la farmaciola i extintor.

Senyalització interna de l'obra.

-Baranes de protecció i delimitació de forats i de les zones de treball.
-Cinta de balises.

Altres proteccions col·lectives

-Senyals acústics en vehicles i maquinària.
-Protecció horitzontal d'obertures amb malla d'acer electrosoldat.
-Baranes de protecció als perímetres del sostre i escales.
-Cables de subjecció i dispositius autobloqueig de cinturons de seguretat.
-Plataformes metàl·liques pel pas de persones.
-Passadissos de seguretat.
-Cobertes de protecció.
-Grua amb tots els limitadors necessaris.
-Extintor per pols polivalent ABC.
-Presa de terra.
-Interruptors diferencials de mitja i alta sensibilitat.
-Carretó per botelles.

1.4.3 Formació

Tot el personal ha de rebre quan entra a l'obra, una exposició de mètodes de treball i els riscos que poden suposar, juntament amb les mesures de seguretat que hauran d'utilitzar per evitar riscos.

Amb el personal més idoni, es realitzaran cursets de socorrisme i primers auxilis, de forma que es d'algun socorrista.

1.4.1 Medicina preventiva i primers auxilis

Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola que contindrà el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.
Se senyalitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.

Assistència accidentats

S'informa a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (serveis propis, mútues patronals, ambulatoris...), a on han de traslladar-se els accidentats pel més ràpid i efectiu tractament.

És molt important disposar en l'obra i en un lloc ben visible, una llista dels telèfons i direccions dels Centres assignats per urgències, ambulàncies..., per garantir un ràpid transport dels possibles accidents als Centres d'assistència.

Reconeixements

Tot el personal que comença a treballar en l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball i serà repetit en el període d'un any.

1.4.5 Prevenció de riscos a tercers

Per evitar possibles accidents a tercers, se senyalitzarà d'acord amb la normativa vigent, tots els possibles riscos de l'obra.
Així mateix, se senyalitzarà l'accés natural de l'obra, disposant:

-Baranes de protecció i limitacions de pas.
-Senyals de tràfic.
-Senyals de seguretat.
-Tancament provisional de tot el perímetre de l'obra mitjançant una tanca simple, amb portes d'accés incloses.

1.5 PLEC DE CONDICIONS.

1.5.1 Elements d'elevació i transport

Cas de voler instal·lar una torre-grua, s'haurà d'estudiar la forma general de l'estructura i el pes dels seus membres.
S'haurà de realitzar un estudi sobre les condicions del terreny, la possibilitat de condicions amb tuberies com col·lectors, línies elèctriques..., obstruccions elevades. Quan es procedeix a una ubicació de la grua, una de les primeres mesures a tenir en compte, és evitar la proximitat de les línies elèctriques, doncs en cas contrari, existiria perill d'electrocucions.

La grua, estarà situada de forma que cobreixi totes les zones de treball. Sota cap concepte es consentirà que es donin estrebades a la càrrega transportadora, per acostar-la al punt de destí.

Els ganxos i les cadenes són eines que s'utilitzen freqüentment. Els primers hauran d´estar previnguts de baldes de seguretat i les cadenes hauran de trobar-se sempre en un bon estat.

Mai s'elevarà pesos superiors a l'establert pel tipus de grua escollit.

Per la seva alimentació elèctrica es realitzaran provisionalment mitjançant un conductor elèctric aeri des del quadre general de maneig i protecció de l'obra.
Els treballadors no es passejaran sota la càrrega que suporta la grua amb el conseqüent perill d'accident, degut al possible despreniment d'aquesta, no obstant, mai hauran de col·locar-se els treballadors sota el radi d'acció de la grua.

Per l'elevació de bigues i biguetes, serà necessari que aquest es realitzi transportant les peces horitzontalment, mitjançant cables, cadenes o plataformes.

Per dirigir peces de gran mida, s'utilitzarà cables o cordes guies, subjectes als extrems de la peça.
Quant la peça sigui irregular es buscarà un centre de gravetat per situar els cables de forma que el seu transport es realitzi també en posició horitzontal.

Per bigues de gran pes i longitud, serà obligatori l'utilització de repartidors de càrregues.
L'home de la grua serà auxiliat per un operari, durant el transport de la càrrega, que mitjançant senyals normalitzades, donarà les indicacions necessàries per una perfecta col·locació.

S'intercalaran, entre les arestes vives de la càrrega, falques de fusta o de qualsevol material amb característiques semblats.
El desplaçament de grans pesos, no es realitzarà mai amb cadenes.

Estarà prohibit empènyer la càrrega amb la mà si es pugen varies peces a la vegada, s'han de disposar de forma que no es puguin desprendre.
S'adoptarà mesures especials contra el desenganxament accidental de les càrregues. Els dispositius de pressió, permetran tenir en compte l'equilibri de la càrrega i així no hi haurà perill de despreniment.

En el període de temps que es realitzi l´aixecada de càrregues, es pararà el trànsit de persones i vehicles als vials i espais propers que puguin resultar afectats per un despreniment.

Les mateixes consideracions són vàlides pel cas d´utilització de tractels.

1.5.2 Amuntegament de materials

Els elements que arriben a l'obra, es col·loquen de forma correcta. Els amuntegaments dels materials hauran d'estar planificats de forma que cada element que hagi estat transportat per la grua, no sigui un destorb per cap altre element.
Han de col·locar-se sobre taulons, que permetran més tard la col·locació d'altres objectes.

1.5.3 Riscos de caiguda d'altura durant el muntatge de l'estructura i coberta.

Si la funció del muntador l'obliga a estacionar-se o desplaçar-se freqüentment per sobre o a la vora del buit, s'adoptaran les mesures necessàries per prevenir possibles accidents per caiguda, el qual s'exposa el treballador i especialment els que poden tenir conseqüències greus.
Durant l'ensambladura de l'estructura i maquinària en altures, quan es col·loca sobre pilars l'operari haurà d'estar agafat al pilar mitjançant el cinturó de seguretat i recolzat sobre un gat subjectat amb el pilar.

Moltes mesures de seguretat hauran d'estar resoltes abans de començar el muntatge de l'estructura i maquinària. Entre els mitjans susceptibles de ser utilitzats i segons els casos, es poden recórrer a:

1.La utilització de dispositius de desenganxar a distància, susceptible de suprimir desplaçaments perillosos sobre les armadures.

2.La fixació realitzada en el terra, sobre peces de l'estructura (especialment en els pals) d'escales i plataformes mòbils que s'eleven amb les peces de l'estructura.

3.La utilització de plataformes mòbils, segons l'especificat en l'article 20 de la OGSHT.

Quan un operari ha de moure's a través de pilars a un punt elevat utilitzarà gats per mitja de graons o bé poden disposar de barnilles soldades als pilars.
La instal·lació d'escales i plataformes definitives a mesura que es va realitzant l'aixecament de l'estructura, el que pot fer-se més segur són els desplaçaments verticals dels treballadors.

La col·locació d'enganxes que units mitjançant cables metàl·lics permetran enganxar el cinturó de seguretat en cas necessari. Un soldador quan estigui treballant en altures i estigui subjectat amb un cinturó de seguretat, mai podrà efectuar l'enganxament del cinturó sota el punt que estigui soldant, doncs té el perill de que les partícules puguin arribar a cremar la corda de tensió del cinturó de seguretat que està subjectat.

No es pot permetre a un operari descendir des de qualsevol element elevat de la maquinària o estructura aguantat per ganxo d'una grua amb el perill de cops o caiguda.

1.5.4. Mitjans tradicionals de protecció

Es poden aplicar una sèrie de mesures de seguretat clàssiques per prevenir els accidents de caiguda d'altures, segons la naturalesa de la construcció i la seva instal·lació.

-Número suficient d'escales portàtils, degudament arriostrades en els seus dos operaris de forma que s'eviti en tot moment el desplaçament horitzontal dels operaris quan es troben en altura. Si els desplaçaments verticals per mitjà d'escales són grans, es faran replans amb baranes.

-Passarel·les amb proteccions reglamentaries susceptibles de col·locar-se i treure-la amb l'ajut de la grua, el que pot disminuir el perill de caiguda durant els desplaçaments horitzontals de l'estructura. Aquestes passarel·les tenen que permetre l'accés dels llocs de treball que no són directament accessibles per escales o plataformes mòbils.
Aquestes passarel·les estaran dotades, segons les especificacions de l'article 23 de OGSHT.

-Pisos, plataformes fixes o mòbils, de dimensions suficients, amb proteccions reglamentaries segons especifica en l'article 20 de la OGSHT, que permet als treballadors realitzar el seu treball sense cap tipus de perill de caiguda, especialment en el cas del treball continu, com la soldadura.

Quan s'utilitzen els paners metàl·lics adosats a les bigues, pels treballs de soldadura d'aquest element, es col·loquen escales manuals junts als llocs de treball, estan subjectes en els punts de recolzament superior.

S'evitarà d'aquesta forma que l'operari, una vegada realitzat el treball, realitzi el desplaçament sobre la biga, transportant el paner d'un lloc a l'altre.
Les botelles de gas a pressió, com les d'acetilè i oxigen, s'hauran de deixar fixes en un lloc determinat, subjectades a un objecte o a l'estructura d'un pilar. Les mànegues una vegada utilitzades s'hauran de recollir.

Xarxes instal·lades en el pis inferior, col·locades en la trajectòria de caiguda. Estaran estables i resistents i adequades per prevenir els efectes de bàscula i rebot.
Per evitar el deteriorament de les xarxes pels efectes de la soldadura, en caure sobre elles fragments de partícules, s'instal·larà en un punt a on es realitzi la soldadura, cilindres d'acer o pantalles de l'ona o un altre material, per evitar la projecció dels materials procedents de la soldadura sobre les xarxes.
Durant la soldadura d'aquests elements, no existeix quasi cap tipus de perill pels treballadors que treballin a prop per rebre projeccions i radiacions als ulls.

1.5.5 Muntatge

Els elements metàl·lics de l'estructura seran soldats amb la major rapidesa possible, així com els cargolats que seran ensamblats. Mai es col·locarà un element sobre d'un altre que estigui simplement puntejat. O sense els elements d´unió fixats.
Els treballs estaran programats de tal manera, que mai es trobaran peces metàl·liques inestables sobre zones on es trobi un altre treball en marxa.

1.5.6 Estabilitat dels elements constructius

S'adoptaran totes les mesures convenients perquè cap treballador pugui parar-se o desplaçar-se, sobre un element de la construcció que no ofereixi les condicions de resistència o estabilitat suficient.

Els postes, ferratges i d'altres elements de l'obra, susceptibles d'invertir-se, es consolidaran suficientment abans de desenganxar-los de les màquines d'elevació.

En el muntatge d'elements metàl·lics, fa falta, a partir de col·locar els primers elements, assegurar-se de l'estabilitat d'aquests, amb puntals, contravents, diagonals...En cas de no poder-ho fer les prèvies unions s'haurà de recorre a ensambladura provisional.

1.5.7 Bastides

Quan s'utilitzen bastides o plataformes de treball, aquest compliran el designat en la legislació vigent, en quant a les mesures de seguretat. Es col·locaran el més a prop del lloc de treball, per evitar que l'operari faci gests perillosos.

1.5.8 Treballs amb mal temps

En cas de gelades o nevades, s'hauran d'adoptar mesures efectives contra el perill de relliscades, com tirar arena, serradures o qualsevol material apropiat, en tots els punts i llocs de treball de l'obra.

Durant el muntatge, les construccions s'hauran d'apuntalar de tal manera que en cap moment l'acció del vent, pugui comprometre l'estabilitat de qualsevol dels elements de la construcció.
S'hauran d'adoptar disposicions per impedir que l'acció del vent produeixi el bolcament de la bastida o dels aparells del muntatge. Si fos necessari, s'interrompria els treballs.

1.5.9 Treballs amb màquines o aparells fixes

Els treballs realitzats amb l'ajut de màquines o aparells fixes, equipats de motors, per perforar, polir, rascar, treballs amb claus de gran braç de palanca així com els treballs de soldadura de gran extensió que tenen perill de caiguda, solament s'han d'efectuar sobre bastida suportats o plataformes que reuneixen les condicions estipulades en la Reglamentació.

S'hauran d'adoptar disposicions per evitar la caiguda d'útils individuals, durant els desplaçaments i durant el treball dels treballadors. Sens dubte, en el cas que s'hagin de realitzar treballs en aquella zona d'operaris, s'hauran d'adoptar mesures especials de seguretat, com la col·locació de pantalles o bastides de protecció.

1.5.10 Treballs en proximitat de línies elèctriques

No s'han de començar treballs en proximitats de conductors o elements de baixa tensió, no protegits, només si aquests conductors i elements estiguin desconnectats de la font d'energia, o bé s'hagin adoptat mesures per descartar el perill de electrocutació per contacte directe o indirecte, ja sigui desviant els cables o protegir-los mitjançant unes fundes aïllants.

En proximitat amb cables d'alta tensió, es mantindrà la distància de seguretat (5m), prestant la màxima atenció al perill de moviment dels cables.

1.5.11 Treballs amb instal·lacions elèctriques

Proteccions contra contactes elèctrics directes

-S'instal·larà un quadre d'obra amb les proteccions magnetotèrmiques i diferencials corresponents a la potència elèctrica a utilitzar.

-Es revisarà periòdicament el dispositiu diferencial del quadre de l'obra per què sigui eficaç en el moment de contacte elèctric indirecte, pressionant el polsador de prova a fi de provocar la desconnexió de l'aparell i verificar així el seu funcionament.

-Amb independència amb els endolls diferencials s'haurà d'instal·lar una xarxa general de toma de terra de resistència apropiada d'acord amb la sensibilitat del dispositiu diferencial.

Màquines elèctriques fixes

-El cable d'alimentació de la màquina ha de ser de qualitat i haver estat sotmès a revisions periòdicament que assegurin el seu perfecte aïllament.

-Els borns de connexió de la màquina i la clavilla d'endoll, estaran aïllats i no permetran contactes accidentals.

-Es verificarà que totes les tomes de corrent tinguin el contacte de toma de terra i el conductor de protecció que els correspon i que estaran connectats adequadament a la presa de terra general.

-Les connexions elèctriques entre conductors i la xarxa general de la instal·lació es realitzarà sempre mitjançant bases d'endolls i endolls reglamentaris.

-Estaran prohibits les connexions entre conductors mitjançant cinta aïllant o elements similars.

-S'evitarà recolzar els conductors elèctrics sobre elements tallants.

-Les bases d'endolls hauran de tenir el contacte de toma de terra.

Màquines elèctriques portàtils

-Les màquines d'eines portàtils hauran de ser de doble aïllament.

-Els conductors elèctrics de les màquines portàtils es revisaran periòdicament i quan presentin defectes en el seu aïllament, seran substituïts per d'altres en bon estat.

Treballs en tensió

-Tota la instal·lació elèctrica es realitzarà sense tensió, en cas que no sigui possible, s'adoptaran les mesures de seguretat que estableix l'article 67 de l'Ordenança General d'Higiene i Seguretat en el Treball.

-Per treballar amb tensió, sempre que sigui estrictament necessari, s'utilitzaran catifes aïllants homologades segons la Norma Tècnica MT-4 a fi d'evitar els contactes elèctrics accidentals.

-L'empresa dotarà d'operaris, que treballin en tensió els equips necessaris (detectors de tensió, eines aïllants, equips de protecció personal...).

Proteccions contra contactes elèctrics directes amb procés de soldadura

-Aïllament dels cables, assegurat per la seva qualitat i manteniment. Tenen de ser de gran resistència a les projeccions i a l'ús, i de gran flexibilitat.

-La peça porta-electrodes haurà de ser completament aïllant i el seu aïllament serà inflamable.

-Instal·lacions de limitacions de tensió que disminueixen la tensió al buit fins a valors inferiors a 24 volts, durant el temps d'inactivitat.

Contra contactes elèctrics indirectes amb la carcassa

-Els generadors, transformadors o rectificadors, hauran de col·locar-se sobre taulons i hauran d'estar bastant elevats per què no els atrapi l'aigua de la pluja.

-Hauran d'estar connectats a una toma de terra independentment de l'estructura i mesurar la resistència. En el cas que es vulgui connectar l'estructura de l'obra, s'haurà de mesurar la resistència al terra.

-S'haurà d'accionar a un sistema de tall de la corrent d'alimentació per corrent de defecte.

-Es disposarà de partícules als dispositius metàl·lics de suspensió de plataformes, pel perill de fusió per l'escada de l'arc.

Enlluernament a tercers

-Per evitar que els riscos d'enlluernament i els efectes dels rajos ultraviolats en la soldadura de l'arc, s'utilitzen pantalles que emmarcaran l'arc a quins no siguin el soldador i l'ajudant. A falta de pantalla de protecció, es prohibirà qualsevol lloc de treball, en una zona suficient al voltant de l'arc, per qualsevol treball, no previst dels accessoris abans enumerats.

1.5.12 Excavació i moviment de terres

No es permetrà l'accés del personal a la zona d'influència de la maquinària mòbil.

S'efectuaran els taluds en les excavacions per la prevenció de riscos d'esllavissaments.

No apilar elements excavats a la vora de les rases.

Senyalització de les rases amb balises

1.5.13 Maquinària d'obra

La maquinària en obra amb funcionament elèctric haurà de complir les següents condicions:

- Connexió de la mateixa a presa de terra en el mateix cable d'alimentació.
- Cables d'alimentació sense palades ni connexions no normalitzades.

En general,

Tots els elements mòbils de transmissió com polees i engranatges, estaran degudament protegits amb carcasses fixes que impedeixin el contacte accidental amb els mateixos.

Les màquines a les que s'hagi d'accedir pròximes a elements mòbils sense protecció, s'instal·laran protectors adequats a cada tipus de màquina.

No s'introduirà les mans o extremitats en cap màquina sota cap concepte.

1.5.14 Proteccions personals

A més a més de les mesures de seguretat de caràcter general existeixen una sèrie de mesures i disposicions de seguretat individual.

Cinturó de seguretat

-Hauran de portar-se sempre que els treballadors realitzin treballs perillosos en altures. Haurà d'oferir una sèrie de resistència suficient pels esforços al qual poden ser sotmesos.

-Es mantindran de manera que no provoquin trastorns a l'esquelet o a l'organisme del treballador en cas de caiguda.

-S'adoptaran a la conformació de cada treballador i oferiran condicions suficients de seguretat.

-Tindran una corretja adaptada especialment, així com els dispositius necessaris per fer fàcil la seva utilització.

-No podran permetre una caiguda lliure de més d'un metre d'alçada, a menys que disposicions apropiades limitin els efectes de la caiguda, a les que es produirà en una caiguda de un metre.

-Els cinturons de seguretat i els seus accessoris seran objecte d'inspeccions periòdiques i sempre abans de posar-los a disposició d'un treballador.

-No obstant, hem de tenir en compte que la major part dels cinturons són incomodes d'utilitzar, per això és difícil animar el seu ús permanent als obrers de muntatge.

-Aquest cinturó hauria de ser, a més d'un cinturó previst de cordes de seguretat adequades, un objecte pràctic que l'obrer portés posat constantment.

-El recurs al cinturó de seguretat com a mitjà de prevenció no serà obstacle per a la investigació, desenvolupament i utilització de dispositius per la prevenció col·lectiva.

Calçat de seguretat

-Tots els operaris estaran proveïts de calçat de seguretat, donat el risc molt freqüent de ferides als peus. Aquest calçat haurà d'anar proveït de puntera metàl·lica en acer. Per impedir que els obrers rellisquin anirà proveït també d'un material antirelliscant.

Casc de seguretat

-Tots els treballadors estaran previstos de casc de seguretat homologat. Tindrà les següents qualitats:

Bona eficàcia, en especial suficient resistència mecànica i aïllament elèctric.
Bon aïllant tèrmic.
Suficient adaptació al cap del treballador i confort.
Els cascos de protecció s'inspeccionaran periòdicament.

Protecció en les mans

-Es proporcionaran guants individuals d'apropiada protecció a cadascú dels obrers que manipulen peces metàl·liques, fredes, calentes, punxants o tallants o cables.

Protecció individual durant el procés de soldadura

-Tots els operaris que treballin en la soldadura, igual que els seus ajudants, estaran previstos dels següents medis de protecció personal:

Guants de coure.
Davantal de protecció.
Ulleres de protecció durant el treball. Aquestes ulleres seran de vidre incolor, temperat i òpticament neutre.
Pantalla per protegir de les radiacions procedents de la soldadura.

-Els soldadors de soldadura autògena utilitzaran unes ulleres contra radiacions, vidres filtrants contra les radiacions en conformitat amb les normes DIN 4646-4647 o un valor equivalent a una altra norma.

-Les plantilles pels soldadors de soldadura elèctrica manual a l'arc seran homologats pel ministeri de Treball de conformitat amb la Norma Tècnica Reglamentaria MT-3, publicada en el BOE nº 210 i 255 dels dies 2-9-75 i 24-10-75.

-El vidre filtrant contra radiacions serà de conformitat amb les normes DIN 4646 i 4647 o un valor equivalent en una altra norma.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Seran d'obligació complir les disposicions que contenen les normes legals següents:

-Estatut dels treballadors

-Llei de Prevenció de Riscos Laborals (RD 31/1995 de 8 de novembre de 1996)

-Ordenança General de Seguretat e Higiene en el Treball (OM 9-3-71) (BOE 16-3-1971), amb excepció dels títols I i III de la mateixa.

-Plan Nacional de Seguretat e Higiene en la indústria de la Construcción (OM20-5-52) (BOE 15-6-52)

-Reglament dels Serveis Mèdics de l'Empresa (OM 21-11-59) (BOE 27-11-54)

-Ordenança del Treball de la Construcció, vidre i Ceràmica (OM 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70)

-Homologacions dels Medis de Protecció Personal dels Treballadors (OM 17-5-74) (BOE 29-5-74)

-Reglament Electrotèrmic de Baixa Tensió (OM 20-9-73) (BOE 9-10-73)

-Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió (OM 28-11-68)

-Reglament d'Aparells Elevadors per Obres (OM 23-5-77) (BOE 14-6-77)

-Obligatorietat de la inclusió de l'Estudi de Seguretat e Higiene en el Treball en els projectes d'Edificació i Obres Públiques (RD 555/1986) (BOE 21-3-86)

-Conveni Col·lectiu Provincial del Metall i de la Construcció

-Les normes UNE e ISO que algunes de les disposicions anteriors ens assenyalen com obligat compliment.

2.2 PROTECCIONS

2.2.1 Condicions de treball

Previ al començament d'un treball, es realitzarà una reunió informativa amb els encarregats intervinguts per buscar el mètode d'execució més segur.
Totes les peces de l'equip de protecció personal i els elements de protecció col·lectiva hauran de tenir fixat un període de vida útil i hauran de ser reutilitzats quan arribi el termini.

Quan, per circumstancies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una peça determinada de l'equip o dels elements de protecció, haurà de ser resposta independentment de la duració prevista o data d'entrada.

Tot l'equip de protecció que hagi sofert un tractament límit és a dir, el màxim pel qual va estar fet, haurà de ser neutralitzat i repostat immediatament.

Aquells revestiments que pel seu ús hagin adquirit més tolerància de les admeses pel fabricant, hauran de ser reutilitzades immediatament.
L'ús d'un revestiment o equip de protecció mai haurà de representar cap perill en si mateix.

2.2.2 Proteccions personals

Tot element de protecció personal haurà de disposar de la marca CE. Sempre que existeixi en el mercat en el seu cas, haurà d'ajustar-se a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball (OM 17-5-74).

En els casos en què no hi hagi Norma d'homologació haurà de ser de la qualitat adequada a les seves prestacions.

2.2.3 Proteccions col·lectaves

Xarxes

Hauran de ser normalitzades i disposar de certificat AENOR i marca CE. Les seves característiques generals, compliran amb la garantia, la funció protectora per la qual està previst.

Elements de subjecció del cinturó de seguretat, suport, ancoratges de xarxes i dispositius anticaigudes.
Hauran de tenir suficient resistència per suportar els esforços als quals poden estar sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

Endolls diferencials i connexió a terra

La sensibilitat mínima dels endolls diferencials haurà de ser per la il·luminació de 30 mA i per la força de 300 mA. La resistència de les connexions a terra podrà ser superior a la que garanteixen, d'acord amb la sensibilitat de l'endoll diferencial, una tensió de contacte directe màxima de 24 V.
Haurà de mesurar una resistència periòdicament i al menys en l'època més seca de l'any.

Cables de subjecció de cinturó de seguretat i dels seus ancoratges

Tindran suficient resistència per suportar els esforços als quals poden estar sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

Plataforma de treball.

Tindran com a mínim 60 cm d'ample i les situades a més de 2 m del terra estaran previstes de baranes de 90 cm d'altura.

Escales de ma.

Compliran tot l'establert en l'article 19 de l'Ordenança General de Seguretat e Higiene en el Treball.

Extintor

Hauran de ser adequats a l'agent extintor, i mesurar el tipus d'incendi previsible i hauran de revisar-se cada sis mesos com a mínim.

Mitjans auxiliars de topografia

Aquests medis com cintes, mires... hauran de ser dielèctrics donat el perill de descàrrega causades per les línies elèctriques.

2.3 SERVEIS DE PREVENCIÓ

2.3.1 Servei Tècnic de Seguretat e Higiene

L'empresa constructora haurà de disposar d'assessoraments en Seguretat i Higiene.

2.3.2 Servei Mèdic

L'empresa constructora haurà de disposar d'un servei mèdic de l'empresa propi.

2.4 VIGILANT DE SEGURETAT I COMITÈ DE SEGURETAT E HIGIENE

Haurà de nombrar-se un vigilant de seguretat d'acord amb el que acordi l'Ordenança Laboral o, si convé, aquell que disposi el Conveni Col·lectiu Provincial.

2.5 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola haurà de ser revisada mensualment i haurà de respondre immediatament al material gastat.

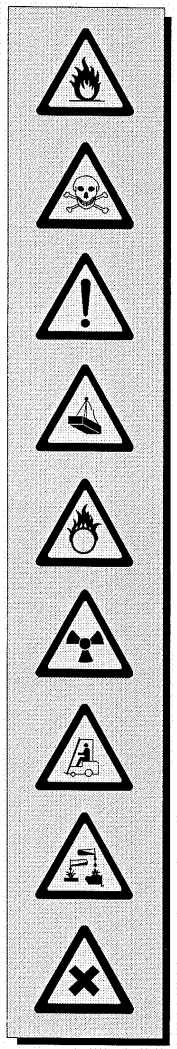
2.6 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

Haurà de disposar de vestidor i serveis higiènics, degudament dotats.
En els vestidors haurà de disposar d'armaris individuals amb clau, seients i calefacció.
Els serveis higiènics hauran de tenir lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada deu treballadors, i un WC per cada vint- i- cinc treballadors disposant de miralls i calefacció.
Per la neteja i conservació d'aquests locals es necessita disposar d'un treballador amb la dedicació necessària.

Signat: Joan Garriga Torres.

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Tenen forma triangular. El pictograma és negre sobre fons groc amb el vorell negre. Com excepció hi ha que el fons del senyal relatiu a "matèries nocives o irritants" serà de color taronja, en lloc de groc, per evitar confusions amb altres senyals.



Matèries inflamables

Matèries tòxiques

Perill en general

Càrregues en suspensió

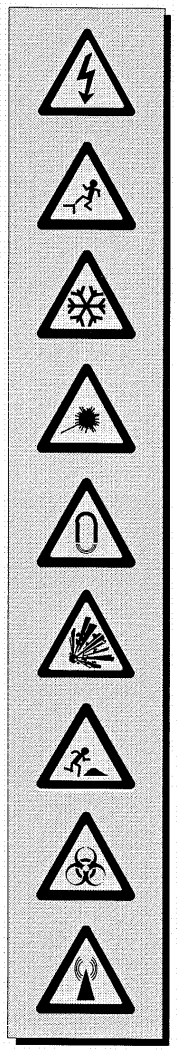
Matèries comburents

Matèries radioactives

Vehicles de manutenció

Matèries corrosives

Matèries nocives o irritants



Risc elèctric

Caiguda a diferent nivell

Temperatura baixa

Radiacions làser

Camp magnètic intens

Matèries explosives

Rics d'ensopegar

Risc biològic

Radiacions no ionitzants

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Són de forma rodona. El pictograma és negre sobre fons blanc i el vorell i la banda transversal són vermells.

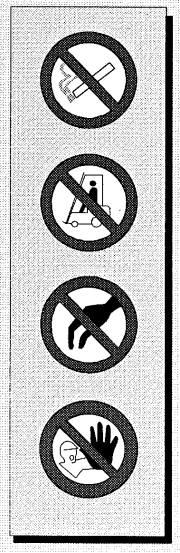


Prohibit d'apagar amb aigua

Aigua no potable

Prohibit el pas als vianants

Prohibit de fumar i encendre foc



Prohibit de fumar

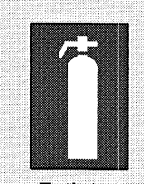
Prohibit als vehicles de manutenció

No toqueu

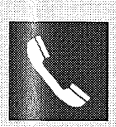
Entrada prohibida a persones no autoritzades

SENYALS D'EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS

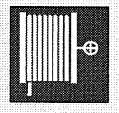
La seva forma pot ser rectangular o quadrada i el pictograma és sempre blanc sobre fons vermell.



Extintor



Telèfon per a la lluita contra incendis



Mànega per a incendis



Escala de mà



Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional als anteriors)

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Són de forma rodona i el pictograma és blanc sobre un fons blau.



Protecció obligatòria dels peus



Protecció obligatòria de la vista



Protecció obligatòria de les vies respiratòries



Protecció obligatòria del cap



Protecció obligatòria de l'oïda



Protecció obligatòria de les mans



Via obligatòria per a vianants



Protecció obligatòria del cos



Obligació general (acompanyat, si cal, d'un senyal addicional)



Protecció obligatòria de la cara



Protecció individual obligatòria contra caigudes

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd.



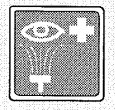
Via / sortida d'emergència



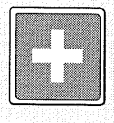
Llitera



Telèfon de salvament



Rentada d'ulls



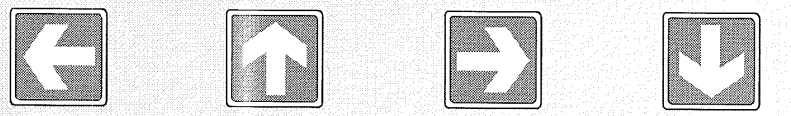
Primers auxilis



Dutxa de seguretat

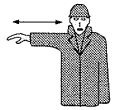
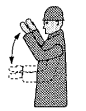
SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

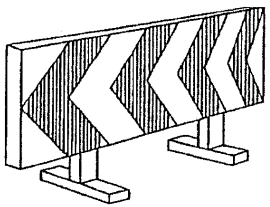
Poden ser de forma rectangular o quadrada i el pictograma és blanc sobre fons verd.



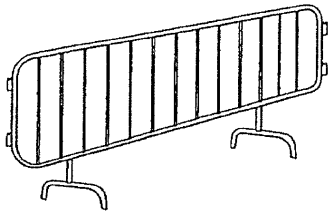
Direcció que s'ha de seguir (senyal indicatiu addicional a les següents)

SENYALS GESTUALS

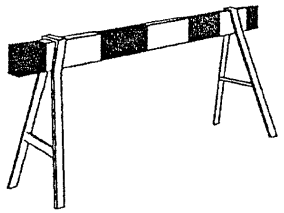
Significat	Descripció	Il·lustració	Significat	Descripció	Il·lustració
Començament. Atenció. Presa de comandament	Els braços estesos de forma horitzontal, els palmells de les mans cap endavant.		Retrocedir	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'exterior, els avantbraços es mouen lentament allunyant-los del cos.	
Aturada. Interrupció. Fi del moviment	El braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà dreta cap endavant.		Cap a la dreta: respecte a l'encarregat dels senyals	El braç dret estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà dreta cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Fi de les operacions	Les dues mans juntes a l'alçada del pit.		Cap a l'esquerra: respecte a l'encarregat dels senyals	El braç esquerre estès més o menys en horitzontal, el palmell de la mà esquerra cap avall, fa petits moviments lents que indiquen la direcció.	
Hissar	Braç dret estès cap amunt, el palmell de la mà dreta cap endavant, descrivint lentament un cercle.		Distància horitzontal	Les mans indiquen la distància.	
Baixar	Braç dret estès cap avall, el palmell de la mà dreta cap a l'interior, descrivint lentament un cercle.		Perill: parada d'emergència	Tots dos braços estesos cap amunt, els palmells de les mans cap endavant.	
Distància vertical	Les mans indiquen la distància		Ràpid	Els gestos codificats referits als moviments es fan amb rapidesa.	
Avançar	Tots dos braços doblegats, els palmells de les mans cap a l'interior, els avantbraços es mouen lentament cap el cos.		Lent	Els gestos codificats referits als moviments es fan molt lentament.	



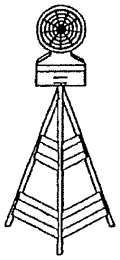
TANCA DESVIAMENT TRÀFIC



TANCA CONTENCIÓ DE PERSONES



TANCA OBRAS



BALISA INTERMITENT
CÈDULA FOTOELÈCTRICA



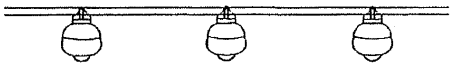
CINTA BALISAMENT



CON BALISAMENT



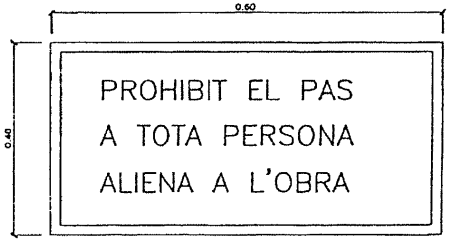
SEÑYAL DE PERILL DE MORT



BALISA I LLUMS INTERMITENTS



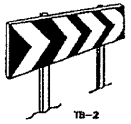
CORDÓ BALISAMIENTO REFLECTANT



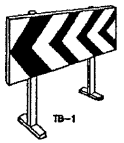
CARTELL INDICATIU DE RISC

ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

PANNELLS DIRECCIONALS



PANNELL DIRECCIONAL ESTRET



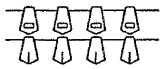
PANNELL DIRECCIONAL ALT





TB-5 PANNELL ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT

TB-13 CORDÓ ABALISAMENT



CINTA BALISAMENT REFLECTANT



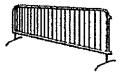




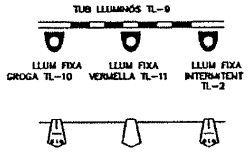
CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC



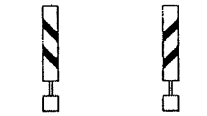
TANCA EXTENSIBLE



TANCA DE CONTENCIÓ DE PEATONS

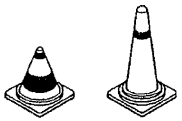


GUIRNALDA TB-13



BALISA COSTAT ESQUERRE TB-9

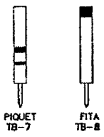
BALISA COSTAT DRET TB-8



CONS TB-6

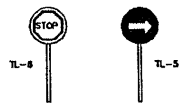


TL-10/11
LLUM AUTÒNOMA FIXA INTERMITENT



PIQUET TB-7

FITA TB-8

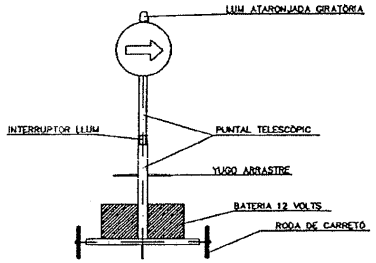


PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ

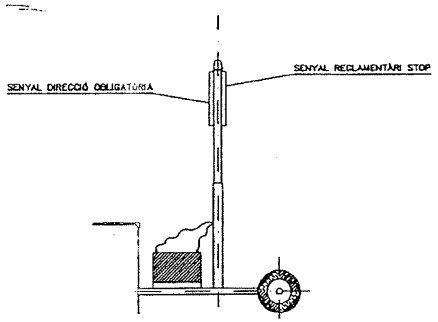


CAPTAFARS HORIZONTALS "OJOS DE GATO" TB-10

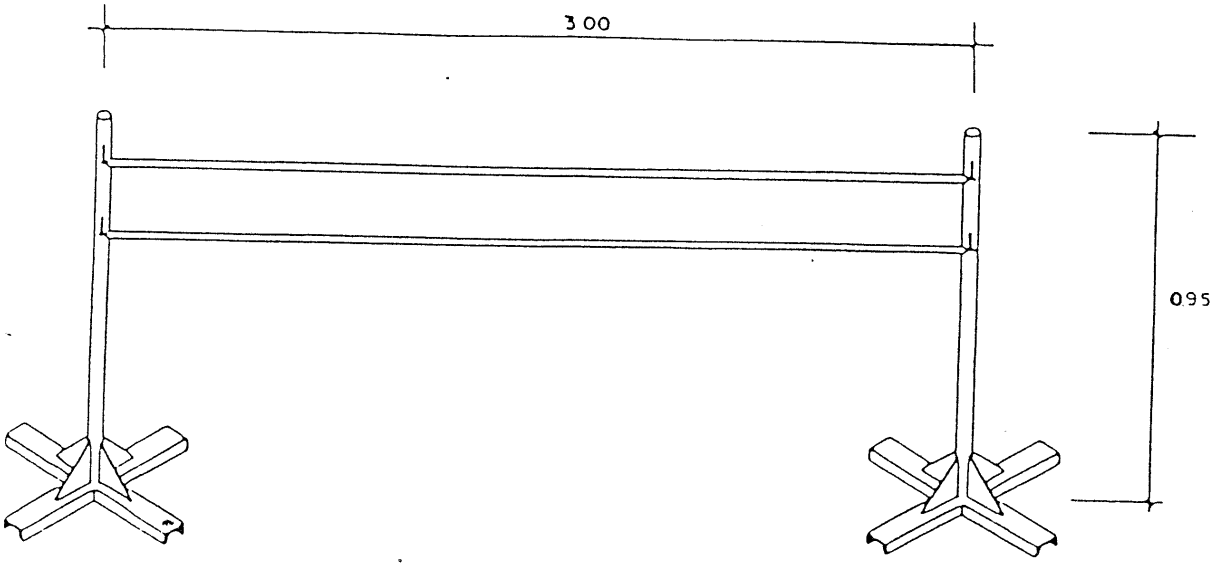
SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA



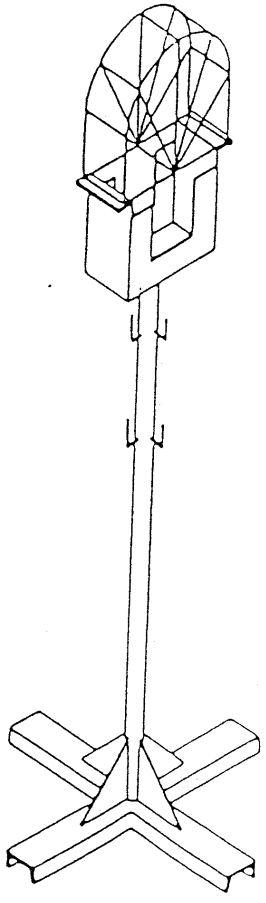
VISTA FRONTAL



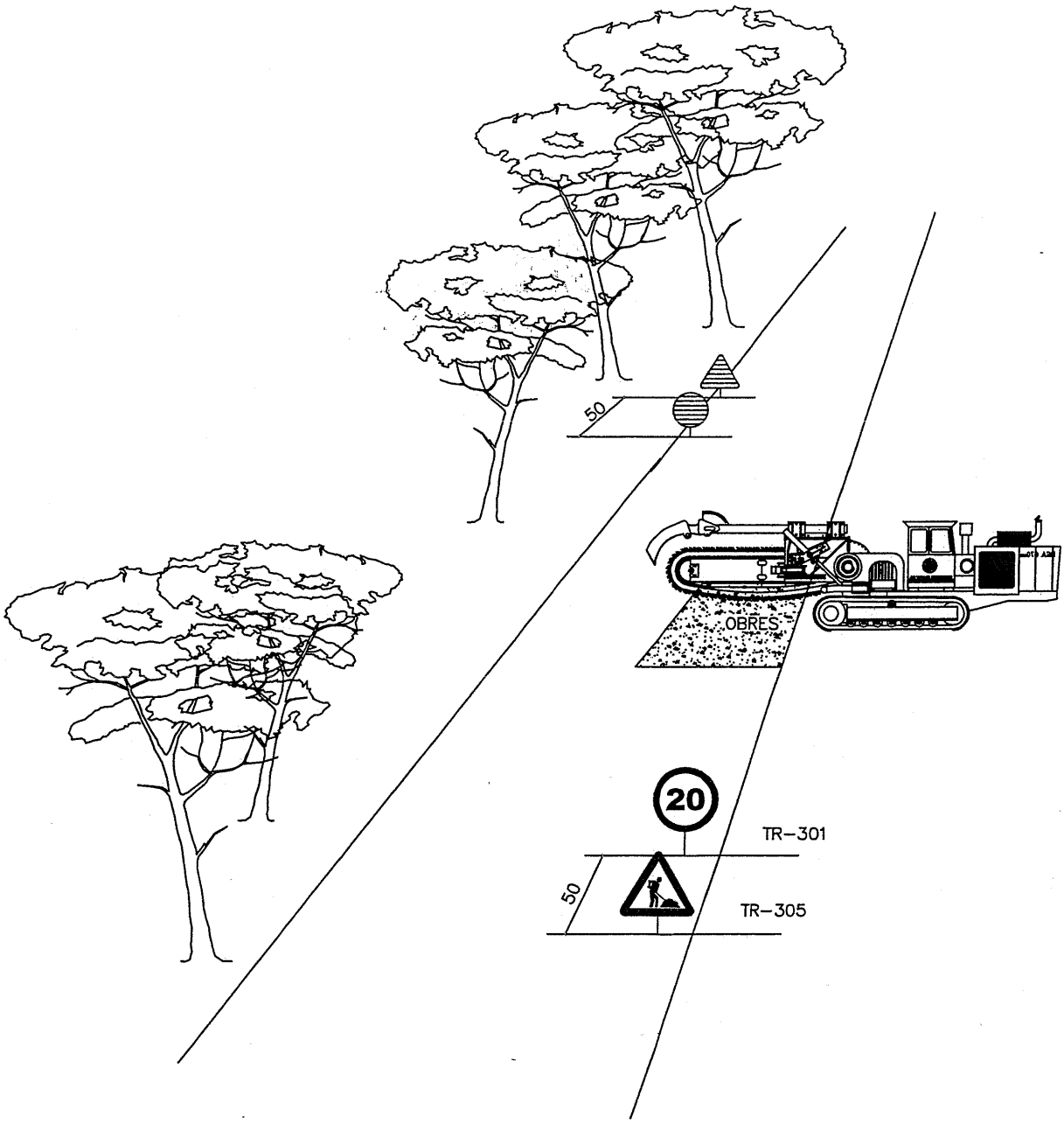
VISTA LATERAL



VALLA DE LIMITACION



SOPORTE BALIZA LUMINOSA

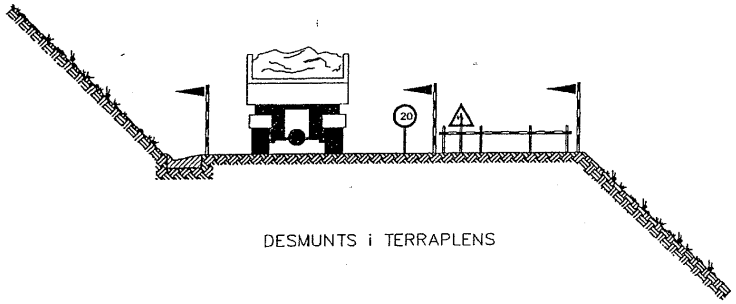

50
OBRES
20
TR-301
50
TR-305



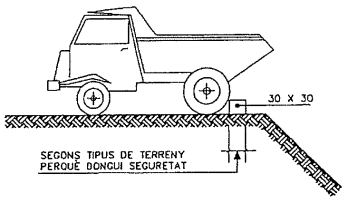
HOME TREBALLANT

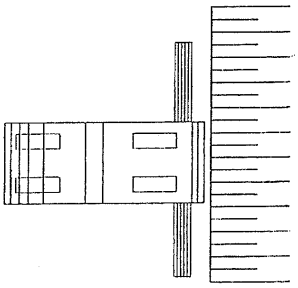


LIMIT DE VELOCITAT



DESMUNTS i TERRAPLENS

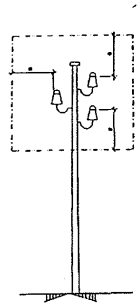




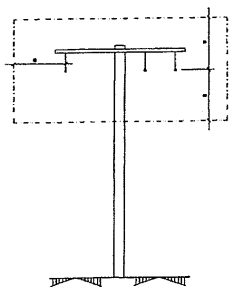
LÍMIT DE RETROCÉS EN VESAMENT DE TERRES

REGLES RELATIVES A LA POSTA EN OBRA DE MAQUINES PROPERES A LINIES ELECTRIQUES AERIES

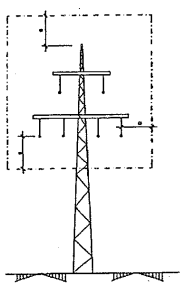
ZONA DE PERILL



a = 2,00 M.
FINS A 50.000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE ELS PALS
NO SUPERA ELS 50,00 M.

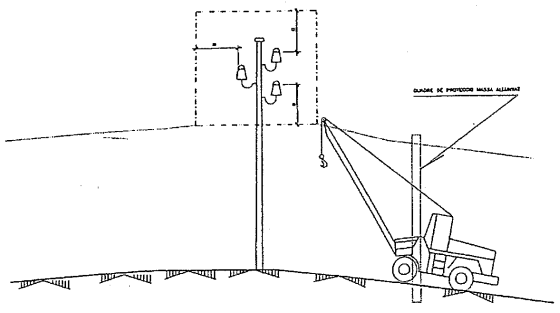


a = 3,00 M.
FINS A 50.000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE ELS PALS
NO SUPERA ELS 50,00 M.

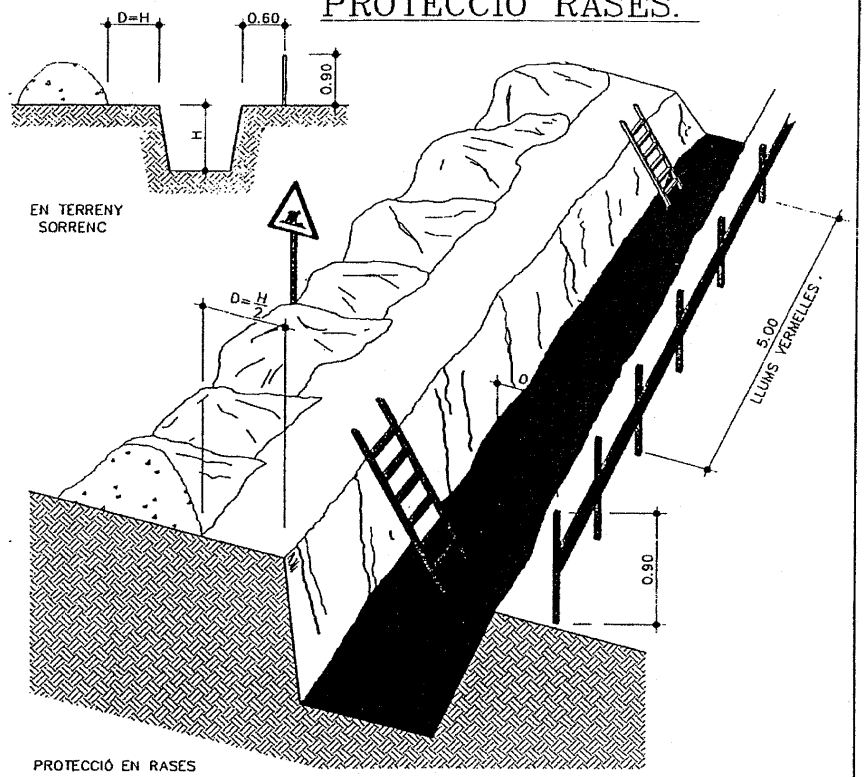


a = 3,00 M.
PER DEVALUNT DE 50.000 V

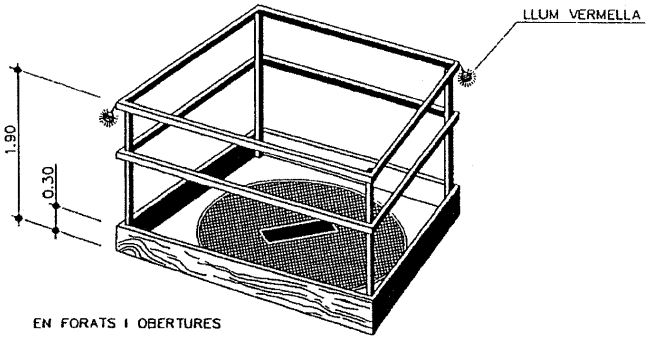
PAS PER SOTA DE LINIES AERIES DE BAIXA TENSIO



PROTECCIÓ RASES.

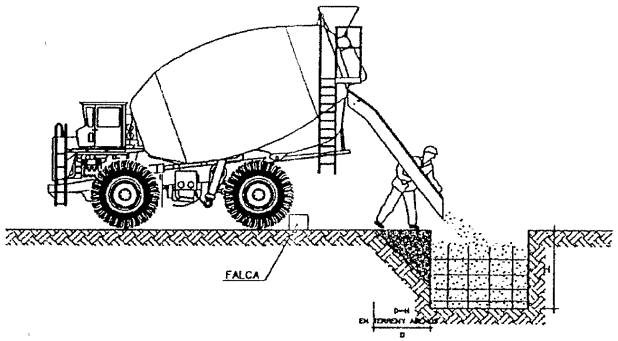


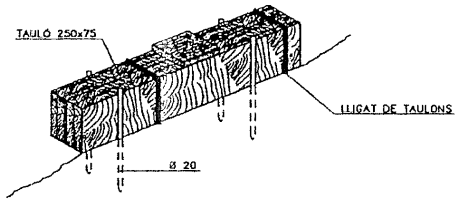
PROTECCIÓ EN RASES



EN FORATS I OBERTURES

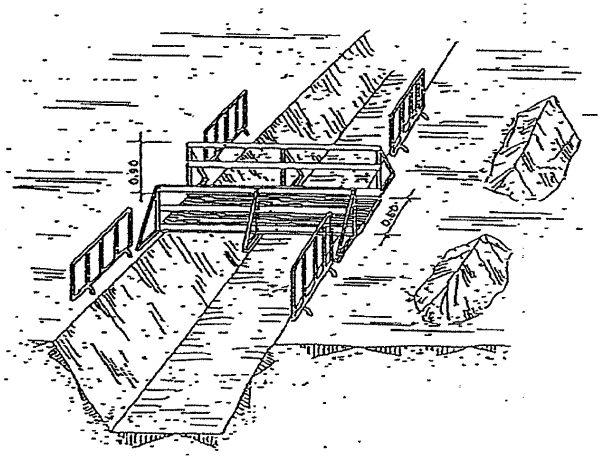
FORMIGONAT PER VESSAMENT DIRECTE EN RASES O CIMENTACIONS.

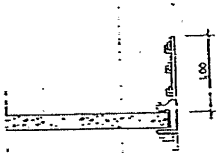




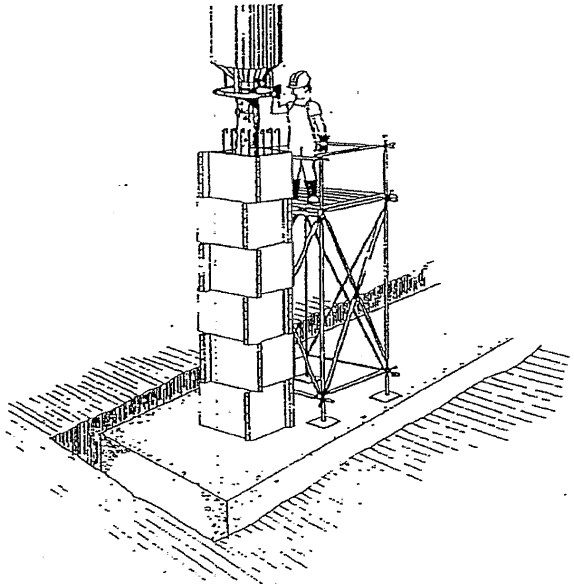
DETALL DE LA FALCA

PROTECCIÓ A LES RASES

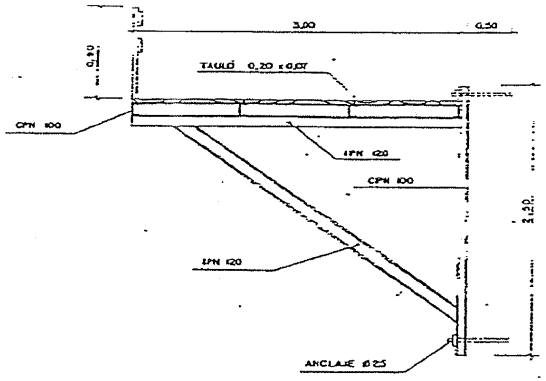




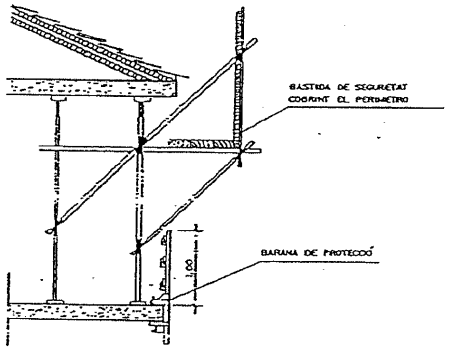
BARANA PER A LLOSSES I TAULELLS



ALCAT DE PILES SOBRE FONAMENTS

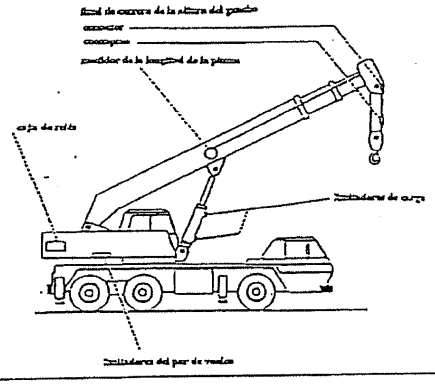


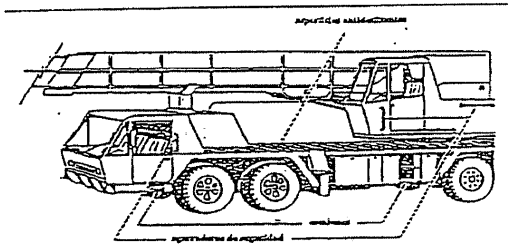
PLATAFORMA DE TREBALL

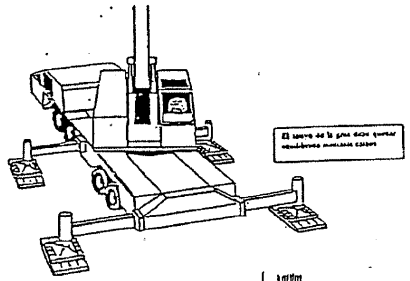


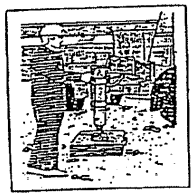
PLATAFORMA VOLADA PER A COBERTA

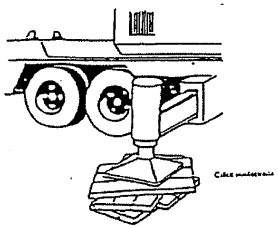
GRUA AUTOPROPULSADA



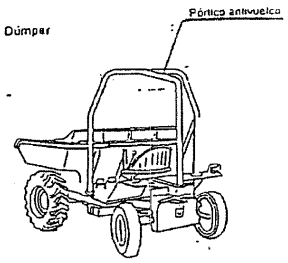


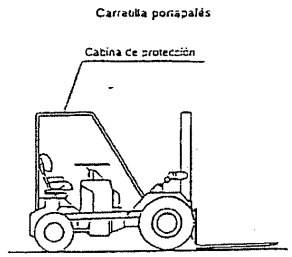


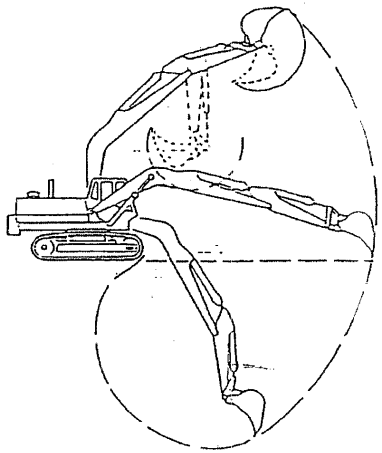




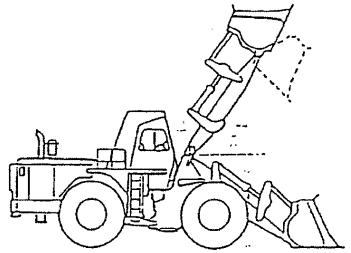
CABINES I PÒRTICS DE SEGURETAT



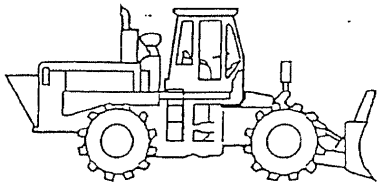




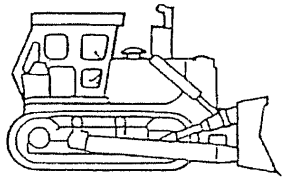
Retroexcavadora.



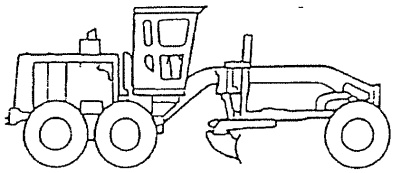
Pala cargadora de ruedas.



Compactadora.



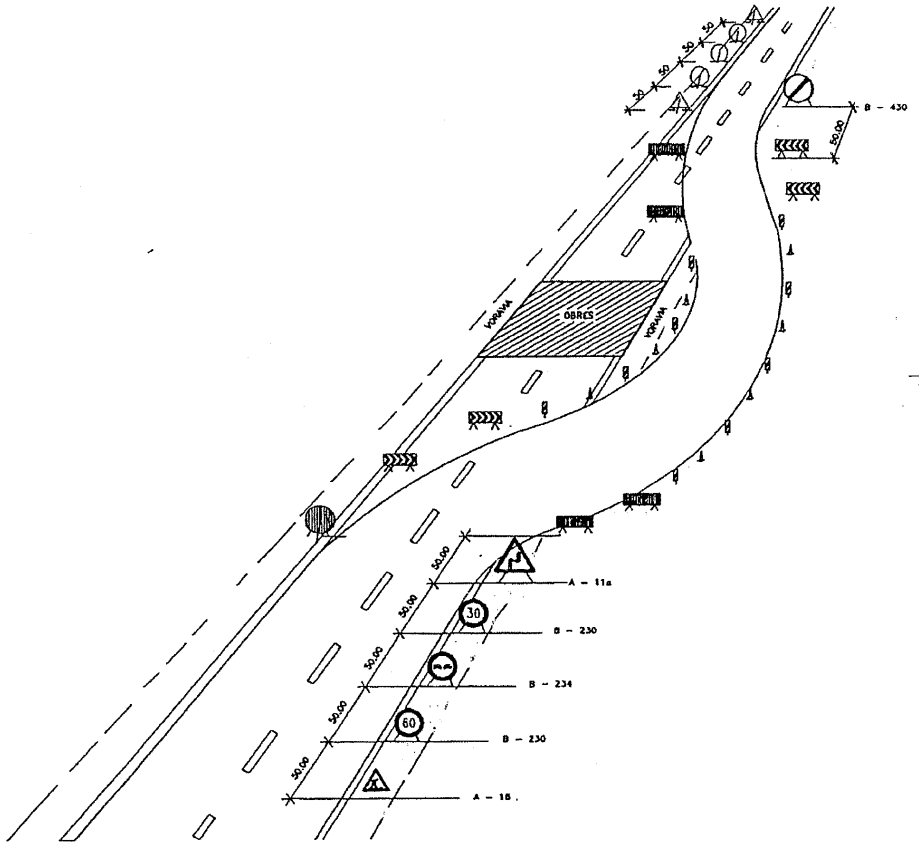
Bulldozer.



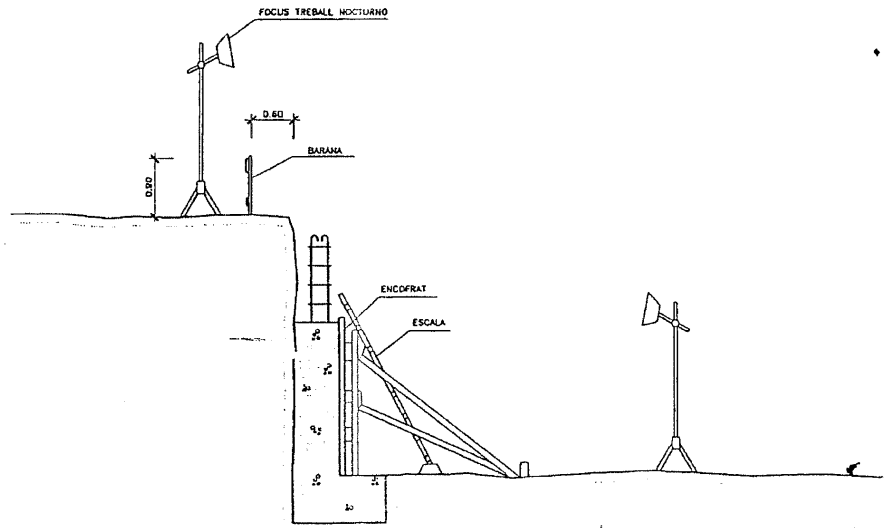
Motoniveladora.

BALISAMIENT EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT

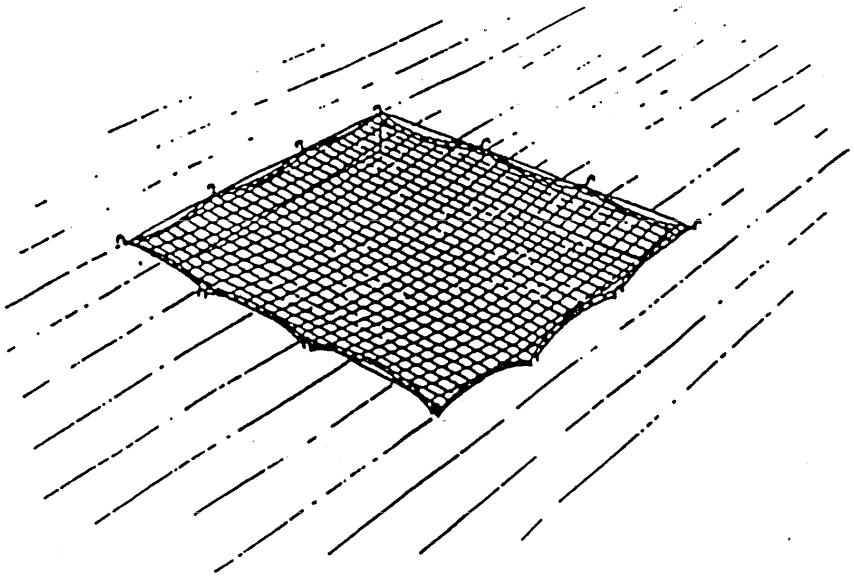
(SEGONS 8.3 -1C)

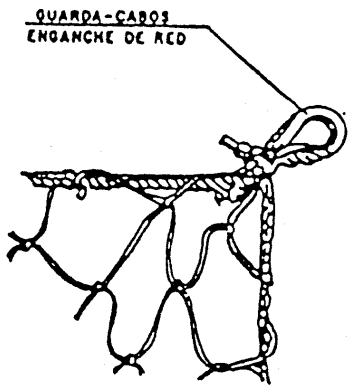


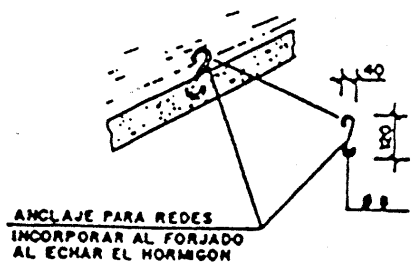
MURS DE CONTENCIO



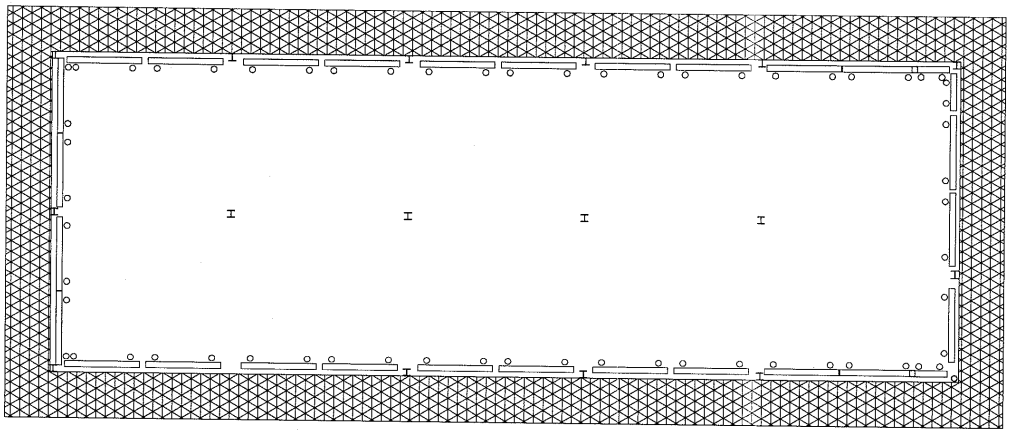
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED







E.3.3 Planta esquemàtica



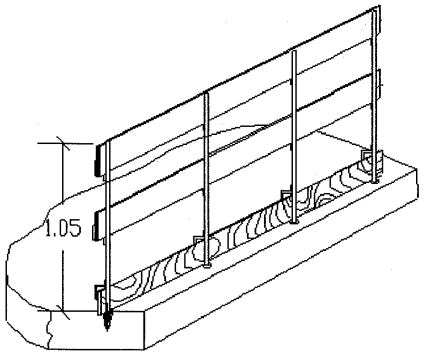
Tanca de protecció: basquits + quitamiedos
(2,5m de separació, 2 taules+rodapeus)

Xarxa de protecció normalitzada en perimetre
Subjecció mitjançat corda i pescants

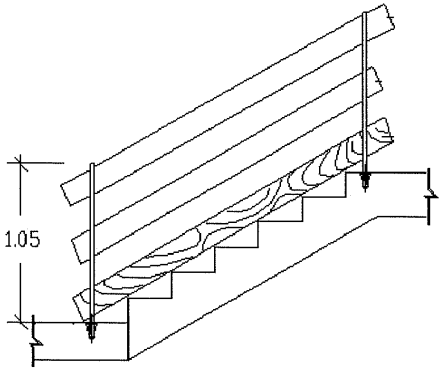
Protecció de forats > 0,50 x 0,50 m
Doble mallazo creuat

E.3. Elements de protecció

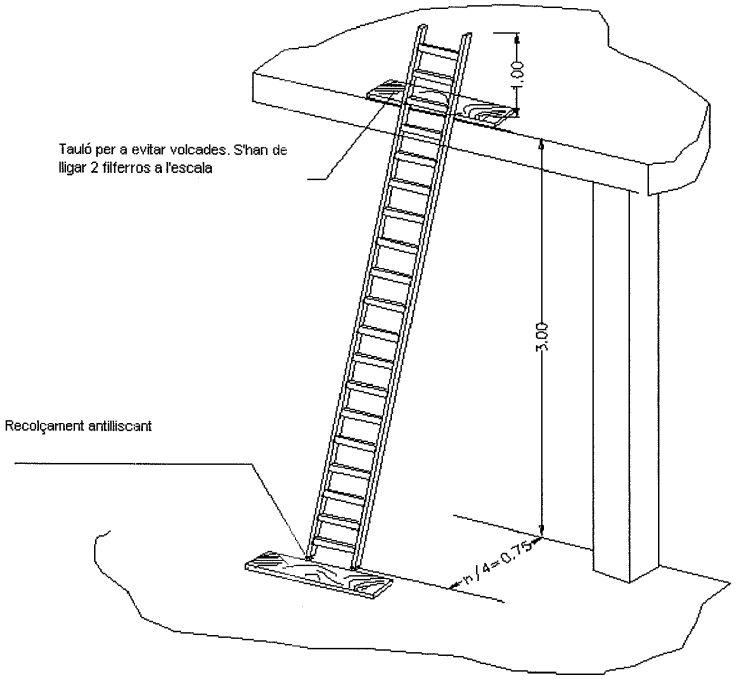
Tanca de protecció perimetral de forjats:

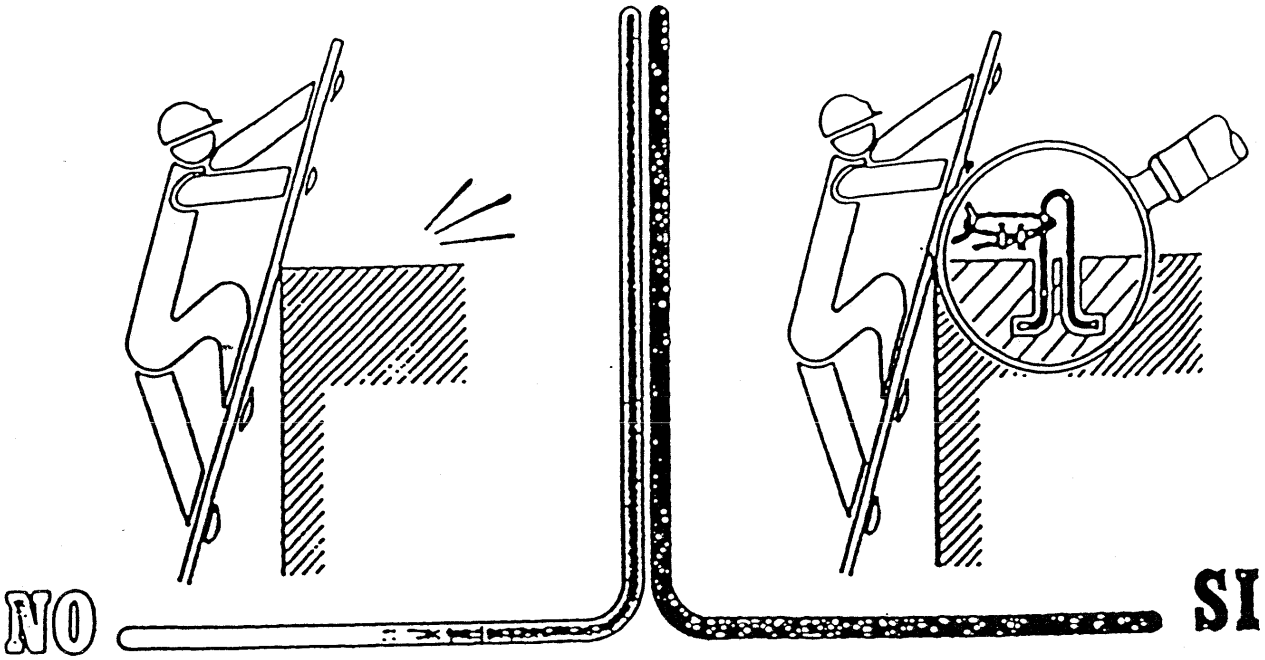


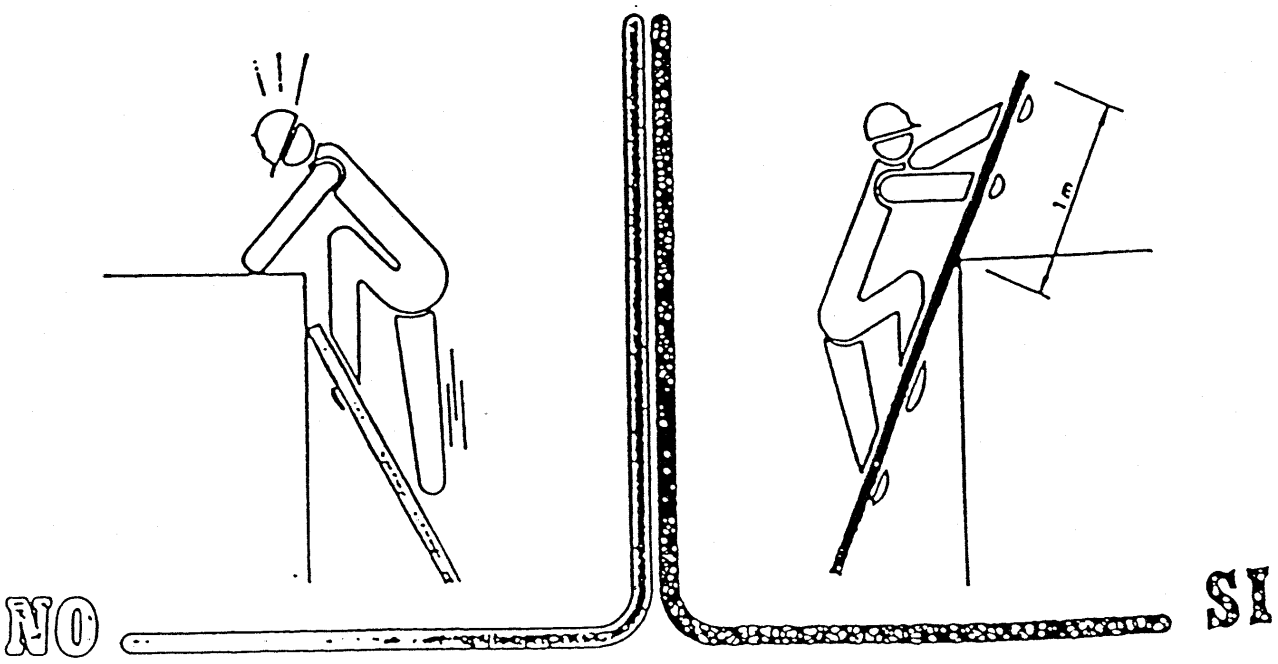
Tanca de protecció en escales:

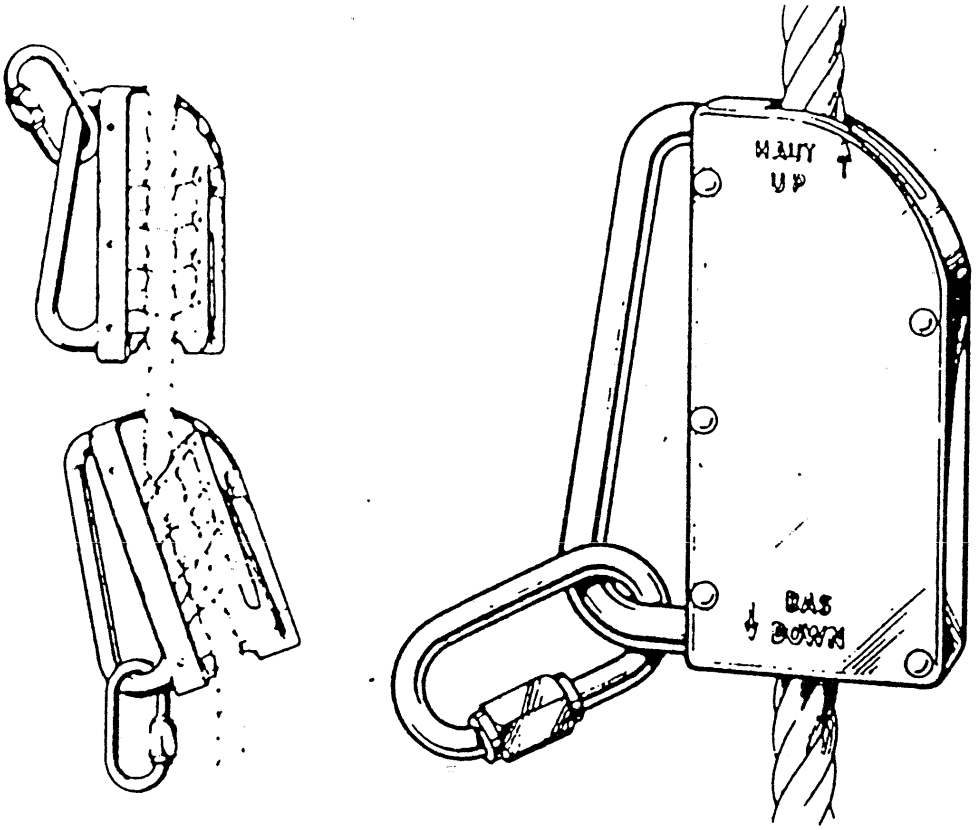


Escala de mà:

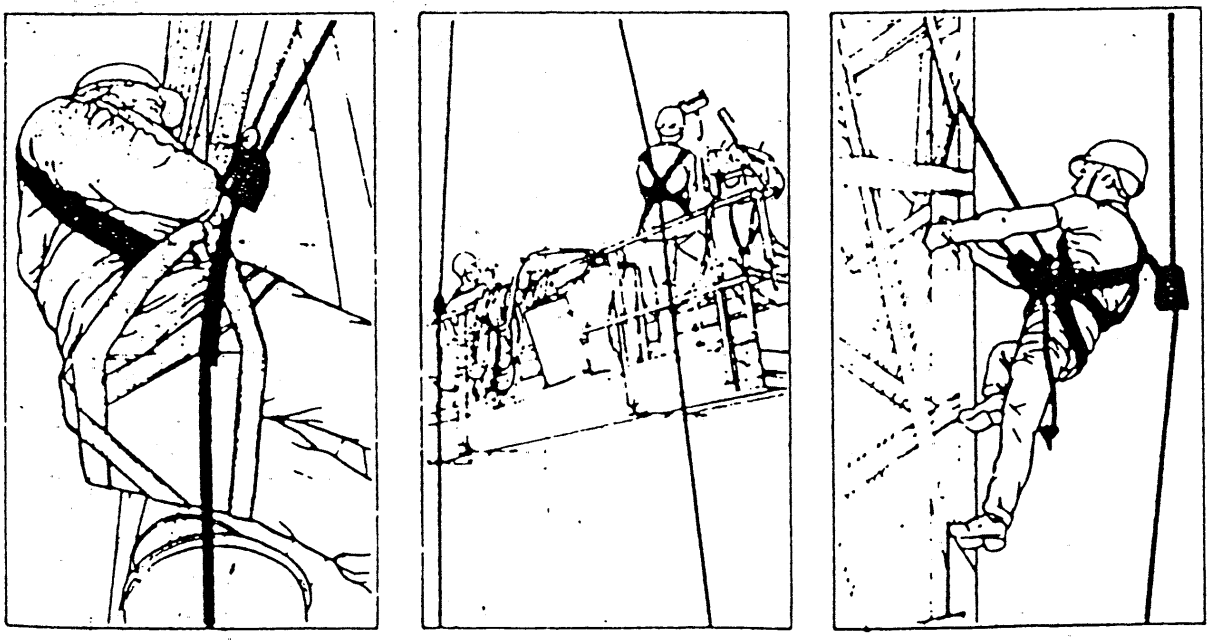


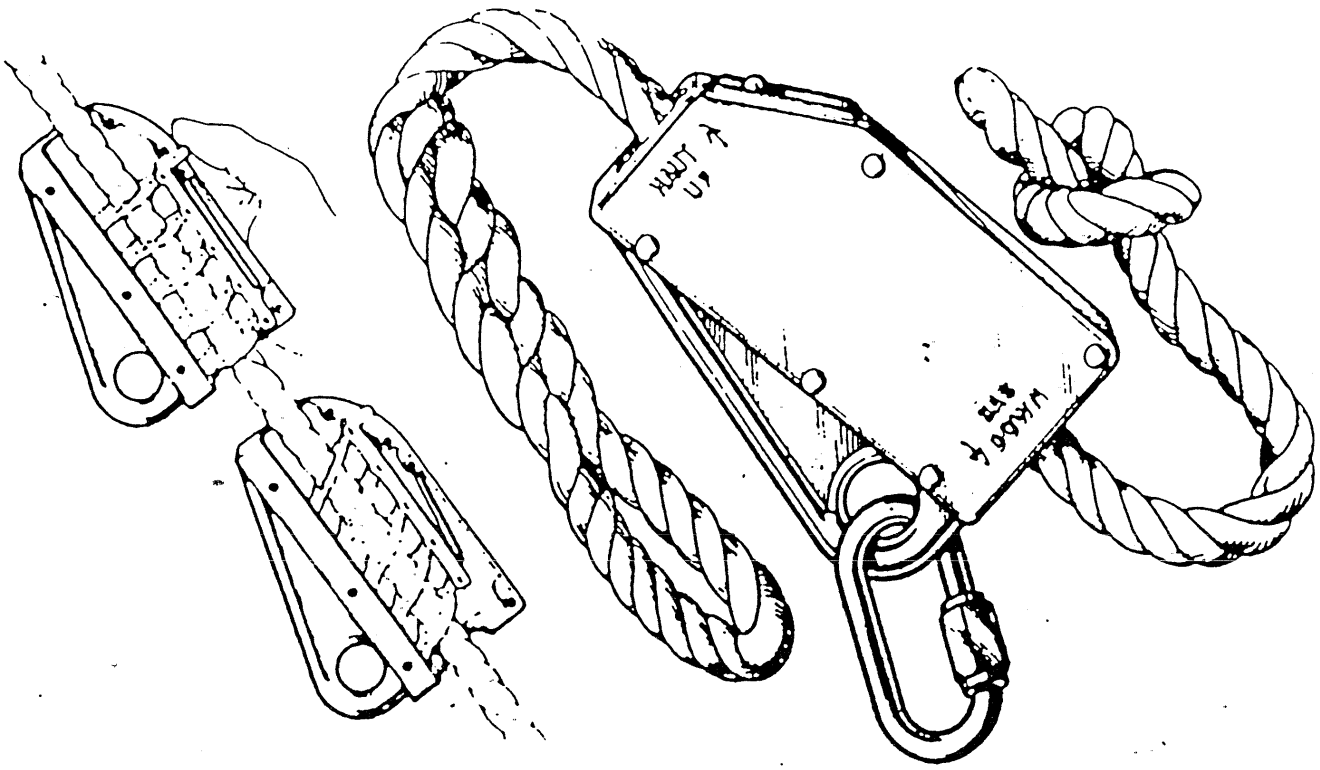

NO
SI


NO
SI

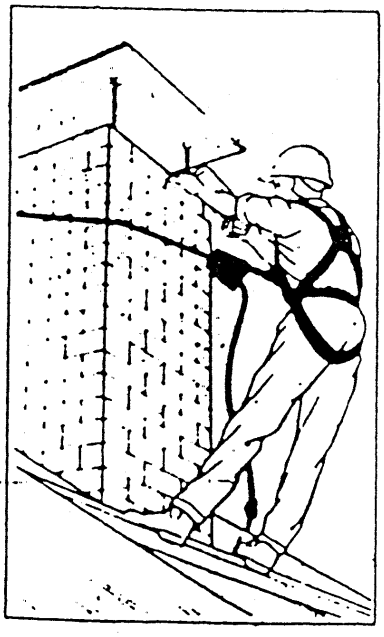


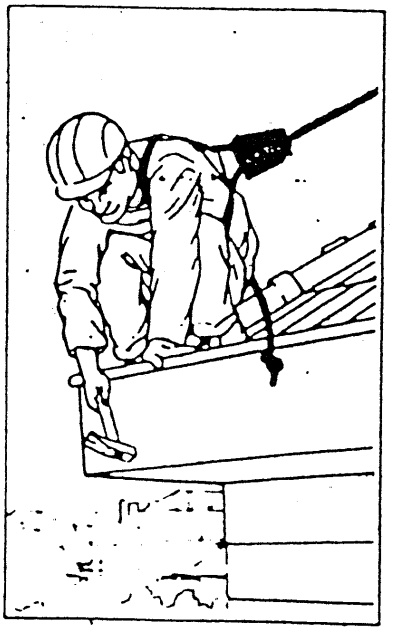
SEGURO AUTOMATICO ANTICAIDAS

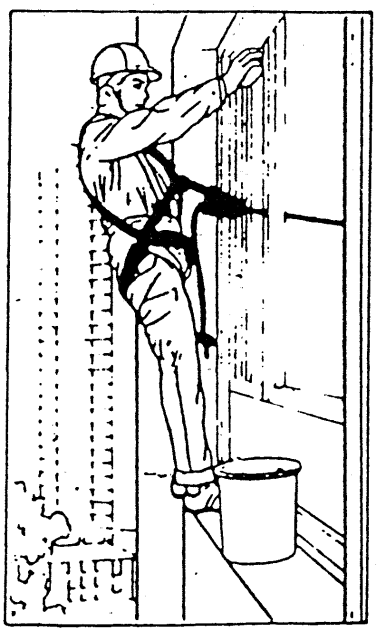


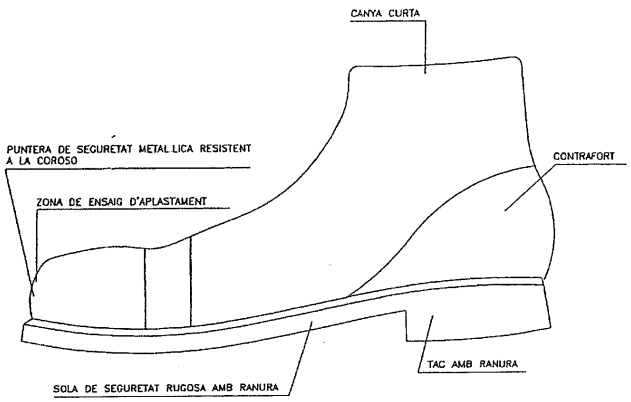


SEGURO DE ANCLAJE MOVIL

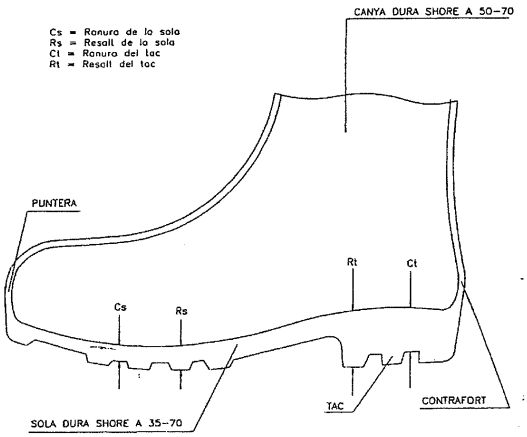






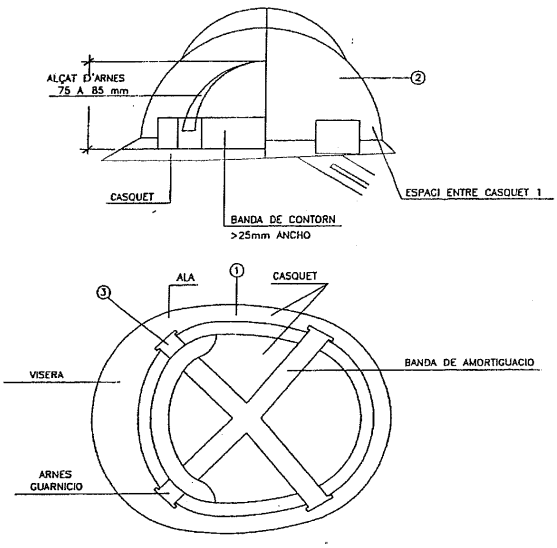


BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

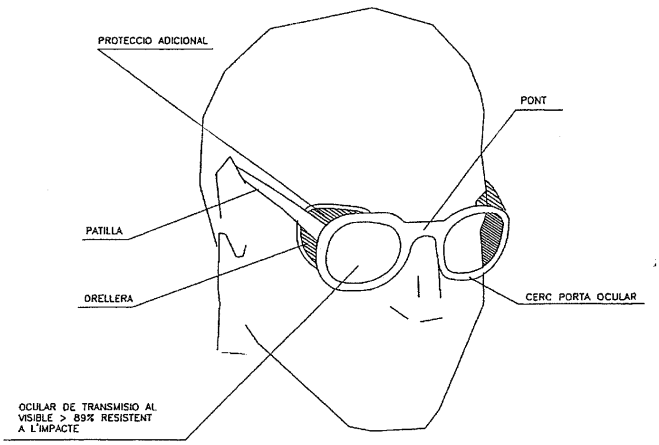


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMETAT

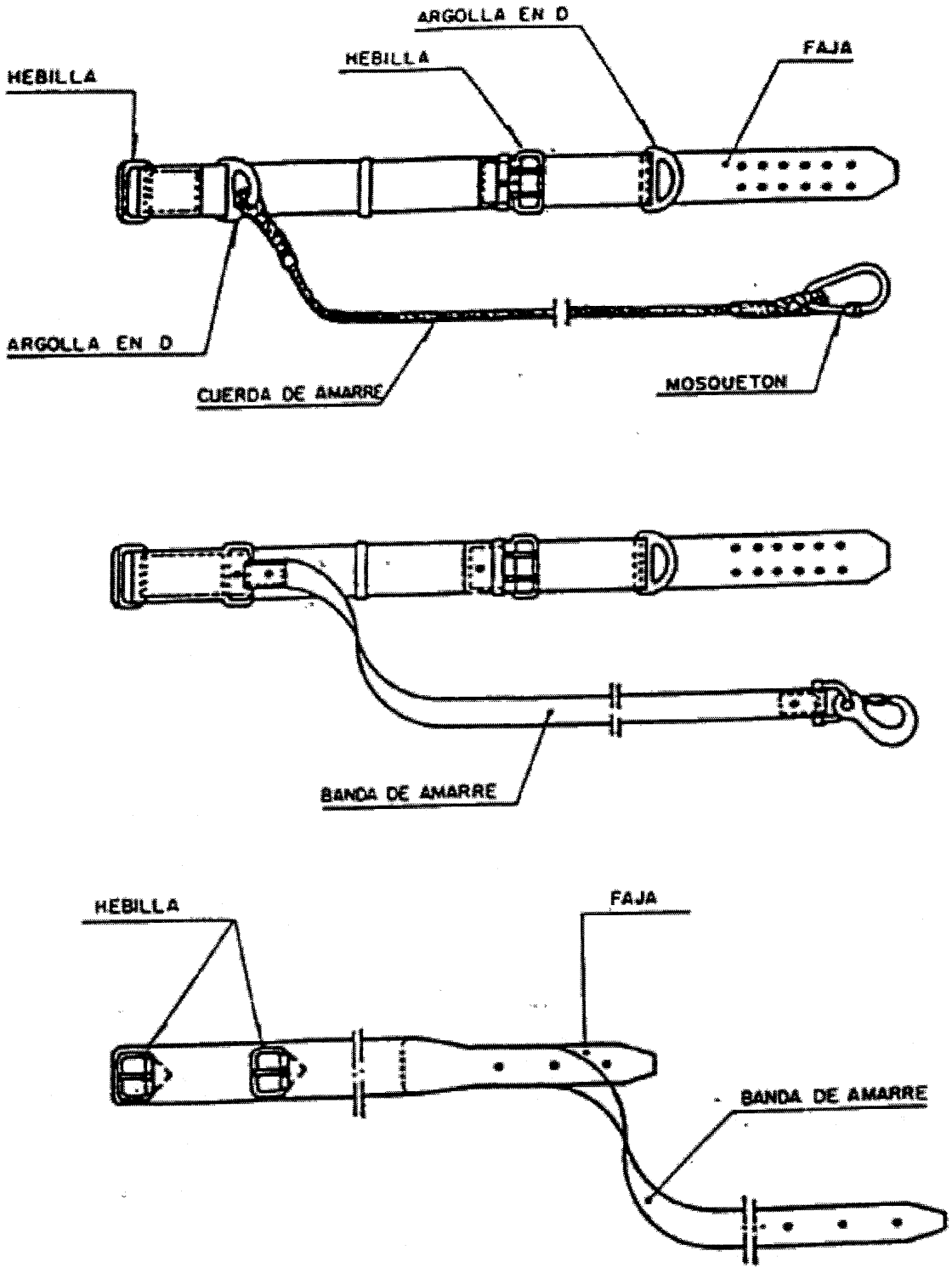
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GRASSES, SALS I AGUES
② CLASSE N AISLANT A 000V CLASSE E AT AISLANT A 25 000V
③ MATERIAL NO RIGID HIDROFUG FACIL NATEJA I DESINFECCIO



CASC DE SEGURETAT NO METAL.LIC

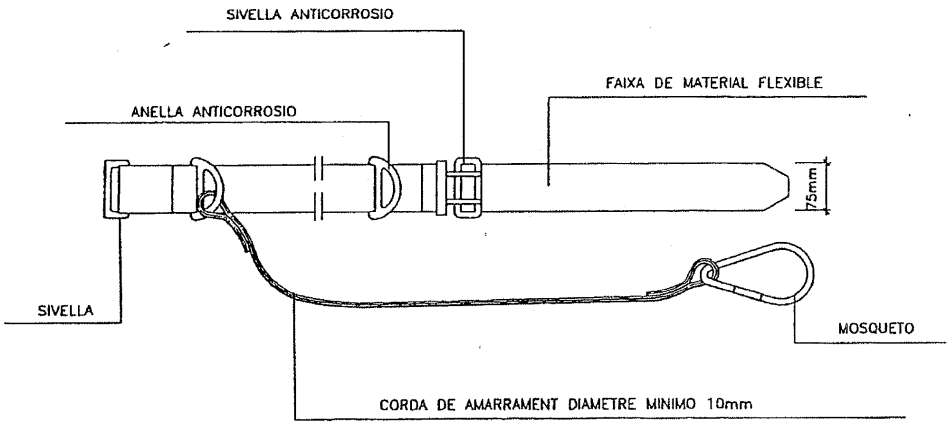


LENTS DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

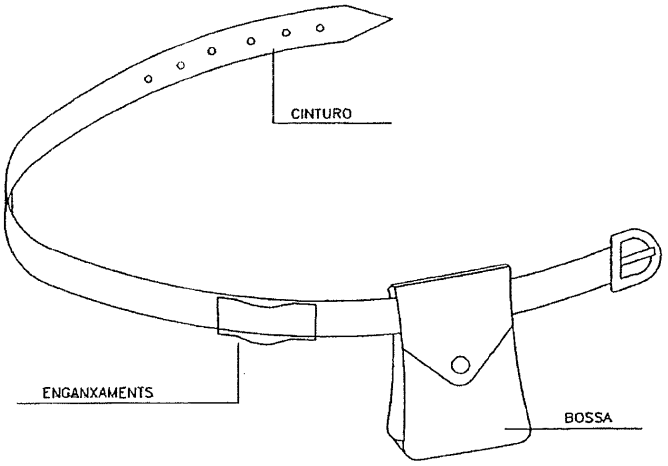


CINTURÓN DE SEGURIDAD

1 PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MES SEGURETAT PER MOURES
2 EVITA CAIGUDES D'EINES
3 NO EXIMEIX DEL CINTURO DE SEGURETAT QUAN AQUEST ES NECESARI

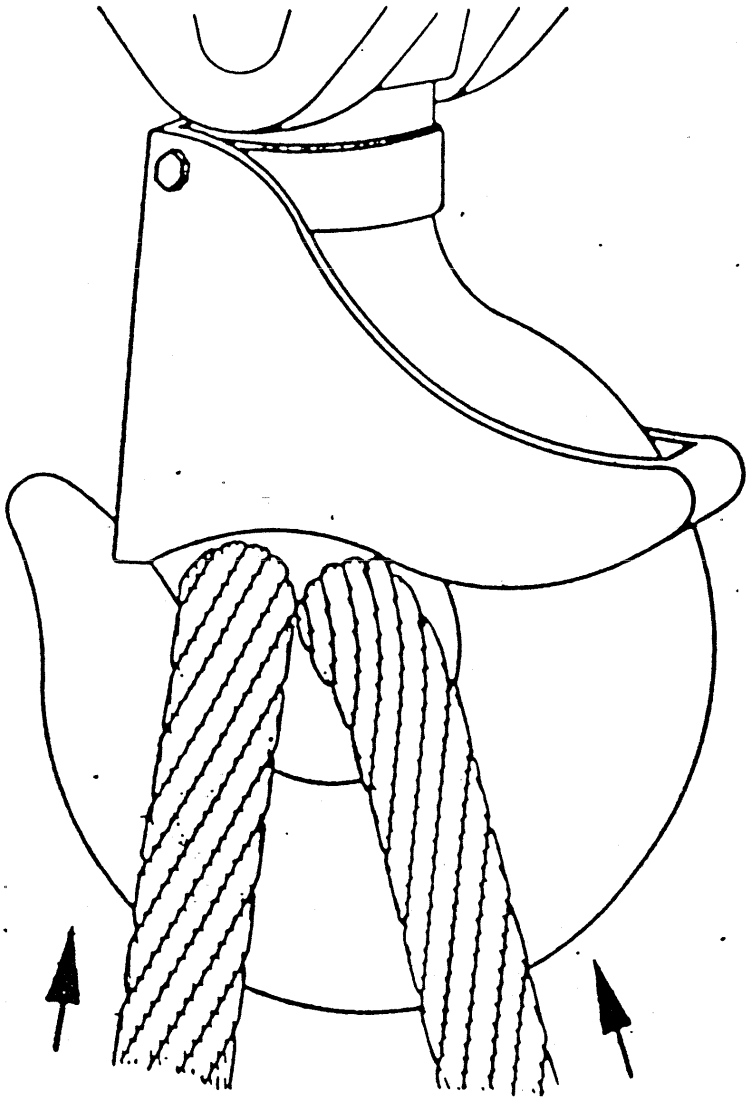


CINTURO DE SEGURETAT CLASSE "A" TIPUS-2



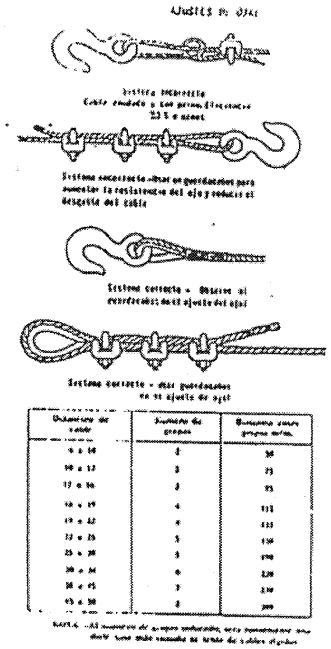
PORTAEINES

3.3. OTRAS PROTECCIONES



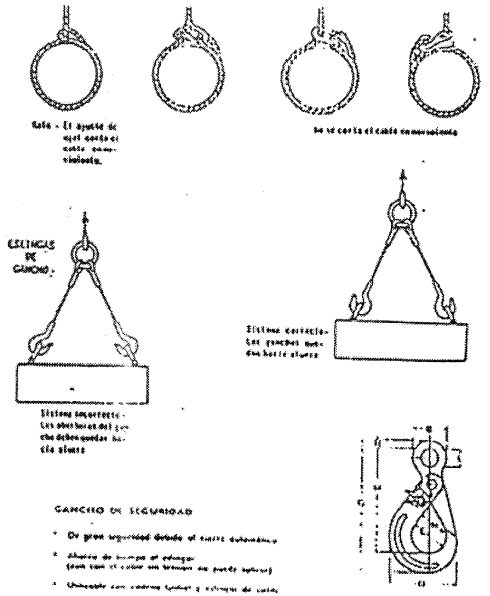
GANCHO CON CIERRE DE SEGURIDAD

GAZAS CON GRAPAS



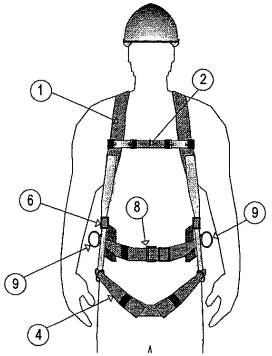
Diámetro del cable	Número de grapas	Separación entre grapas (cm.)
9 a 10	3	30
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	111
19 a 22	4	133
22 a 25	5	150
25 a 28	5	190
28 a 34	6	220
34 a 45	7	230
45 a 50	8	300

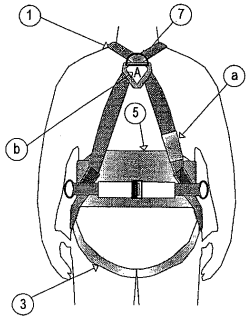
SISTEMAS CORRECTOS E INCORRECTOS AJUSTE DE CARGAS



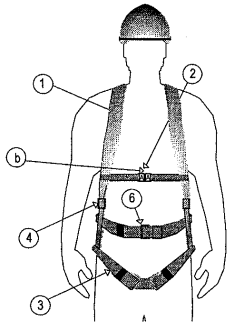
GANCHO DE SEGURIDAD

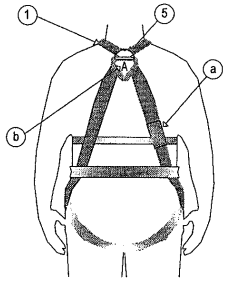
1 - Tirante
2 - Banda Secundaria
3 - Banda Subglútea (banda principal)
4 - Banda de Muslo
5 - Apoyo Dorsal para Sujeción
6 - Elemento de Enganche
7 - Elemento de Enganche Anticaída
8 - Hebillas
9 - Elemento de Enganche para Sujeción
a) Marcado
b) Marcado con la letra A mayúscula





Arnés anticaídas con enganche dorsal para la detención de la caída y enganches para situación en posición de trabajo (sujeción)

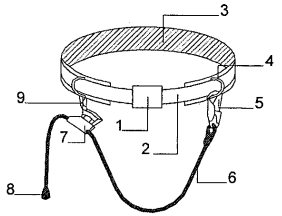




1 - Tirante
2 - Enganche Frontal
3 - Banda de Muslo (banda principal)
4 - Elemento de Ajuste
5 - Enganche Dorsal
6 - Hebilla
a) Marcado
b) Marcado con la letra A mayúscula

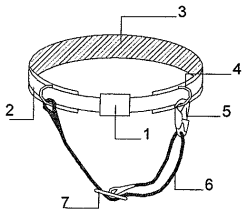
Arnés anticaídas con enganche frontal y dorsal para la detención de la caída

CINTURÓN DE SUJECIÓN CON COMPONENTES DE AMARRE DE SUJECIÓN CONECTADO A DOS ELEMENTOS DE ENGANCHE.ELEMENTOS PRINCIPALES :



1 HEBILLA
2 BANDA DE CINTURA
3 APOYO DORSAL
4 ELEMENTOS DE ENGANCHE
5 CONECTOR (GANCHO)
6 COMPONENTE DE AMARRE DE SUJECIÓN
7 SISTEMA DE AJUSTE DE LA LONGITUD
8 EXTREMOS DE ELEMENTOS DE AMARRE.
9 CONECTOR

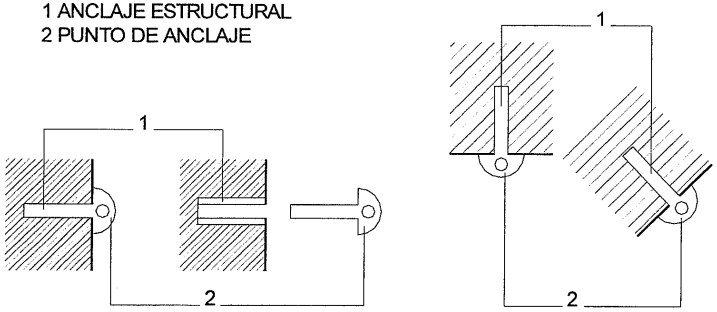
CINTURÓN DE SUJECIÓN CON COMPONENTES DE AMARRE INCORPORADO.
ELEMENTOS PRINCIPALES :



1 HEBILLA
2 BANDA DE CINTURA
3 APOYO DORSAL
4 ELEMENTOS DE ENGANCHE
5 CONECTOR (GANCHO)
6 COMPONENTE DE AMARRE DE SUJECIÓN
7 SISTEMA DE AJUSTE DE LA LONGITUD

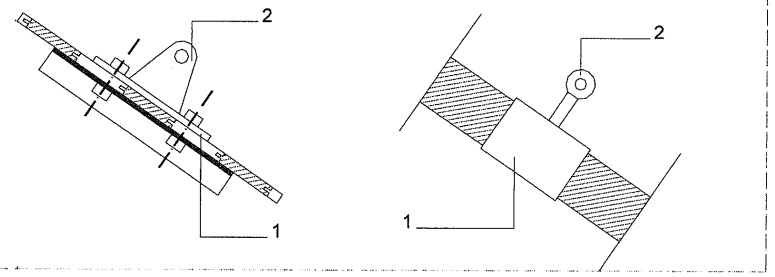
CLASE A-1.EJEMPLOS DE ANCLAJES ESTRUCTURALES PROYECTADOS PARA SER FIJADOS A SUPERFICIES VERTICALES, HORIZONTALES E INCLINADAS.

1 ANCLAJE ESTRUCTURAL
2 PUNTO DE ANCLAJE

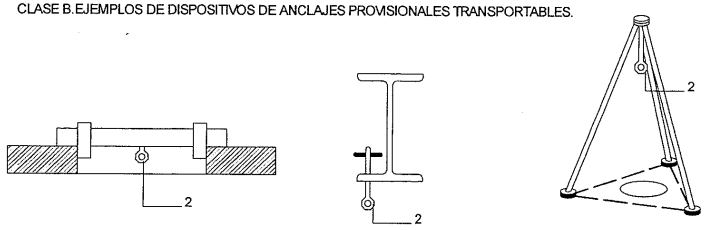


CLASE A-2.EJEMPLOS DE ANCLAJES ESTRUCTURALES PROYECTADOS PARA SER FIJADOS SOBRE TEJADOS INCLINADOS.

1 ANCLAJE ESTRUCTURAL
2 PUNTO DE ANCLAJE

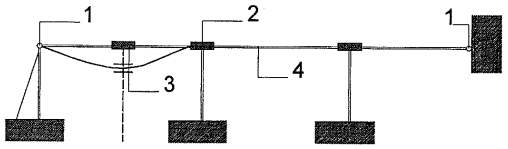


CLASE B.EJEMPLOS DE DISPOSITIVOS DE ANCLAJES PROVISIONALES TRANSPORTABLES.

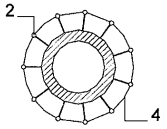


a) VIGA TRANSVERSAL. b) CLAVIJA DE ANCLAJE. c) TRÍPODE.

CLASE C.EJEMPLOS DE DISPOSITIVOS DE ANCLAJE EQUIPADOS CON LÍNEAS DE ANCLAJE FLEXIBLES HORIZONTALES.



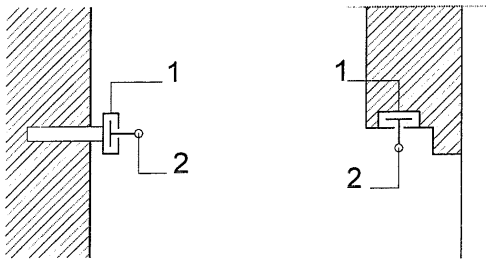
a) DISPOSITIVO DE ANCLAJE, POR EJEMPLO SOBRE UN TEJADO.



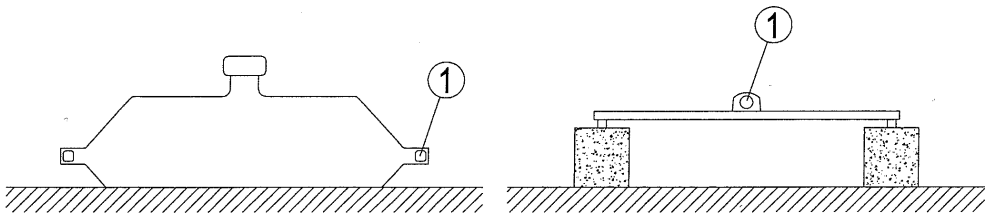
1 ANCLAJE ESTRUCTURAL TERMINAL.
2 ANCLAJE ESTRUCTURAL INTERMEDIO.
3 PUNTO DE ANCLAJE MÓVIL.
4 LÍNEA DE ANCLAJE.

b) DISPOSITIVO DE ANCLAJE, POR EJEMPLO SOBRE UNA CHIMENEA.

CLASE D.EJEMPLOS DE DISPOSITIVOS DE ANCLAJE EQUIPADOS CON RIELES DE ANCLAJE RÍGIDOS HORIZONTALES.



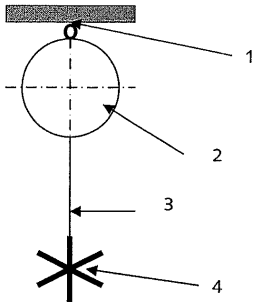
1 RIEL DE ANCLAJE.
2 PUNTO DE ANCLAJE MÓVIL.



1 - Punto de Anclaje

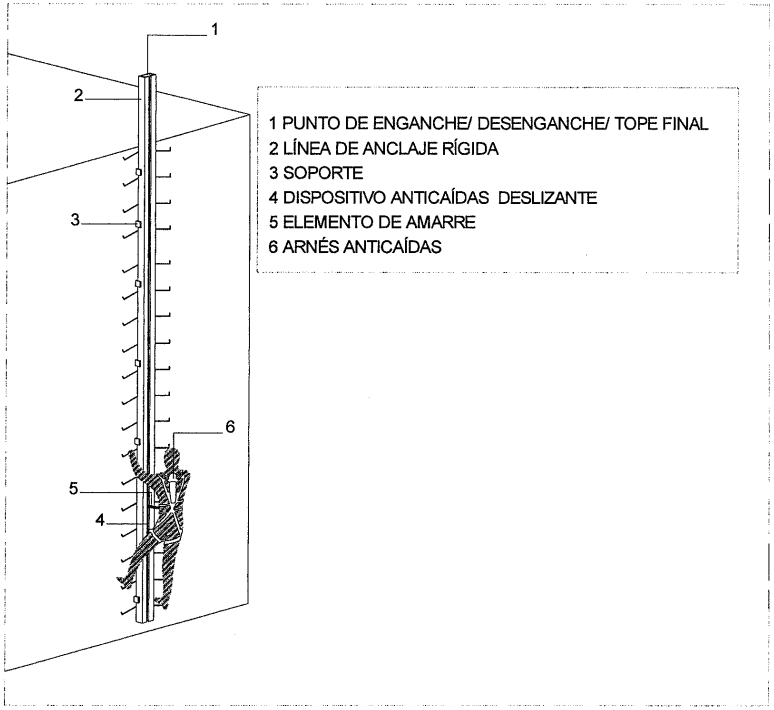
Clase E: Ejemplos de anclajes de peso muerto

Sistemas anticaídas con dispositivo anticaídas retráctil

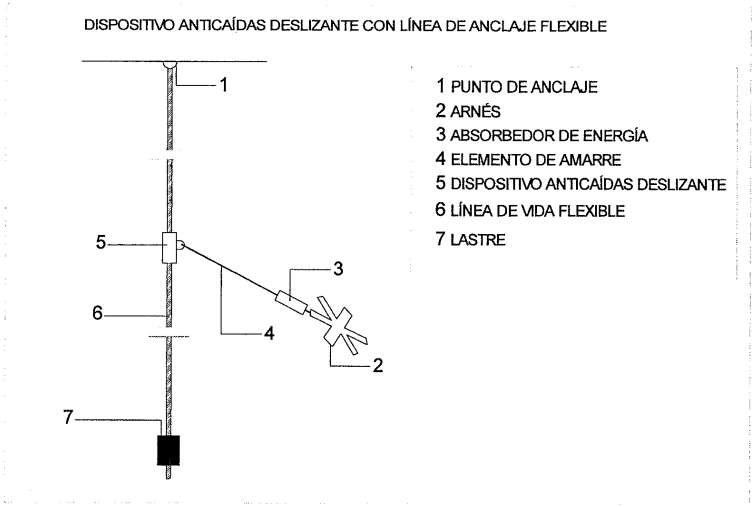


1 Punto de anclaje
2 Dispositivo anticaídas retráctil
3 Elemento de amarre retráctil
4 Arnés anticaídas

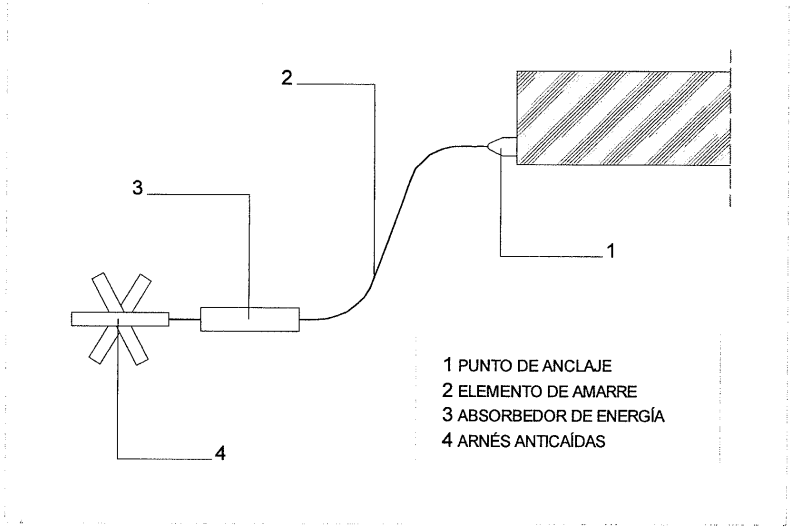
Sistema anticaídas con dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida

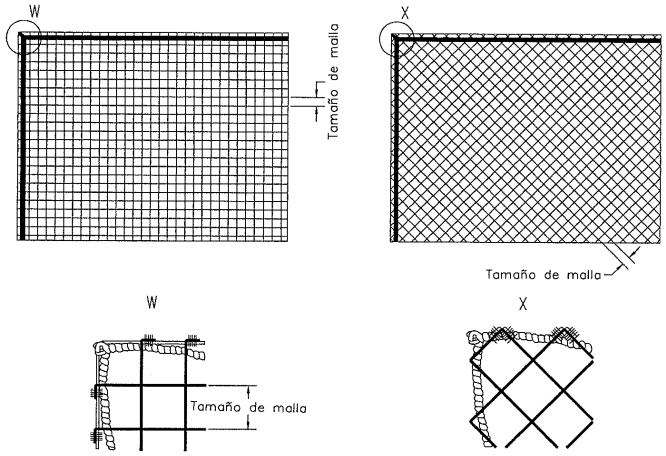


Sistema anticaídas con dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible



Sistema anticaídas con absorbedor de energía

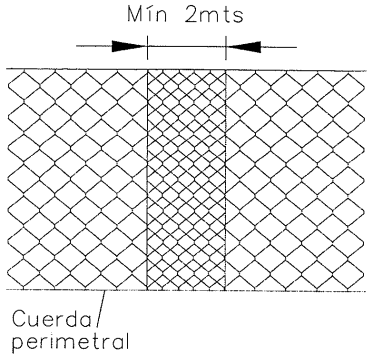




a) malla cuadrada (Q)

b) malla en rombo (D)

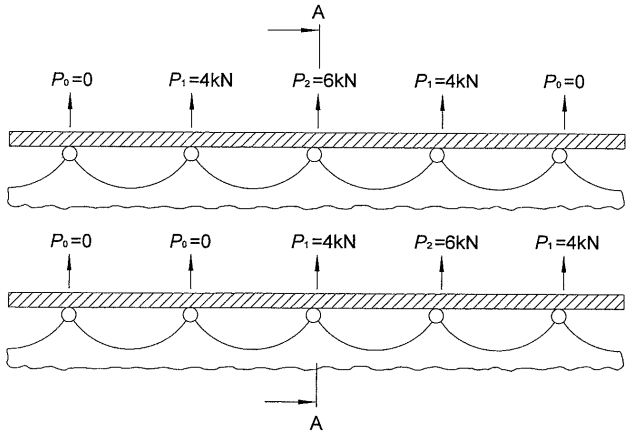
- ***Cuerda de unión:*** *Es la cuerda utilizada para unir varias redes de seguridad.*
  Deberá ser de alguno de los siguientes tipos: *N* u *O*.
  En el caso de unión de sistemas S de redes de seguridad por solapado, el mínimo solape debe ser, al menos, de 2,0 m.

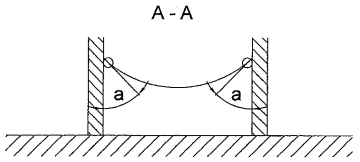


Solapado

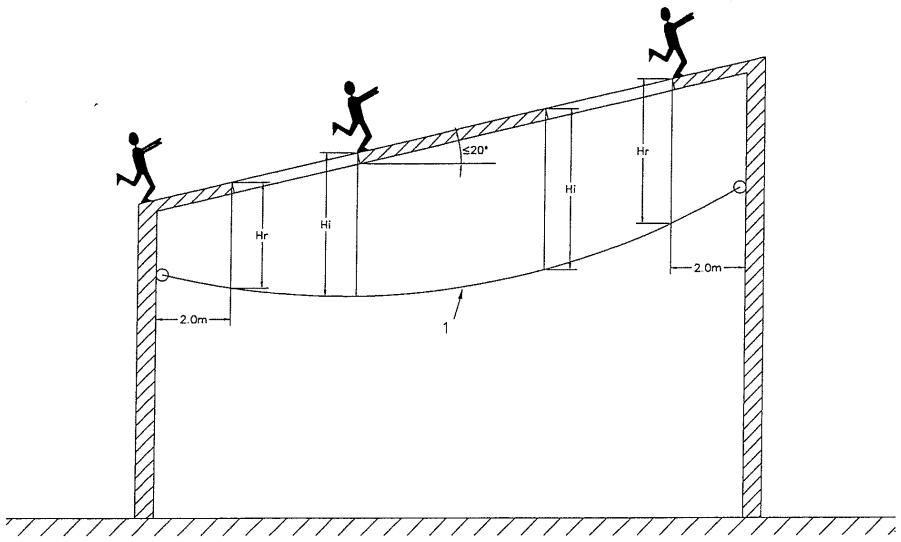
- ***Anclajes de la red:***

La norma determina que *para calcular cada punto de anclaje, la carga característica P utilizada debe ser, al menos, de 6 kN para una altura de caída de 6,0 m. El ángulo de cálculo de esta carga debe ser a=45°. Para el cálculo de la estructura soporte sólo deben considerarse tres cargas características de 4 kN, 6 kN y 4 kN, aplicadas en la posición más desfavorable.*

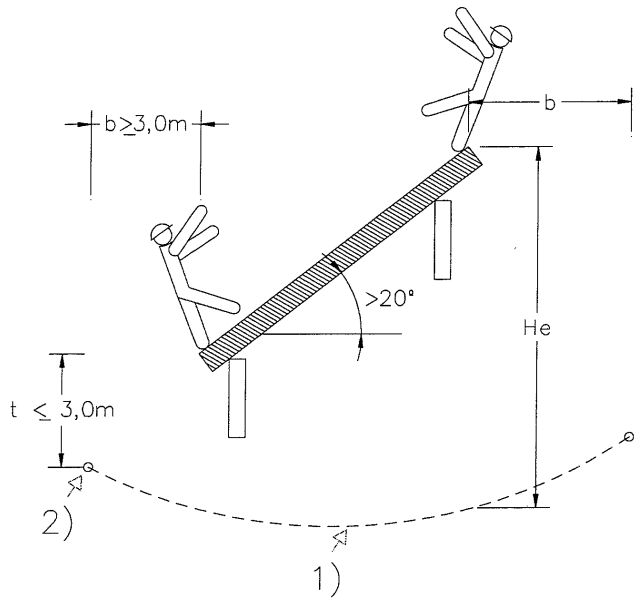




Alturas de caída permitidas y anchuras de recogida requeridas para las áreas de trabajo inclinadas entre 0° y 20°:

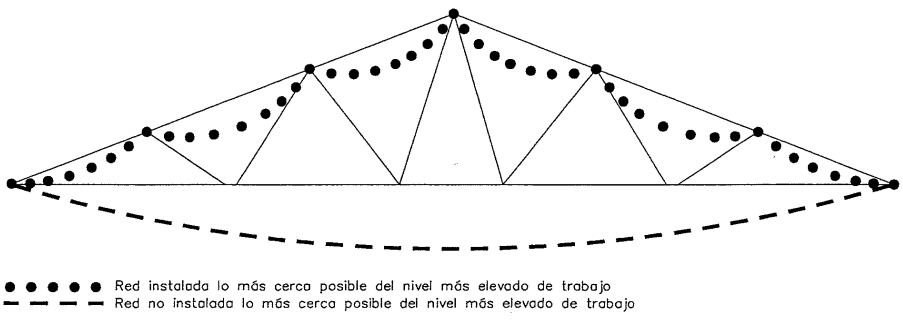


1) Red de seguridad
Hr (Distancia vertical entre el borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad) ≤ 3,0 m.
Hi (Distancia vertical entre el área de trabajo protegida y la red de seguridad) ≤6,0 m.



1) Red de seguridad.
2) Punto más bajo del borde de la red de seguridad.

Alturas de caída permitidas y anchuras de recogida requeridas para áreas de trabajo inclinadas más de 20°:



Red instalada lo más cerca posible del nivel más elevado de trabajo
Red no instalada lo más cerca posible del nivel más elevado de trabajo

Redes de seguridad desplazables.

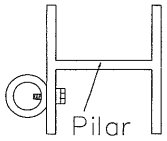
Para este sistema se necesitan elementos adicionales, cuyas características ya se han descrito en el apartado en el que se han descrito los materiales componentes del sistema, que servirán para desplazar la red por la instalación entre los que se encuentran:

- Cuerdas de tracción.
- Cables.
- Mosquetones.
- Poleas.
- Poleas de desviación.
- Tuercas con tornillo y argolla.
- Agarradores.

La red de seguridad será desplazable en el sentido longitudinal de la nave.

El procedimiento de instalación será el siguiente:

1°.- Colocación de los tornillos y tuercas con argolla en la parte superior de los pilares y en las vigas de los dos extremos de la nave. Las argollas se colocarán antes de la colocación de los pilares en su posición definitiva en la nave.

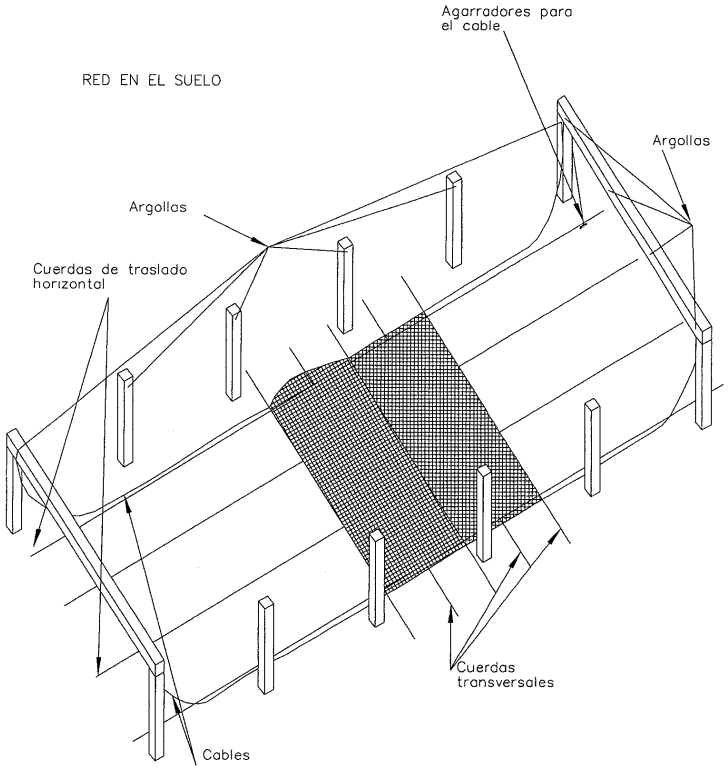


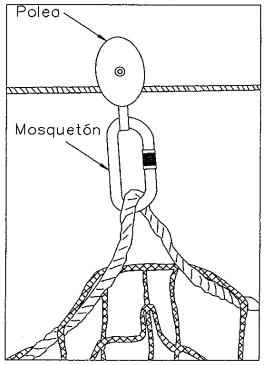
2°.-Se extienden los cables de acero a lo largo de la nave, uno a cada lado de la nave. Se sujeta el extremo de cada cable en el que se ha hecho una gaza a la argolla mediante un mosquetón.

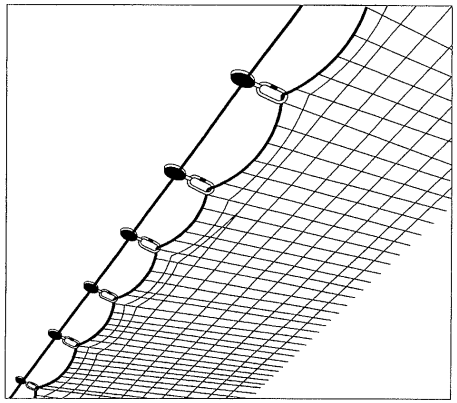
3°.- Por el otro extremo del cable se pasan las poleas que sujetarán la red y desplazarán la misma. Se colocarán tantas poleas como mosquetones lleve la red.

4°.- Se colocan las poleas de desviación en las argollas para los cables en el otro extremo de la nave, se pasa el cable por la polea de desviación y se sujeta en un agarrado colocado en el suelo.

5°.- colocar la red de seguridad en el suelo de la nave, extenderla, unir las redes, si hay varias, y colocar los mosquetones uniendo la cuerda perimetral y las poleas de deslizamiento de la red.

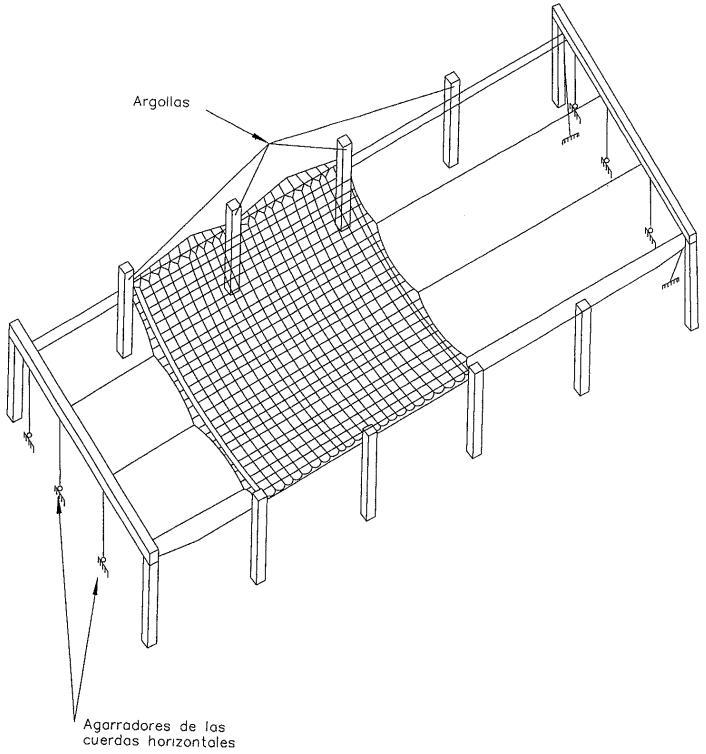






6º.- Colocar las cuerdas de arrastre de la red en sentido longitudinal. El atado de las cuerdas a la cuerda perimetral se realizará mediante una gaza y un mosquetón

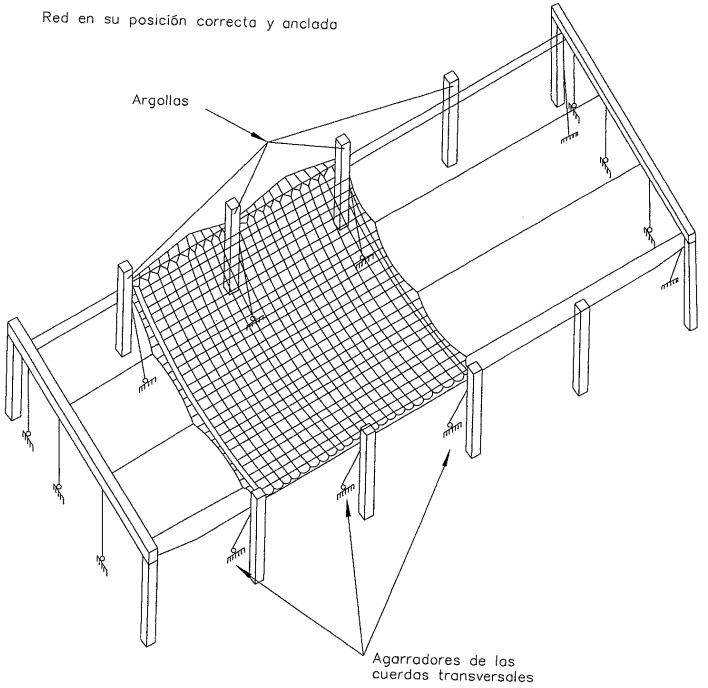
7º.- Colocar las cuerdas de tensado de la red en sentido transversal. El atado de las cuerdas a la cuerda perimetral se realizará mediante una gaza y un mosquetón



8º.- Se elevan los cables de acero hasta su posición mediante un aparato de tracción para el tensado de cables.

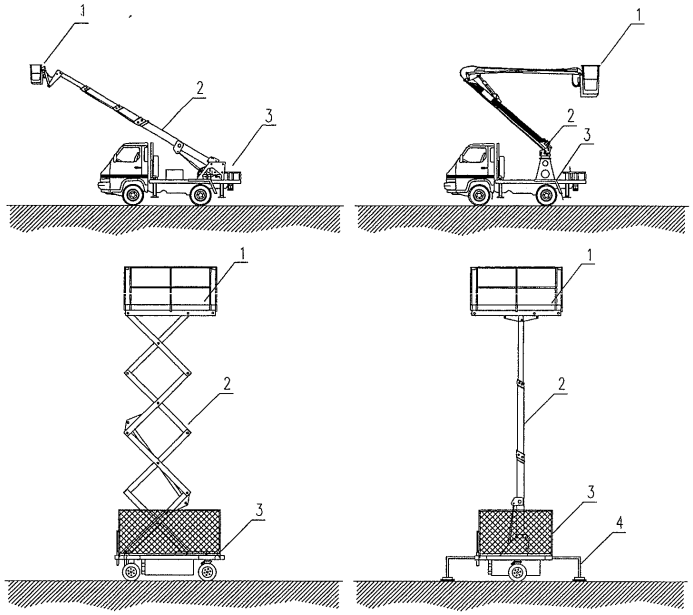
9º.- Se pasan las cuerdas de arrastre de la red en sentido longitudinal por las tuercas con argolla de ambos extremos de la nave y, con las cuerdas, se coloca la red en la posición deseada, atándose las cuerdas en los agarradores situados en el suelo.

10º.- Las cuerdas transversales se pasan por las tuercas con argollas que están situadas en los extremos de los pilares, tensando la red y sujetando las cuerdas a los agarradores que hay en el suelo.



Nota: En algunos casos, como el paso de las cuerdas por las argollas, el operario debe de situarse en altura por lo que deberá utilizar escaleras o sistemas de elevación de personas adecuados y utilizar equipos de protección contra caídas en altura.

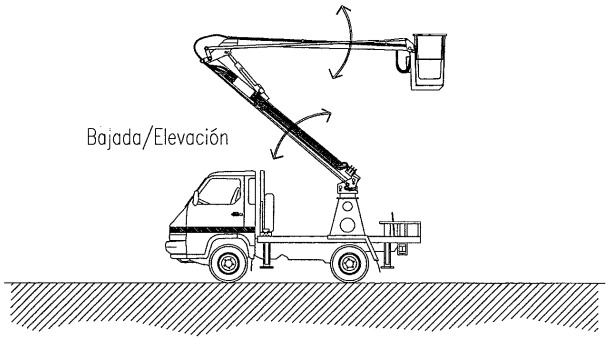
COMPONENTES:



1 Plataforma de Trabajo
2 Estructura extensible
3 Chasis
4 Estabilizadores

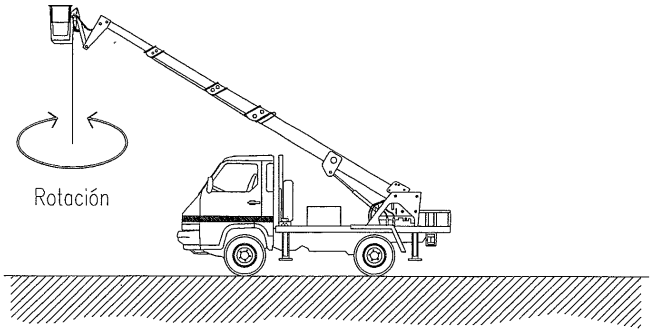
MOVIMIENTOS:

- **Bajada:** Movimiento que permite llevar la plataforma de trabajo hasta un nivel inferior.

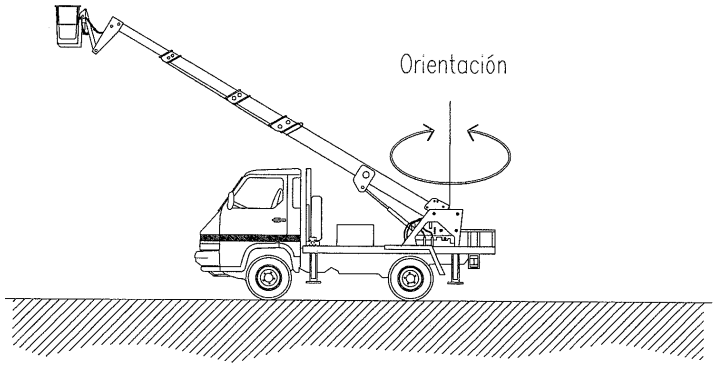


- **Elevación:** Movimiento que permite llevar la plataforma de trabajo hasta un nivel superior.

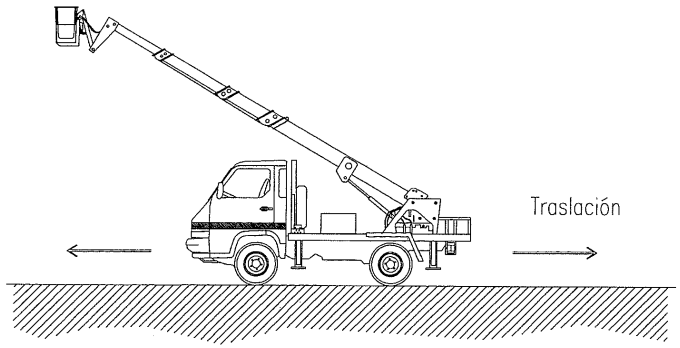
- **Rotación:** Movimiento circular de la plataforma de trabajo alrededor de un eje vertical.



- **Orientación:** Movimiento circular de la estructura extensible alrededor de un eje vertical.



- **Traslación:** Todos los movimientos del chasis con la plataforma fuera de su posición de transporte.



- **Desplazamiento:** Todos los movimientos del chasis con la plataforma en posición de transporte.

DOCUMENT III: PLEC DE CONDICIONS.

CONTINGUT DEL PLEC

CAPÍTOL I	Definició i abast del Plec
CAPÍTOL II	Disposicions tècniques a tenir en compte
CAPÍTOL III	Materials, dispositius, instal.lacions i les seves característiques
CAPÍTOL IV	Execució i control de les obres
CAPÍTOL V	Amidament i abonament de les obres
CAPÍTOL VI	Disposicions generals

CAPÍTOL I

Definició i abast del Plec

CAPÍTOL I DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1.- Objecte del Plec

L'objecte del present Plec és definir el conjunt de les normes i instruccions que regiran en l'execució de les obres

Regirà en unió de les disposicions assenyalades en el Capítol II del present Plec.

1.2.- Descripció de les obres

La descripció de les obres objecte d'aquest projecte s'especifica detalladament en la Memòria,

Les obres queden definides i detallades en els plànols d'aquest projecte.

CAPÍTOL II

Disposicions tècniques a tenir en compte.

CAPÍTOL II - DISPOSICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN EN EL DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE DE LES OBRES.

A més a més de l'especificat en el present Plec, seran d'aplicació en les obres les següents disposicions, normes i reglaments en els que resulti aplicable.

- Plec de Bases Tècniques Particulars (PBTP) de l'obra.
- Text Refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques de 21 de juny de 2000 (LCAP)
- Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions públiques.
- Norma UNE.
- Normes d'assaigs redactats per el Laboratori del Transport i Mecànica del Terra del Centre de Estudis i Experimentació d'Obres Públiques (Ordre de 31 de desembre de 1958).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts del Ministeri de Obres Públiques i Urbanisme (PG-3/75). Ordre Ministerial de 6 de febrer de 1976, B.O.E. de 7 de juliol de 1976.
- Instrucció de Formigó Estructural (EHE) aprovada per Reial Decret 2661/1998, de l'11 de desembre.
- Plec General de Condicions per a la recepció dels conglomerats hidràulics (PCCH-64). Ordre Ministerial de 9 d'abril de 1964.
- Instrucció per a la fabricació i subministra de formigó preparat (EHPRE-72). Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-97). Decret 776/1997 de 13 de juny.
- Instrucció pel projecte i execució d'obres de formigó pretensat (EP-80).
- Instrucció per estructures d'acer del I.T.C.C. (EM-62)
- Norma bàsica de l'edificació NBE-EA-95 "Estructuras de acero en edificación". Decret 1829/1995, de 10 de novembre.
- Norma MV-201 "Murs resistents de rajol". Decret 1324/72 de 20 d'abril.
- Norma MV-301 "Impermeabilització de cobertes amb materials bituminosos".
- Normes tecnològiques de l'edificació NTE.
- ECG - Estructures. Càrregues gravitatòries.
  ECR - Estructures. Càrregues per retracció.
  ECS - Estructures. Càrregues sísmiques.
  ECT - Estructures. Càrregues tèrmiques.
  ECV - Estructures. Càrregues de vent.
- Norma NBE-CT-79 "Condicions tèrmiques en els edificis".
- Norma NBE-CA-82 "Condicions acústiques en els edificis".
- Norma NBE-CA-88 "aclareix i modifica la CA-82".
- Norma NBE-CPI-96 "Condicions de protecció contra incendis en els edificis".
- Norma Tecnològica NTE-IFC-73 "Instal.lacions de fontaneria: aigua freda". Ordre de 26 de setembre de 1973.

- Norma tecnològica NTE-IFF "Instal.lacions de fontaneria: aigua freda". Ordre de 7 de juny de 1973.
- Normes bàsiques per les instal.lacions interiors de subministre d'aigua. Ordre de 9 de desembre de 1975.
- Plec general de condicions facultatives per canonades d'abastament d'aigües. Ordre Ministerials de 28 de juliol de 1974.
- Instrucció del I.E.T.C.C. per tubs de formigó armat o pretensat..
- Recomanacions del I.E.T.C.C. per la fabricació, transport i muntatge de tubs de formigó en massa (T.H.M.73).
- Plec general de condicions per la recepció de guixos i escaioles en obres de construcció.
- Reglaments de recipients a pressió.
- Reglaments d'aparells que utilitzen combustibles gasosos.
- Reglament de xarxes i escomeses de combustibles de gas.
- Normes bàsiques d'instal.lacions de gas.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Decret 2413/73, de 20 de setembre.
- Reglament d'estacions de transformació d'energia elèctrica. Ordre 11 de març de 1971.
- Instal.lacions de transformació i línies en general. Ordre Ministerial de 23 de febrer de
- 1949.
- Reglament de línies aèries d'alta tensió. Decret 3151/68, de 28 de novembre.
- Disposicions referents a seguretat i salut en el treball.

La legislació que substitueixi o modifiqui les disposicions esmentades i la nova legislació que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

Per l'aplicació i compliment d'aquestes normes, així com per la interpretació d'errors o omissions continguts en les mateixes, es seguirà tant per part del contracta adjudicatària, com per la de la Direcció d'Obra, l'ordre de major a menor escala legal de les disposicions que hagin servit per la seva aplicació.

CAPÍTOL III

Materials, dispositius, instal.lacions i les seves característiques

CAPÍTOL III - MATERIALS, DISPOSITIUS, INSTAL.LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES.

ARTICLE 3.200 - CALÇ HIDRÀULICA I AÈRIA

La calç hidràulica és el conglomerant, que s'obté a una temperatura gairebé de fusió amb calcàries que continguin sílex i alúmina, per tal que es formi l'òxid calci lliure necessari per permetre la seva hidratació i al mateix temps, deixi una certa quantitat de silicats de calci anhidres, que donin al conglomerant les seves propietats hidràuliques.

Les calçs hidràuliques, després d'ésser amassades amb aigua, s'endureixen a l'aire i també en aigua, essent la propietat que les caracteritza.

La calç aèria s'endurirà únicament a l'aire, després de pastada amb aigua, per l'acció d'anhídrid de carboni estarà constituïda fonamentalment per òxid i hidròxid càlcic.

ARTICLE 3.202 - CIMENTS

Ciments utilitzables

Ciment portland
Haurà de complir les condicions exigides en el Plec per a la recepció de ciments vigent RC-97 i ha d'ésser la classe resistent 32,5 N/m2 o superior.

Els tipus de ciment que pot emprar-se en funció del tipus de formigó es concreta en la taula següent:

Tipus de formigó	**Tipus de ciment**
Formigó en massa	Ciments comuns Ciments per a usos especials
Formigó armat	Ciments comuns
Formigó pretensat	Ciments comuns de tipus CEM I i CEM II/A-D

D'acord amb la instrucció RC-97 els ciments comuns són els anomenats en la següent taula:

Tipus de ciment	**Denominació**	**Designació**
CEM I	Ciment portland	CEM I
CEM II	Ciment portland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
CEM II	Ciment portland amb fum de sílice	CEM II/A-D
CEM II	Ciment portland amb puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P
CEM II	Ciment portland amb cendra volant	CEM II/A-V CEM II/B-V
CEM II	Ciment portland amb calç	CEM II/A-L
CEM II	Ciment portland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
CEM III	Ciment d'alt forn	CEM III/A CEM III/B
CEM IV	Ciment puzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
CEM V	Ciment compost	CEM V/A

La seva tipificació completa es composa de la designació que consta a la taula anterior més la classe resistent del ciment que és el valor de la resistència mínima a 28 dies en N/mm2 i s'ajusta a la següent sèrie:

Sèrie de resistències en N/mm^2
32,5 – 32,5 R – 42,5 – 42,5 R – 52,5 – 52,5 R

El ciment no arribarà a l'obra excessivament calent. Si la seva manipulació es fa per mitjans mecànics, la temperatura no excedirà de 70° C i si s'ha de realitzar a mà no excedirà del major dels dos límits següents:

a) Quaranta graus centígrads.
b) Temperatura ambient més cinc graus centígrads.

Quan el subministrament es faci en sacs, el ciment es rebrà a l'obra en els mateixos envases tancats en els quals va ésser expedit de fàbrica i s'emmagatzemarà en un lloc ventilat i a l'abric, tant de la intempèrie com de la humitat del sòl i les parets. Si el subministrament es fa en orri, es durà a terme a les sitges o recipients que l'aïllin de la humitat.

Si el subministrament es fa a granel, les cisternes utilitzades pel transport del ciment, estaran dotades de mitjans mecànics per tal de traspassar el seu contingut a les cisternes s'emmagatzamarà en una o vàries sitges, degudament aïllades de la humitat.

Tret d'alguna justificació especial, no hauran de barrejar-se ciments de diferents classes o categories.

Si el periode d'emmagatzament ha estat superior a un mes, en condicions atmosfèriques normals, es procedirà a comprovar que les seves característiques continuen essent les adequades. Per això, dins dels vint dies anteriors a la seva utilització, es faran els assaigs d'enduriment i resistències mecàniques a tres i set dies sobre una mostra representativa del ciment emmagatzemat, sense excloure terrossos que hagin pogut formar-se.

ARTICLE 3.215 - GALVANITZATS

Es defineix com a galvanitzat, l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zinc, el qual protegeix de l'oxidació.

Tipus de Galvanitzat
La galvanització d'un metall podrà obtenir-se per immersió de la peça metàl.lica en un bany de zinc fos (galvanitzat en calent) o per deposició electrolítica del zinc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent, es realitzarà d'acord amb la massa de zinc dipositada per unitats de superfície. S'utilitzarà com a unitat el G/cm2, que correspon aproximadament a un gruix de 14 micres.

Quan es designi el revestiment s'haurà d'esmentar "galvanitzat en calent", i a continuació donar el número que indica la massa de zinc dipositada per unitat de superfície.

ARTICLE 3.250 - ACERS

L'acer que s'emprarà en les armadures ha de complir les característiques que es fixen a la vigent "Instrucción de hormigón estructural EHE"

També ha de complir l'esmentada instrucció l'acer especial amb un alt límit elàstic que proporciona barres d'alta adherència mitjançant el corrugat d'aquestes, que s'utilitza a les armadures.

L'acer per armadures pretensades o postensades, ha d'ésser sotmès a un procés tèrmic especial i els filferros o barres que el formen, han d'ésser resistents a la corrossió sota tensió i a la corrossió electrolítica i hauran de proporcionar les càrregues de ruptura mínima i les inicials i finals de pretensat que s'indiquen.

L'acer laminat, els perfils compliran les condicions exigides a la vigent NBE-EA-95 "Norma bàsica de l'edificació- Estructures d'Acer en Edificació"

ARTICLES 3.278 - PINTURES PER A MARQUES VIALS REFLEXIVES

Es defineixen com a pintures per a marques vials reflexives les que s'utilitzen per marcar, línies, paraules o símbols que han d'ésser reflectants, dibuixats sobre el paviment de la carretera.

Les pintures a emprar podran ser dels següents tipus:

- Pintura d'un sol component, aplicada en fred pel sistema de post-mesclat.
- Pintura de material plàstic fred de dos components aplicada mitjançant pulverització. Producte de llarga duració.
- Pintures de material plàstic en fred de dos components estesa amb llana o pinzell. Producte de llarga duració.

El color de les pintures serà blanc.

Per a la pintura d'un sol component serà d'aplicació el que prescriu l'article 278 del Plec General.

El temps màxim de secat "no pick-up" serà de 25 minuts.

La matèria fixa a 105°. segons la Norma MELC-12.05, serà superior al 75%.

La densitat relativa a 25°, segons la Norma MELC-12.72, serà superior a 1,75..

El valor inicial de la retrireflexió, mesurada entre 48 i 96 hores després de l'aplicació de la pintura, serà com a mínim de 300 milicandeles per lux i metre quadrat.

El valor de la retroreflexió a sis mesos de l'aplicació serà com a mínim de 160 milicandeses per lux i metre quadrat.

El grau de deteriorament de les marques vials, als sis mesos d'aplicació, serà inferior al 30% a les línies de l'eix o de separació de carrils, i al 20% a les línies de vora de la calçada.

Si els resultats dels assaigs no complissin els requisits indicats les partides de materials seran rebutjades i no es podran aplicar. En el cas que el contractista hagués pintat marques vials amb aquests materials, haurà de tornar a realitzar l'aplicació al seu càrrec amb data i termini que fixi l'Enginyer Director de les obres.

ARTICLE 3.280 - AIGUA PER EMPRAR EN MORTERS I FORMIGONS

En general podran ésser utilitzades, per a l'amassat i curat de morters i formigons, totes les aigües que la pràctica hagi sancionat com acceptables.

Complirà el que prescriu la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado", vigent.

ARTICLE 3.286 - FUSTA

Tota la fusta que s'utilitza complirà les següents condicions:

- Procedir de troncs sans.
- Haver estat dessecada a l'aire, protegida del sol i de la pluja, com a mínim durant 2 anys.
- No presentar signes de putrefacció.
- No tenir esquerdes, berrugues , taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva
- solidesa i resistència.
- Tenir les fibres rectes i no revirades i paral.leles a la major dimensió de la peça.
- Presentar anells d'aproximada regularitat.
- Donar un so clar per percussió.

Les dimensions de totes les peces se subjectaran a les indicades en els plànols i a les que figurin en els detalls que es facilitin en el seu moment.

ARTICLE 3.290 - FOSA

Les foses seran de segona fusió i la seva fractura haurà de presentar un gra fi i homogeni.

No han de tenir defectes interns, esquerdes ni impureses. La resistència mínima a tracció serà de quinze quilograms per mil·límetre.

ARTICLES 3.409 - CANONADES DE FORMIGÓ EN MASSA

Els tubs de formigó seran d'una pastada, les resistències a flexió i compressió s'estipularan pels assaigs corresponents.

Les resistències a compressió seran

ϕ nominal (mm)	**Valor de Qf (Kg/m)**
100-400	2.500
500	3.000
600	3.600
700	4.200
800	4.800
1.000	6.000
1.200	7.200
1.500	9.000

Pel que fa als ovoides, les resistències seran com a mínim:

bxh (mm)	**Valor mínim de Qf**
600 x 900	4.000
800 x 1.200	5.000
1.000 x 1.500	6.000
1.200 x 1.800	7.000

Tant la superfície interior com l'exterior serà llisa. El tub no contindrà irregularitats. Les arestes dels seus extrems tindran la geometria necessària per al seu encaixament, seran nítides, perpendiculars a l'eix del tub i no tindran cap defecte que pugui perjudicar la seva durabilitat.

Els conductes hauran de ser sotmesos a la prova de pressió interior, amb el tub completament ple d'aigua. Resistiran una pressió de 0,7 kg/cm2. durant 30 minuts, sense que el manòmetre experimenti un descens superior a 0,1 kg/cm2.

La prova d'estanqueïtat serà obligatòria i consistirà a sotmetre a la canonada muntada a una pressió de 0,5 kg/cm2.

L'aigua que s'afegirà per mantenir aquesta pressió serà inferior a Φ ml. essent Φm. el diàmetre interior (m) i la longitud de la canonada (m).

La direcció fixarà la classe i el nombre d'assaigs precisos per a la recepció dels tubs.

Es rebutjaran els tubs, que al moment d'utilitzar-se, presentin fractures o escantells a les pestanyes dels junts.

ARTICLE 3.500 - SUB-BASE GRANULAR (TOT-Ú)

Serà d'aplicació el que prescriu el Plec General per a condicions de tràfic pesat.

Es defineix com a sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del ferm i l'esplanada.

Condicions generals
Els materials seran àrids naturals o procedents del matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural, escòries, sòls seleccionats o materials locals, exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes.

En cas d'utilitzar escòries, les condicions d'utilització seran les prescrites en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Composició granulomètrica
- La fracció que passa pel tamís 0,080 UNE serà menor que els 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,40 UNE, en pes.
- La corba granulomètrica dels materials estaran compresos dins dels límits ressenyats en el Quadre. Els fusos 54, 55 i 56, només es podran utilitzar per a tràfic lleuger i quan s'indiqui expressament.
- La mesura màxima no superarà la 1/2 del gruix de la tongada compactada.

SEDASSOS I TAMISOS UNE	EL PERCENTATGE ACUMULAT QUE PASSA (%)					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
50	100	100	-	-	-	-
25	-	75-85	100	100	100	100
10	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-
5	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
2	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
0,40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
0,080	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25

Qualitat
El coeficient de desgast, mesurat per l'Assaig de Los Angeles, segons la norma NLT-149/72, serà inferior a 50.

Capacitat de suport
La capacitat de suport del material utilitzat en la sub-base complirà la condició: Índex CBR superior a 20, determinat d'acord amb la Norma NLT-111/58.

Plasticitat
En sub-base per a tràfic pesat i mig el material serà no plàstic, i el seu equivalent d'arena serà superior a 30.

En sub-base per a tràfic lleuger es compliran les següents condicions:

- Límit líquid inferior a 25
- Índex plasticitat inferior a 6
- Equivalent d'arena major que 25

Les anteriors determinacions, es faran d'acord amb les Normes d'Assaig NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-113/72.

ARTICLE 3.501 - SAHORRA ARTIFICIAL (TOT-Ú)

La sahorra artificial és un mescla d'àrids, total o parcialment matxucats, en la granulometria del conjunt dels elements que la composen és del tipus continu.

Condicions Generals
Els materials procediran del matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural, en qualsevol cas la fracció retinguda pel tamís 5 UNE haurà de contenir, com a mínim, un cinquanta per cent (50%) en pes, dels elements que presentin 2 o més cares de fractura.

L'àrid es composarà d'elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícies, argila o altres matèries estranyes.

Composició Granulomètrica
- La fracció que passa pel tamís 0,080 UNE serà menor que la 1/2 de la fracció que passa pel tamís 0,40 UNE, en pes.
- La corba granulomètrica dels materials estarà compresa dins d'un dels fusos ressenyats al Quadre. El fus a emprar serà l'indicat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o el que, en el seu efecte assenyali el Director de les Obres.
- La mesura màxima no rebassarà la 1/" del guix de la tongada compacta.

SEDASSOS I TAMISOS UNE	EL PERCENTATGE ACUMULAT QUE PASSA (%)					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
50	100	100	-	-	-	-
25	-	75-85	100	100	100	100
10	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-
5	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
2	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
0,40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
0,080	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25

Qualitat
El coeficient de desgast, mesurat per l'assaig de Los Angeles, segons la Norma NLT-149/72 serà inferior a 35.

Plasticitat
El material serà no plàstic.
L'equivalent d'arena serà superior a 30

Aquestes determinacions anteriors es faran d'acord amb les Normes d'Assaig NLT-105/72, NLT-106/72 i NLT-113/72.

ARTICLE 3.530 - REGS D'EMPRIMACIÓ

Es defineix com reg d'emprimació l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una capa no bituminosa, prèviament a l'extensió sobre aquesta d'una capa bituminosa. S'estendrà sobra la base granular.

La seva execució inclou: Preparació de la superfície existent, aplicació del lligant bituminós i eventual extensió d'un àrid de cobertura.

Materials

Lligant bituminós
El lligant bituminós a emprar serà el E.C.R.-O. descripció a l'article 213 , establint com a dotació, la quantitat que la capa que s'empri sigui capaç d'absorbir en el període de 24 hores, quantitat no superior a 1.5 Kg/m2.

Àrids
L'àrid a emprar en regs d'emprimació serà arena natural, arena procedent del matxucat o mescla de les dues, exemptes de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

En el moment d'estendre'l l'àrid no haurà de contenir més d'un dos per cent d'aigua lliure. Aquest límit es pot elevar al quatre per cent, si s'utilitza emulsió asfàltica.

Composició granulomètrica: la totalitat del material haurà de passar pel tamís 5 UNE.

La dosificació dels materials a utilitzar serà la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. No obstant això, el Director de l'obra, la podrà modificar a la vista de les proves en obra.

La dosificació del lligant quedarà definida per la quantitat de la capa que s'emprimeixi sigui capaç d'absorbir en un període de 24 hores.

La dosificació de l'àrid. L'aplicació de l'àrid , 10 l/m2 del tipus A 5/2, quedarà a resultes del que prescriu l'article 212 i en quant l'àrid. l'article 532.

ARTICLE 3.531 - REGS D'ADHERÈNCIA

Es defineix com a reg d'adherència l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una capa bituminosa, prèviament a l'extensió, sobre aquesta, d'una altra capa bituminosa.

La seva execució inclou: Preparació de la superfície existent i aplicació del lligant bituminós.

Materials
El lligant bituminós a emprar serà ECR-1, descrit a l'article 213 amb una dotació màxima de 0,5 kg/m2.

Equip necessari per a l'execució de les obres
L'equip per aplicació del lligant, anirà muntat sobre pneumàtics, i haurà d'ésser capaç d'aplicar la dotació de lligant especificada, a la temperatura prescrita. El dispositiu regador proporcionarà una uniformitat transversal suficient hi haurà de permetre la recirculació en buit del lligant. Per punts inaccessibles a l'equip i retocs, s'utilitzarà una regadora portàtil, provista d'una llança de mà.

Si el material utilitzat fa necessari l'escalfament, l'equip haurà d'estar dotat d'un sistema de calefacció per cremador de combustible líquid. En tot cas la bomba d'impulsió de lligant haurà de ser accionada per motor i estar provista d'un indicador de pressió, calibrat en quilograms força per centímetre quadrat. També haurà d'estar dotat l'equip d'un termòmetre pel lligant, calibrat en graus centígrads, del qual l'element sensible no podrà estar situat en les proximitats d'un element escalfador.

ARTICLE 3.542 - MESCLA BITUMINOSA EN CALENT

Es defineix com a mescla bituminosa en calent la combinació d'àrids i un lligant bituminós. Per a la seva realització és necessari escalfar prèviament els àrids i un lligant. La mescla s'estendrà i es compactarà a temperatura més alta que l'ambiental.

L'execució de la mescla bituminosa en calent inclou les següents operacions:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball preparada.
- Transport de la mescla al lloc on s'utilitzarà.
- Extensió i compactació de la mescla.

Materials

Lligant bituminós
El lligant bituminós a emprar serà el betum asfàltic B-60/70 (article 211).

La dosificació i homogeneïtzació de l'addició, es farà seguint les instruccions del Director de les Obres, basades en el resultat dels assaigs que s'hauran dut a terme prèviament.

Àrids

ÀRIDS GROS
Es defineix com àrid gros la part d'aquest que queda retinguda en el tamís 2,5 UNE l'àrid gros procedirà del matxucat i triturat de la pedra de pedrera o de la grava natural. L'àrid estarà composat pels elements nets, sòlids, resistència, uniformes, sense pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes. El coeficient de desgast mesurat per l'assaig de Los Angeles, segons la Norma NLC-149-72, serà inferior a 30 a les capes de base, i a 25 a les capes intermèdies o de rodament.

El coeficient de poliment accelerat, serà com mínim de 0,45 a les carreteres per a trànsit pesat. El coeficient de poliment accelerat es determinarà d'acord amb les normes NLT-174/72 i NLT 175/73.

L'índex de llosetes de les diferents fraccions, determinat segons la norma NLT 354/74, serà inferior als límits que s'esmenten tot seguit:

FRACCIÓ	ÍNDEX DE LLOSETES
40 a 45 mm	Inferior a 40
25 a 20 mm	Inferior a 35
20 a 12,5 mm	Inferior a 35
12,5 a 10 mm	Inferior a 35
10 a 6,3 mm	Inferior a 35

En els ferms sotmesos a trànsit pesat, l'índex de llosetes serà inferior a 30.

L'adhesivitat serà suficient quan a les mescles obertes de la taula 542-1, el percentatge d'àrid totalment voltat de l'assaig d'immersió d'aigua segons la norma NLT 166/75, sigui superior al 95% o quan en altres tipus de mescles la pèrdua de resistència en l'assaig d'immersió-compressió, realitzat d'acord amb la norma NLT 162/75, no passi del 25%. Si l'adhesivitat no és suficient, no es podrà fer servir l'àrid llevat que el Director autoritzi l'ús d'additius adequats, especificant les condicions de la seva utilització.

ÀRID FI
Es defineix com àrid fi la fracció d'àrid que passa pel tamís 2,5 UNE i queda retinguda en el tamís 0,08 UNE.

L'àrid fi serà sorra procedent del matxucat o una barreja d'aquesta amb sorra natural. L'àrid es composarà d'elements nets, sòlids, resistents, uniformes, sense pols ni brutícia, ni argila ni altres matèries estranyes. L'àrid fi procedent del matxucat, s'obtindrà de material que tingui un coeficient de desgast Los Angeles que compleixi les condicions exigides per l'àrid gros.

L'adhesivitat mitjana que s'admetrà, mesurada d'acord amb la Norma NLT 355/74, és suficient quan l'índex d'adhesivitat d'aquest assaig sigui superior a 4, o quan a la mescla, la pèrdua de resistència en l'assaig d'immersió-compressió, realitzat d'acord amb la norma NLT 162/75, no passi del 25%. Si l'adhesivitat no és suficient, no es podrà fer servir l'àrid, tret que el Director autoritzi la utilització d'un additiu adequat.

FILLER
Es defineix com a filler la fracció mineral que passa pel tamís 0,080 UNE.

El filler procedirà del matxucat dels àrids o serà d'aportació com un producte comercial o especialment preparat per aquest fi. A les carreteres de trànsit pesat, el filler serà totalment d'aportació a les capes de rodadura i a les capes intermèdies.

La proporció de filler d'aportació tindrà els següents valors mínims:

Capa de rodadura: Totalitat d'aportació (100%)
Capa intermitja o de base: 50% d'aportació

La corba granulomètrica del filler de recuperació o d'aportació estarà compresa dins del següents límits:

TAMIS UNE	GARBELLAMENT PONDERAL ACUMULAT (%)
0,63	100
0,16	90-100
0,080	75-100

La densitat aparent del filler, determinada mitjançant assaigs de sedimentació, segons la norma 176/84, estarà compresa entre 0,5 grams/cm3. i 0,080 gr/cm3.

El coeficient d'emulsibilitat, determinat segons la Norma NLT 180/74, serà inferior a 0,6.

La barreja d'àrids a les parets, en proporcions establertes i abans de l'entrada a l'assecador, tindrà un equivalent de sorra, determinat segons la norma NLT 113/72, superior a 40 per a les capes de base o superior a 45 per a les capes intermèdies o de rodadura.

La relació ponderal filler-betum mínima serà:

Capa de rodadura: 1,2
Capa intermitja o de base: 1,1

El filler abans de la seva entrada en el secador serà no plàstic.

Tipus i composició de la mescla
La mescla serà bituminosa, serà generalment d'un dels tipus definits a la taula 542.1.

La mida màxima de l'àrid fi, per tant, el tipus de mescla a utilitzar dependrà del gruix de la capa compactada que haurà de complir el que indica a la taula següent. Per al trànsit pesat, s'empraran les mescles denses D o semidenses S, a les capes de rodadura intermèdies i gruixudes a les capes de base.

TIPUS DE MESCLES						
SEDASSOS I TAMISSOS UNE	GARBELLAMENT PONDERAL ACUMULAT					
	Mescles denses			Mescles semidenses		
	D12	D20	D25	S12	S20	S25
40			100			100
25		100	80-95		100	80-95
20	100	80-95	75-90	100	80-95	75-88
12,5	80-95	65-80	62-77	80-95	65-80	60-75
10	72-87	60-75	57-72	71-86	60-75	55-70
5	50-65	47-62	45-60	47-62	43-58	40-55
2,5		35-50			30-45	
0,63		18-30			15-25	
0,32		13-23			10-18	
0,16		7-15			6-13	
0,080		4-8			3-7	
% LLIGANT BITUMINÓS EN PES RESPECTE A L'ÀRID (*)	4'0-5' 0			3'5-5' 5		

(*) El contingut òptim de lligant bituminós es determinarà mitjançant assaigs de laboratori.

TIPUS DE MESCLES						
SEDASSOS I TAMISSOS UNE	GARBELLAMENT PONDERAL ACUMULAT					
	Mescles gruixudes			Mescles obertes		
	G12	G20	G25	A12	A20	A25
40			100			100
25		100	75-95		100	65-90
20	100	75-95	65-85	100	65-90	55-80
12,5	75-95	55-75	47-67	65-90	45-70	30-55
10	62-82	47-67	40-60	50-75	35-60	23-48
5	30-48	28-46	26-44	20-40	15-35	10-30
2,5		20-35			5-20	
0,63		8-20				
0,32		5-14				
0,16		3-9				
0,080		2-5			2-4	
%LLIGANT BITUMINÓS EN PES RESPECTE A L'ÀRID (*)	3'0-5'0			2'5-4'5		

(*) El contingut òptim de lligant bituminós es determinarà mitjançant assaigs de laboratori.

GRUIX EN CM. DE LA CAPA COMPACTADA	TIPUS DE MESCLES A EMPRAR	
Menor o igual que 4	D.S.G.A.	12
Entre 4 i 6	D.S.G.A.	20
Major que 6	D.S.G.A.	25

S'utilitzarà per a la capa de rodadura mescla densa tipus D-12 amb tamany màxim UNE 12 de 6.- cm. de gruix a la calçada.

A la capa intermitja es col.locarà mescla semidensa tipus S-20 tamany màxim UNE 20 de 7.- cm. de gruix.

A la capa de base es col.locarà mescla grossa tipus G-25 amb tamany màxim UNE 25, de 12.- cm. de gruix.

ARTICLE 3.610 - FORMIGONS

Es defineix com a formigó, el producte que resulta d'una mescla de ciment com a element conglomerant hidràulic, àrid gros, àrid fi i sorra com elements algomerats i aigua. Eventualment es pot afegir productes d'addició per a obtenir propietats específiques del formigó tant en la posada en obra com de resistència, impermeabilitat, color o protecció en front de l'atac d'agents químics.

Materials

Ciment portland
Haurà de complir les condicions exigides en aquest capítol del Plec de Condicions.

Àrids
La naturalesa dels àrids i preparació ha de permetre garantir l'adequada resistència i la durada del formigó.

Com a àrids per a la fabricació de formigons poden emprar-se arenes, graves existents en jaciments naturals, roques matxucades, escòries siderúrgiques apropiades i altres productes dels quals la utilització es trobi sancionada per la pràctica o resulti aconsellable com a conseqüencia d'estudis realitzats en un laboratori.

Quan no es tinguin antecedents sobre la utilització dels àrids disponibles, o en cas de dubte, s'haurà de comprovar que compleixen les condicions dels apartats següents d'aquest article.

S'entén per arena o àrid fi, l'àrid o fracció d'aquest que passa per un tamís de 5 mm. de llum de malla (tamís 5 UNE 7050), per grava o àrid gros, el que resulta retingut per l'esmentat sedàs i per àrid total (o senzillament àrid quan no pugui portar a confusions), que tingui les proporcions d'arena i grava adequades per fabricar el formigó necessari en el cas particular que es consideri.

Pel que fa a la mida màxima dels granulats són:

- a 1,25 vegades de la distància existent entre una vora de la peça i una beina o armadura que formi un angle no major a 45º amb la direcció del formigonat.
- a 0,4 vegades del gruix mínima de la llosa superior de sostres.

La instrucció EHE limita les quantitats màximes de substàncies perjudicials afegides al formigó (Taula 28.3.1)

Substàncies perjudicials afegides	Quantitat màxima en % de pes total de la mostra	
	Granulat fi	Granulat gruixut
Sulfats solubles en àcids, expressats en $So^{=}_{3}$ i referits al granulat sec, determinats segons el mètode d'assaig de la UNE EN 1744-1:98	0,80	0,80
Clorurs expressats en Cl- i referits a l'àrid sec, determinats segons l'assaig de la UNE EN 1744-1:98, en formigó armat o en massa amb armadures per a reduir fissuració	0,05	0,05

Es defineix un fus granulomètric per a l'àrid fi, de forma que la granulometria de les formes emprades estigui dins de l'esmentat fus, a menys que justifiqui de forma experimental, que la granulometria proposada no afecte a les propietats més importants del formigó.

Fus granulomètric del granulat fi

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

L'equivalent d'arena no serà inferior a vuitanta (80)

La fracció compresa entre dos sedassos consecutius de la sèrie indicada no podrà sobrepassar el 45 % en pes, del total de l'àrid fi.

El mòdul granulomètric, haurà d'estar comprès entre 2,3 i 3,1 dècimes.

El coeficient de forma de l'àrid gros no ha d'ésser inferior a 0,15. S'entén per coeficient de forma d'un àrid l'obtingut, a partir d'un conjunt de "n" grams representatius de l'esmentat àrid, mitjançant l'expressió

$$\alpha = \frac{V1 + V2 + \ldots + Vn}{d1 + d2 + \ldots + dn}$$

α = Coeficient de forma
V1 = Volum de cada gra
d1 = La major dimensió de cada gra, és a dir, la distància entre els dos plans paral.lel i tangents a aquest gra, que estiguin més allunyats entre ells, d'entre tots els que sigui possible traçat.

El coeficient de qualitat (Los Angeles) serà inferior a 40.

Aigua
Haurà de complir les condicions exigides en els capítols d'aquest Plec.

Com a norma general, es podrà fer servir, tant per a l'amassament com per al curat de morters i formigons, tota aquella aigua que la pràctica hagi sancionat com acceptable, és a dir que no hagi produït eflorescències, esquerdes o perturbacions a l'adormiment i resistència d'obres similars a les que es projecten.

Es prohibeix de forma explícita l'ús de l'aigua de mar o d'aigües salines en l'amassada o curat de formigons armats o pretassats tret del cas que estudis especials ho justifiquin.

Es limita el contingut de ió clorur a 3 gr/l en el cas de formigó armat i formigó en massa que tingui armadures per reduir la fisuració.

Productes d'addició
En el formigó armat i pretensat es prohibeix de forma explícita la utilització d'additius que en la seva composició intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió d'armadures. Expressament es prohibeix el clorur càlcic (Art. 29.1).

Per a poder emprar un additiu caldrà que aquest es subministri correctament etiquetat (UNE 83275:89 EX) i amb un certificat de garantia del fabricant signat per persona física (Art. 81.4.1).

Les cendres volants només es poden utilitzar en formigons armats, estant expressament prohibida la seva utilització en el formigó pretensat (Art. 29.2).

Aquestes addicions solament poden incorporar-se en formigons fabricats amb ciment tipus CEM I. A més en el cas d'edificació el contingut d'addicions es limita a un màxim del 35% del pes del ciment, en el cas de cendres volants, i del 10% en el cas del fum de sílice.

El contractista no farà servir cap tipus d'additiu per a formigons, sense el coneixement i prèvia aprovació de la Direcció d'obra, la qual haurà de valorar la influència a curt i llarg termini (superior a sis mesos), dels formigons i les seves armadures d'acer. El Contractista estarà obligat a presentar tots els assaigs oficials, cormes, dosificacions i d'altra informació que es pugui obtenir sobre els additius.

Els documents que acompanyen el lliurament d'aquests productes, han d'indicar la data límit a partir de la qual s'han de llançar.

Tipus i dosificació dels formigons

Per a la seva utilització en les diferents classes d'obra, i d'acord amb la resistència mínima exigible als 28 dies en proveta cilíndrica de quinze centímetres de diàmetre i trenta centímetres d'alçada, s'estableixen els tipus de formigó que s'indiquen a la següent taula:

Ús estructural	**Resistència característica a compressió a 28 dies En N/mm^2**						
	20	25	30	35	40	45	50
HM	HM-20	HM-25	HM-30	HM-35	HM-40	HM-45	HM-50
HA	No s'admet	HA-25	HA-30	HA-35	HA-40	HA-45	HA-50
HP	No s'admet	HP-25	HP-30	HP-35	HP-40	HP-45	HP-50

HM Formigó en massa, HA Formigó per armar, HP Formigó pretessat

A continuació es detalla la màxima relació aigua/ciment i mínim contingut de ciment segons Taula 37.3.2.a:

Paràmetre de dosificació	**Tipus de formigó**	**CLASSE D'EXPOSICIÓ**												
		I	**IIa**	**IIb**	**IIIa**	**IIIb**	**IIIc**	**IV**	**Qa**	**Qb**	**Qc**	**H**	**F**	**E**
Màxima relació A/c	**Massa**	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	Armat	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	Pretensat	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínim Contingut de ciment (Kg/m^3)	**Massa**	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	Armat	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	Pretensat	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Els formigons compliran les condicions exigides en "*La Instrucción de Hormigón Estructural EHE*".

Consistència
Les consistències del formigó contemplades en la Instrucció són les ja conegudes: Seca, Plàstica, Tova i Fluida (art. 30.6). La consistència líquida no es considera.

La mesura de la consistència s'efectua mitjançant el con d'Abrams (art. 30.6):

Consistència	Assentament en cm	Tolerància en cm
Seca	0 – 2	0
Plàstica	3 – 5	± 1
Tova	6 – 9	± 1
Fluida	10 – 15	± 2

Es podrà sobrepassar l'assentament superior a 15 cm si en la fabricació del formigó s'utilitzen additius superfluidificants.

Designació completa del formigó
La designació del formigó es fa segons l'article 39.2.

Tipus de formigó (T):

- HM formigó en massa
- HA formigó armat
- HP formigó pretessat

Resistència característica a compressió els 28 dies expressada en N/mm^2 (R):

L'escala de valors habituals és: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

Identificació de la consistència segons l'article 30.6 (C):

S Seca
P Plàstica
B Tova
F Fluida

Grandària màxima del granulat segons article 28.2 expressada en mm (TM).

Designació del tipus d'ambient segons article 8.2.1 (A).

La designació del formigó es realitzarà en funció de la següent expressió tenint en compte els paràmetres indicats anteriorment:

T – R / C / TM / A

Durabilitat
La incorporació de paràmetres de durabilitat, afecta per una banda les condicions d'execució de les peces de formigó estructural, i per altra la dosificació de formigons emprats. Per aquest motiu en la designació s'incorpora el tipus d'ambient. Aquest estableix en funció de l'ús estructural del formigó els valors màxims de la relació aigua/ciment i del mínim contingut de ciment/m^3 segons article 37.3.2 i taula 37.3.2.a.

Es defineixen 7 classes generals d'exposició segons taula 8.2.2 i 6 classes específiques 8.2.3.a tal i com s'indica a continuació:

Classes generals d'exposició relatives a la corrosió de les armadures

CLASSE GENERAL D'EXPOSICIÓ				DESCRIPCIÓ	EXEMPLES
Classe	Subclasse	Designació	Tipus de procés		
no agressiva		I	cap	- interiors d'edificis, no sotmesos a condensacions - elements de formigó en massa	- interiors d'edificis, protegits de la intempèrie
normal	Humitat alta	IIa	corrosió d'origen diferent dels clorurs	- interiors sotmesos a humitats relatives mitjes altes (>65%) o a condensacions - exteriors en absència de clorurs, i ex-posats a pluja en zones amb preci-pitació mitja anual superior a 600 mm - elements enterrats o submergits	- soterranis no ventilats - cimentacions - taulers i piles de ponts en zones amb precipitació mitja anual superior a 600 mm - elements de formigó en cobertes d'edificis
	Humitat mitja	IIb	corrosió d'origen diferent dels clorurs	- exteriors en absència de clorurs, sotmesos a l'acció de l'aigua, de pluja, en zones amb precipitació mitja anual inferior a 600 mm	- construccions exteriors protegides de la pluja - taulers i piles de ponts, en zones de precipitació mitja anual inferior a 600 mm
marina	aèria	IIIa	corrosió per clorurs	- elements d'estructures marines, per sobre del nivell de plenamar - element exterior d'estructures situa-des en les proximitats de la línia costanera (a menys de 5 Km)	- edificacions en les proximitats de la costa - ponts en les proximitats de la costa - zones aèrees de dics, pantalàs i altres obres de defensa litoral - instal.lacions portuàries
	submer-gida	IIIb	corrosió per clorurs	- elements d'estructures marines submergides permanentment, per sota del nivell mínim de baixamar	- zones submergides de dics, panta-lans i altres obres de defensa litoral - cimentacions i zones submergides de piles de ponts en el mar
	en zona de marees	IIIc	corrosió per clorurs	- elements d'estructures marines situ-ades en la zona de carrera de marees	- zones situades en el recorregut de marea de dics, pantalàs i altres obres de defensa litoral - zones de piles de ponts sobre el mar, situades en el recorregut de la marea
Amb clorurs d'origen diferent del medi marí		IV	corrosió per clorurs	- instal.lacions no impermeabilitzades en contacte amb aigua que presenti un contingut elevat de clorurs, no relacionats amb l'ambient marí - superfícies exposades a sals de desgel no impermeabilitzdes	- piscines - piles de passos superiors o pas-sarel.les en zones de neu - estacions de tractament d'aigua

Classes específiques d'exposició relatives a altres processos de deteriorament diferents de la corrosió

CLASSE GENERAL D'EXPOSICIÓ				DESCRIPCIÓ	EXEMPLES
Classe	Subclasse	Designació	Tipus de procés		
Química agressiva	**dèbil**	Qa	atac químic	- elements situats en ambients amb continguts de substàncies químiques capaces de provocar l'alteració del formigó amb velocitat lenta	- instal.lacions industrials, amb substàncies dèbilment agressives - construccions en proxi-mitats d'àrees industrials, amb agressivitat dèbil
	mig	Qb	atac químic	- elements en contacte amb aigua de mar - elements situats en ambients amb continguts de substàncies químiques capaces de provocar l'alteració del formigó amb velocitat mitja	- dolos, blocs i altres elements per a dics - estructures marines, en general - instal.lacions industrials amb substàncies d'agressivitat mitja - instal.lacions de conducció i tractament d'aigües resi-duals amb substàncies d'agressivitat mitja
	fort	Qc	atac químic	- elements situats en ambients amb continguts de substàncies químiques capaces de provocar l'alteració del formigó amb velocitat ràpida	- instal.lacions industrials, amb substàncies d'agressivitat alta - instal.lacions de conducció i tractament d'aigües residuals, amb substàncies d'agressivitat alta
Amb gelades	**sense sals** fundents	H	atac gel-desgel	- elements situats en contacte freqüent amb aigua, o zones amb humitat relativa mitja ambiental a l'hivern superior al 75%, i que tinguin una probabilitat anual superior al 50% d'assolir almenys una vegada temperatures per sota de –5ºC	- construccions en zones d'alta muntanya - estacions hivernals
	amb sals fundents	F	atac per sals fundents	- elements destinats al tràfic de vehicles o peatons en zones amb més de 5 nevades anuals o amb valor mig de la temperatura mínima en els mesos d'hivern inferior a 0ºC	- taulers de ponts o passarel.les en zones d'alta muntanya
Erosió		E	Abrasió Cavitació	- elements sotmesos a desgast superficial - elements d'estructures hidràuliques en els que la cota piezomètrica pugui descendir per sota de la pressió de vapor de l'aigua	- piles de pont en lleres molt torrencials - elements de dics, pantalàs i altres obres de defensa litoral que es trobin sotmesos a fortes onades - paviments de formigó - tuberíes d'alta pressió

A continuació s'adjunta la taula de Classificació de l'agressivitat química en funció de l'exposició:

TIPUS DE MITJÀ AGRESSIU	PARÀMETRES	TIPUS D'EXPOSICIÓ		
		Qa	Qb	Qc
		ATAC DÈBIL	ATAC MIG	ATAC FORT
AIGUA	VALOR DEL Ph	6,5 – 5,5	5,5 – 4,5	< 4,5
	CO_2 AGRESSIU (mg CO_2/l)	15 –40	40 – 100	> 100
	IÓ AMONI (mg NH_4+ /l)	15 – 30	30 – 60	> 60
	IÓ MAGNESI (mg Mg_2+ /l)	300 – 1.000	1.000 – 3.000	> 3.000
	IÓ SULFAT (mg SO_{42}- /l)	200 – 600	600 – 3.000	> 3.000
	RESIDU SEC (mg / l)	> 150	50 – 150	< 50
SÒL	GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY	> 20	(*)	(*)
	IÓ SULFAT (mg SO_{42}- / kg de sòl sec)	2.000 – 3.000	3.000 – 12.000	> 12.000

(*) Aquestes condicions no es donen en la pràctica.

ARTICLE 3.611 - MORTERS DE CIMENT

Es defineix com a morter de ciment la massa constituïda per àrid fi, ciment i aigua. Eventualment pot contenir algun producte d'addició per millorar alguna de les seves propietats, sempre que sigui autoritzat per la Direcció d'obra.

L'àrid fi ha d'estar composat per partícules dures i resistents, de corba granulomètrica dins dels següents límits.

TAMIS A.S.T.M.	% de material que passa
1/4"	100
4	90-100
8	80-100
16	50-85
30	25-60
50	5-30
100	0-10
200	0-5

La fracció compresa entre cada dos tamisos consecutius de la sèrie indicada, no podrà ultrapassar del 45 % en pes, del total de l'àrid fi.

No ha de contenir substàncies perjudicials, argiles, sorra, etc...

Els tipus que es fan servir són els següents:

MH-250 : Per a fàbriques de rajol i mamposteria, 250 kg de ciment p-350 per m3. de morter.

MH-450 : Per a fàbriques de rajol especials i capes d'assentament de llambordes i vorades, 500 kg. de ciment p-350 per m3. de morter.

MH-600 : Per a enfoscats , enlluïts 600 kg. de ciment p-350 per a m3 de morter.

MH-700 : Per á enfoscats exteriors, 700 kg, de ciment p-350 per m3 de morter.

El Director de les obres podrà modificar la dosificació en més o menys, quan les circumstàncies de l'obra ho aconsellin.

ARTICLE 3.900 - HIDROSEMBRA

S'inclou en aquesta unitat la preparació dels talussos dels terraplens i desmunts; l'abonament i posterior sembra de llavors de gespa, a més a més de les operacions necessàries per garantir l'efectivitat de plantació realitzada.

Materials i execució de les obres: a títol indicatiu s'inclouen les següents dotacions:

Llavors de gespa	0'03 kg/m2.
Fems	5'00 kg/m2

Prèviament a la sembra es determinaran les espècies i varietats així com les proporcions de les llavors a emprar.

Medició i abonament: La sembra i cura de les plantacions es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, d'acord amb les indicacions de l'Enginyer Director. L'esmentada unitat comprendrà, en el seu cas, les atencions necessàries, inclòs el reg fins l'entrega definitiva de les obres.

ARTICLE 3.901 - BARRERES DE SEGURETAT

Aquests són els elements de defensa, ja siguin metàl.lics, de fusta, formigó, mamposteria o qualsevol altre material, que serveixi per a evitar perills als vehicles que accidentalment surten de la calçada.

Materials
La barrera de seguretat està construïda per pals d'acer laminat de perfil doble T i banda de doble ona del tipus standard model AASHO M-180-60, i les seves mides són les que hi figuren en els plànols.

Bandes, Terminals i peces especials
Estaran formades d'acer laminat que complirà l'especificat en l'Article 428. Aquest perfils estaran galvanitzats d'acord amb el prescrit en l' Article 262.

Tots els elements hauran de tenir una resistència a tracció igual o superior a trenta-sis mil kg. (36.000kg) i un allargament màxim del 12 per cent (12 %).

Bandes sotmeses a un assaig de flexió, entre recolzaments especials a quatre metres (4,- m.) i la càrrega aplicada en el centre de la llum, sobre una superfície de vuit centímetres quadrats (8,- cm2), compliran les següents condicions:

	Ondulació cap amunt		**Ondulació cap avall**	
Càrrega en Kilograms (Kg)	680	900	550	720
Fletxa màxima en mil.límetres (mm)	70	140	70	140

Les peces emprades, amb l'empalmada, amb el primer empalme situat sota la càrrega durant l'assaig, haurà de complir les mateixes condicions abans esmentades.

El tall de les bandes i terminals es realitzarà mitjançant oxicorte i les rebaves, estries i irregularitats de marge inherents a les operacions de tall, s'eliminaran posteriorment amb pedra esmeril. Es prohibeix el tall amb arc elèctric, serra o cisalla.

Els marges tallats que hagin de quedar en les proximitats d'unions soldades, es mecanitzaran amb pedra esmeril, buril amb esmerilat posterior o fresa, en una profunditat no inferior a dos mil.límetres (2mm) , amb la finalitat d'aixecar tota la capa de metall alterat per el tall. La mecanització es portarà, al menys, fins una distància de trenta mil.límetres (30 mm) de l'extrem de la soldadura.

Recepció de les bandes
La recepció de les tanques metàl.liques es realitzarà aplicant l'Ordre Circular 319/91 T i P sobre toleràncies de gruix en tanques metàl.liques per a barreres de seguretat continues de 31 de març de 1.991, de la Direcció General de Carreteres de MOPT.

Forats
Els forats s'executaran en taller amb taladre i el seu diàmetre serà detallat en els plànols, distingit entre els forats per al solapament de banda dels practicats per la unió al pal. Estarà totalment prohibit l'ús de la broca passant per engrandir o rectificar forats.

Pals
Estaran construïts per perfils d'acer laminat que compliran l'especificat en l'Article 620 del present Plec. Tots els pals estaran galvanitzats d'acord amb el prescrit en l'article 262 del Present Plec.

El tipus de perfil i la longitud dels pals seran els definits en els plànols. Per el tall dels pals regirà l'especificat per al tall de bandes i terminals en l'apartat anterior.

Plaques de seient
Seran de xapa d'acer laminat que complirà l'especificat en l'Article 620.

La forma i dimensions seran les definides en els plànols. Totes les plaques portaran les sigles de la fàbrica i el símbol de la designació de l'acer.

Elements d'unió
Els cargols, perns, arandeles i altres elements d'unió seran d'acer i estaran galvanitzats d'acord amb el prescrit en l'Article 262 "Galvanitzats" del present Plec.

Altres materials
El morter, formigó, armadures i pintura per a imprimació anticorrosiva, complirà les prescripcions imposades en els corresponents articles del present Plec.

ARTICLES 3.999 - MATERIALS DIVERSOS

Els materials per als quals no s'especifiquen les condicions particulars, en aquest Plec, seran tots de primera qualitat i compliran les condicions que es requereixen en cada cas, a judici de la Direcció d'Obres.

CAPÍTOL IV

Execució i control de les obres

CAPÍTOL IV - EXECUCIÓ I CONTROL DE LES OBRES

ARTICLE 4.001 - GENERALITATS SOBRE L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El plànol de comparació serà definit a la Planta General i als perfils longitudinals.

Una vegada adjudicades les obres, es procedirà al Replanteig.

L'adjudicatari haurà de proposar un programa de treball, per tal que sigui aprovat, abans de començar les obres i especificarà els terminis parcials per a diferents unitats d'obra, compatibles amb el termini total d'execució. Un cop aprovat aquest Programa, l'adjudicatari estarà obligat a complir els terminis.

El Tècnic Director de les obres, podrà sol.licitar les proves i assaigs que consideri convenients dels materials que han d'entrar en l'execució d'aquestes obres. Totes les despeses de realització dels assaigs aniran a càrrec del Contractista, fins a un import màxim de 1% del Pressupost d'Execució del Material.

ARTICLE 4.002 - PRECAUCIONS DURANT LES OBRES

Durant les obres es disposaran els treballs de manera que quedi assegurat, en tot moment, un dels carrils de circulació, amb tràfic alternatiu en cada sentit, exceptuant els casos en els que per motius de seguretat, per exemple voladures, sigui necessari restringir de forma completa el trànsit.

Les longituds de restricció de pas seran fixades per la Direcció d'Obra en funció dels tràfic usuari i dels problemes que s'originen. Llevat d'autorització expressa no serà superior al quilòmetre.

Les obres hauran de condicionar-se, finalitzant les capes del ferm, per que no es presentin longituds excessives en condicions de trànsit difícil.

La senyalització de les obres, accessos i zones de les rodalies que l'adjudicatari haurà d'instal.lar, hauran de complir el Codi de Circulació vigent i les Normes de Senyalització de Carreteres d'Obres, especialment la Instrucció 8.3-I-C "Señalización de Obras" aprovada per O.M. de 31-08-87 i en particular l'assenyalat en l'apartat "Ordenación de la Circulación en presencia de Obras fijas" pel cas de circulació en sentit únic alternatiu.

En el present projecte està previst realitzar la senyalització mitjançant semàfors, per aquells treballs en els quals sigui necessari afectar la calçada.

El contractista destinarà, amb total continuïtat, durant el període d'execució de les obres, d'un equip de persones i medis suficients per a mantenir la senyalització en condicions adequades. Aquestes persones portaran armilles reflectants normalitzades. La col.locació dels senyals i el manteniment d'aquestes, tan de dia com de nit, seran de responsabilitat i a càrrec del contractista.

A parts dels senyals establerts per la Norma 8.3-I-C està obligat a instal.lar al seu càrrec, els cartells informatius de "PRUDÈNCIA", "DISCULPEU LES MOLÈSTIES", "VELOCITAT RECOMANADA", etc... que determini la Direcció de l'Obra.

Els accidents o danys que es produeixin, que es puguin imputar a l'obra o a la seva senyalització; seran responsabilitat de l'adjudicatari, sense que una prèvia autorització de la senyalització i mesures adoptades, excusin l'adjudicatari d'aquesta responsabilitat.

ARTICLE 4.003 - OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS DE L'ADJUDICATARI

Serà responsabilitat de l'adjudicatari, realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament dels serveis afectats i essent aquests treballs d'abonament a l'adjudicatari amb càrrec a la Partida Alçada existent en el pressupost.

També haurà de mantenir durant l'execució de les obres i reposar a la finalització, les servituds afectades, essent aquests treballs a càrrec de l'adjudicatari.

L'adjudicatari complirà les disposicions vigents que siguin d'aplicació als treballs que directament o indirecta siguin necessaris per a la construcció de l'obra d'aquest projecte.

Haurà d'arranjar a càrrec seu els serveis públics o privats malmesos i indemnitzar a la persona o propietat que resulti perjudicada.

Haurà d'obtenir tots els permisos i llicències necessaris per a l'execució de les obres.

Així mateix, també són a càrrec de l'adjudicatari la localització i despeses d'utilització dels abocadors.

ARTICLE 4.004 - COMPETÈNCIA DEL PERSONAL ENCARREGAT DE L'EXECUCIÓ

L'execució de les instal.lacions es confiarà a persones amb coneixements tècnics i pràctics suficients per realitzar els treballs correctament.

ARTICLE 4.005 - REPLANTEIG

El Tècnic Director farà sobre el terreny la comprovació del Replanteig General de les obres i els Replanteigs Parcials de les seves diferents parts que siguin necessaris en el curs de la seva execució, havent de presenciar el Contractista aquestes operacions, el qual es farà càrrec de les marques, senyals, estaques i referències que es deixin en el terreny.

Del resultat d'aquestes operacions s'aixecarà la corresponent Acta de Replanteig, que signaran el Tècnic Director i el Contractista.

D'acord amb el que s'estableix a les disposicions vigents, seran a càrrec del Contractista, les despeses que origini el Replanteig de les Obres.

ARTICLE 4.255 - PERFILS LAMINATS PER A ELEMENTS ACCESSORIS

En aquest punt es consideren elements accessoris de les obres de fàbrica (escales, ancoratges, cantoneres...), que estiguin inclosos en les peces auxiliars dels elements principals d'aquestes.

Els materials compliran les condicions de l'article corresponent d'aquest Plec i la col.locació d'aquests elements es farà seguint les instruccions de la Direcció d'Obra.

ARTICLE 4.300 - DESBROSSADA DEL TERRENY

La desbrossada de les zones fixades en els plànols, consisteix en extreure i retirar de les zones ocupades, tots els arbres, arrels, arbusts, matolls, plantes, brossa, fullaraca, pals de fusta, així com les deixalles, escombraries o qualsevol material indesitjable que impedeixi la realització de les obres.

Inclou igualment la retirada d'aquells elements com tanques de patis, xarxes de tela metàl.lica, murets, arquetes, sèquies, regs, i en general tots aquells que no estan inclosos en altres apartats sigui necessari la seva retirada per tal de realitzar l'obra.

També aquesta partida inclou el desmuntatge i acopi de les barreres de seguretat de la carretera, així com dels senyals de circulació existents.

Les zones a desbrossar hauran d'ésser les àrees indicades aproximadament en els plànols, o que marqui la Direcció d'Obra.
La desbrossada no es durà a terme a les zones netes o a on es pugui retirar directament la terra vegetal.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Remoció dels materials objecte de neteja i desbrossada.
- Retirada dels esmentats materials.

Tot això realitzat d'acord amb aquestes especificacions i amb el que disposi la Direcció de l'Obra.

Les operacions d'excavació s'efectuaran amb les precaucions necessàries per tal d'establir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a construccions existents i preservar els elements que hagin de quedar intactes.

Tots els subproductes forestals, no susceptibles d'aprofitament, seran eliminats, d'acord amb les ordres del Tècnic Director.

La resta de materials seran eliminats o emprats pel Contractista, en la forma i lloc que assenyali el Tècnic Director.

ARTICLE 4.315 - ESCARIFICACIÓ I COMPACTACIÓ DE FERM

Serà d'aplicació el prescrit en el Plec General.

La unitat comprèn l'escarificat, renivellació de la rasant segons els peralts de la secció, i la seva compactació, sense aportació de nous materials.

La profunditat afectarà a la totalitat de la capa que presenta marcada adherència i que permet, a més a més, aconseguir la unió amb el nou terraplè.

ARTICLE 4.320 - EXCAVACIÓ EN DESMUNT

Es defineix com excavació en desmunt les operacions necessàries per excavar i nivellar les zones de desmunt fins a la forma que calgui per a l'execució de les obres, tant per sobre del nivell freàtic com per sota d'aquest.

Es consideren incloses en aquesta unitat les següents operacions:

a) Excavació dels desmunts fins als límits definits en el projecte o assenyalats per la Direcció d'Obra

b) Càrrega i transport dels productes excavats al lloc d'utilització o fora dels límits afectats per les obres.

c) Manteniment durant l'execució del drenatge de la zona de treball en perfectes condicions.

d) Preparació de la superfície d'assentament.

L'excavació de l'explanació serà no classificada, fet pel qual comporta que el preu unitari s'apliqui a qualsevol classe de terreny, inclòs terra vegetal i roca.

No s'autoritzarà l'execució de cap treball que no sigui portat a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques.

Durant l'execució dels treballs es prendran mesures per no disminuir la resistència del terreny no excavat. Especialment es prendran mesures per evitar inestabilitat de talussos en roca, esllavissades per descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i embassaments deguts a drenatge defectuós de la zona.

El contractista durant l'execució haurà de tenir cura del perfecte drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran fins on sigui possible, en la formació de terraplens i altres usos fixats per la Direcció d'Obra i es mantindran separats de la resta dels productes excavats.

El material extret en excés es transportarà als abocadors autoritzats o al lloc indicat per la Direcció d'Obra.

Per a l'excavació en roca es tindran en compte les prescripcions de l'Article 322 del Plec General, sense que això suposi cap abonament per separat. S'executarà de manera que no afecti o desprengui roca de la no excavada. Es tindrà especial cura d'evitar danys als talussos del desmunt i la cimentació de la futura esplanada.

El Contractista abans de començar qualsevol excavació en roca sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra el mètode que se seguirà per a l'execució dels explosius, que haurà de garantir la geometria projectada dels talussos, així com l'obtenció del material en bones condicions per a la seva posterior utilització. Es recomana utilitzar en tots els casos la tècnica del pretall.

Si l'estratificació i el contingut d'aigua del terreny fan pensar que hi haurà esllavissades, es prendran les mesures especials que s'acordaran amb la Direcció d'Obra.

La present unitat serà d'aplicació també, a l'excavació en emplaçaments d'obra de fàbrica i murs, així com l'excavació addicional de sòls inadequats.

ARTICLE 4.321 - EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

L' excavació en rases i pous serà no classificada, de forma anàloga al que s'ha previst en l'Article anterior.

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous, la seva execució inclou les obres d'excavació, anivellament i evacuació del terreny i el transport dels productes remoguts al dipòsit o lloc d'utilització.

Les obres d'excavació s'efectuaran d'acord amb els plànols.
L'excavació continuarà fins arribar a la profunditat indicada i obtenir-se una superfície ferma i neta a nivell o escalonada, segons s'ordeni. No obstant, el Director podrà modificar la profunditat si veient les condicions del terreny, ho creu necessari per tal d'assegurar una cimentació satisfactòria.

En aquells casos que s'hagin previst excavacions amb entibació, el Contractista les haurà d'executar, així com els esgotaments necessaris o augment dels talussos projectats.

Quan apareixi aigua a les rases o pous que s'estan excavant s'hauran d'utilitzar els mitjans i instal.lacions necessaris per esgotar-la.

Els fons de les rases es netejaran dels materials solts i les esquerdes es replenaran correctament. També s'eliminaran totes les roques sueltes.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran fins a on sigui possible, en la formació de terraplens o altres usos que assenyali la Direcció de l'Obra i es transportaran directament a les zones d'utilització, o als abocadors proporcionats pel Contractista.

Les rases i pous d'una profunditat superior a 1,25 m. estaran especialment assegurats. Amb aquesta finalitat, l'entibació i travaments de la rasa s'executaran de forma que l'espai de treball quedi obstruït el mínim possible. Es col.locaran les riostres que siguin imprescindibles.

S'instal.laran passarel.les a mesura que sigui necessari. Per baixar a les rases només s'utilitzaran escales.

ARTICLE 4.322 - REPLENS DE RASES I POUS

Consisteix en l'extensió i compactació de materials procedents de l'excavació per a replè de rases o qualsevol zona que no permeti la utilització dels mateixos equips de maquinària amb els quals es porta a terme l'execució dels terraplens.

Es replanarà l'espai lliure de la rasa o pou amb material adequat, aprovat per la Direcció d'Obra. En cas que en els plànols hi figuri un replè especial (material filtrant, per exemple), aquesta operació es farà amb material que compleixi les condicions corresponents d'aquest Plec.. El replè i recobriment es començarà quan les unions dels tubs i el seu suport estiguin en condicions de suportar el pes de la massa de terres i altres càrregues que hi puguin actuar.

El replè no tindrà sòls que puguin danyar les canonades i obres de fàbrica. El sòl destinat a replè haurà d'admetre una compactació perfecta.

El replè i la compactació es faran amb picons manuals o bé compactadors lleugers. El replè s'efectuarà a ambdós costats a la vegada, per evitar qualsevol desplaçament de la canonada o element de drenatge.

Les últimes etapes del replè i del recobriment es faran amb capes de manera que el gruix d'aquestes no amenaci l'estabilitat de la canonada, però permeti portar a terme la compactació convenient.
Els instruments de compactació s'elegiran segons les condicions de sòl i de la construcció.

No s'admet la utilització de maquinària pesada de piconament i vibració, quan el gruix de capa entre el punt més alt de la canonada i la superfície sigui inferior a un metre.

La retirada de les entibacions i sobretot de les riostres s'efectuarà al mateix temps que el replè, realitzant-se tram per tram, de manera que la part que quedi sense arriostrament pugui replenar-se i compactar-se tot seguit.

ARTICLE 4.330 - TERRAPLENS

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació dels sòls procedents de l'excavació, en zones d'extensió que permeti la utilització de maquinària d'elevat rendiment.

La unitat de terraplè és aplicable a la unitat de replè en el cas de substitució de sòls inadequats i el replè corresponent al trasdós d'estreps i murs. El seu amidament no superarà el de l'abonament en el cas d'excavació en la qual fa referència a sobre-excavació i talussos.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Preparació de la superfície d'assentament del terraplè amb subministra de materials que compleixin les especificades en aquest Plec, procedents de l'excavació en desmunt o préstec.
- Extensió i compactació d'aquests, humitejant o dessecant cada tongada, segons faci falta.
- Manteniment durant l'execució del drenatge de l'àrea de treball, en bones condicions de funcionament.

Els materials a emprar en els terraplens, seran sòls o materials locals que no jutgin com a inadequats. S'obtindran de les excavacions realitzades a l'obra o dels préstecs que s'assenyalin en el projecte o s'autoritzin per la Direcció d'Obra, prèvia eliminació dels troncs, arrels, vegetació, etc..

En la construcció del terraplè no s'utilitzaran els sòls inadequats que s'esmenten a continuació:

- Sòls com els fangs, escombraries, deixalles...
- Sòl amb estat congelat

En qualsevol cas, la decisió de classificació d'inadequat quedarà a judici de la Direcció d'Obra, que decidirà sobre la utilització del sòl en terraplè o el transport a l'abocador.

Per iniciar les obres de terraplè en una determinada zona de l'esplanada, és necessària l'autorització expressa de la Direcció d'Obra, per la qual s'hauran de complir els següents requisits:

- Haver acabat a la zona afectada, a judici de la Direcció de l'Obra, totes les operacions preparatòries necessàries per garantir una bona execució, especialment les que assegurin un perfecte drenatge.

- No s'autoritzarà l'execució de cap treball sense que s'hagi portat a terme en totes les frases i referències topogràfiques necessàries.

Realitzades les excavacions corresponents a l'extracció de terra vegetal, es procedirà a la construcció del terraplè, establertes abans, i s'estendran en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral.leles a l'esplanada. El gruix de les tongades serà el suficientment reduït per tal que amb tots els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigit. Els materials de cada tongada seran les característiques uniformes, i si no ho fossin, es conseguirà aquesta uniformitat barrejant-ho convenientment amb la maquinària adequada. No s'estendrà cap nova tongada fins que no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides. Quan la tongada subjacent es trobi reblanida per una humitat excessiva, la Direcció d'Obra no autoritzarà l'extensió de la següent.

Per la compactació de terraplens de les zones que per la seva reduïda extensió, la seva pendent o la proximitat a obres de fàbrica, no permetin la utilització de l'equip que normalment s'utilitza per a la compactació dels terraplens, es compactarà amb els mitjans adequats a cada cas, de forma que les densitats que s'assoleixen no siguin inferiors a les obtingudes en la resta de terraplens.

Els terraplens s'executaran quan la temperatura ambient, a la sombra, sigui superior a 2º C, havent de suspendre's els treballs quan la temperatura descendeixi per sota d'aquest límit

Sobre les capes en execució s'han de prohibir l'acció de tot tipus de tràfic fins que s'hagi completat la seva compactació. Si no fos possible, el tràfic es distribuirà de forma que les rodades no es concentrin en la superfície.

ARTICLE 4.400 - CUNETES REVESTIDES I DESGUASSOS SUPERFICIALS

En els llocs indicats en els plànols, o ordenats per la Direcció de l'Obra, les cunetes o desguassos superficials es revestiran amb formigó.

El tipus de formigó serà H-150. La superfície d'assentament haurà d'ésser suficientment nivellada i compactada, en cas d'estar constituïda per material cohesiu amb excés d'humitat, es retirarà aquest i es substituirà per un altre de tipus granular amb un gruix estricte perquè la base de suport pugui considerar-se estable.

Les juntes de formigonat es realitzaran tal com s'indiquen en els plànols, cada 10.- m. i caldrà segellar-les, i els formigons s'executaran segons les normes que regeixen els formigons en obres de fàbrica.

ARTICLE 4.409 - CANONADES DE FORMIGÓ

Les canonades aniran dins les rases degudament nivellades amb el pendent que li correspongui. L'amplada de la rasa serà el diàmetre exterior de la tuberia més 40 cm. La fondària serà variable segons la rasant del terreny. L'alçada de replè sobre la canonada serà com a mínim de 75 cm.

La canonada estarà assentada sobre una solera de formigó en massa de resistència característica 100 Kg/cm2.

Durant l'execució es comprovarà la rasant de la rasa. La variació de la diferència de cota entre dos pous de registre no podrà sobrepassar el 20%.

Una vegada col.locada la canonada, es protegirà aquesta amb formigó H-150 fins 15.- cm. per sobre de la clau, seguint el detall indicat en els plànols. El replè de la rasa es farà per tongades successives. En el cas de canonades de PVC o polietilè es cobrirà amb sorra els primers 15.- cm. per sobre de la generatriu del tub. En el cas de tubs de formigó, la compactació del replè assolirà en tots els casos un grau de compactació del 95% del Proctor Normal.

Les juntes i unions hauran de ser totalment estanques.

Abans de l'acceptació definitiva de tots els elements, aquests hauran d'haver passat satisfactòriament totes les proves a les quals estaran sotmesos, tant a la fàbrica com a la seva recepció a l'obra i una vegada instal.lats.

El muntatge de la canonada l'haurà de realitzar personal experimentat, que també vigilarà el reompliment de la rasa, i especialment la compactació dels tubs.

Les canonades i rases es mantindran lliures d'aigua, esgotant-la amb bomba o deixant desguassar l'excavació.

Per a l'elecció de les juntes es tindran en compte les sol.licitacions externes i internes a les quals s'ha de sotmetre la canonada (rigidesa del llit d'assentament, pressió hidràulica, etc), així com l'agressivitat del terreny i altres agents que puguin alterar els materials que constitueixen la junta. En qualsevol cas les juntes seran estanques a la pressió de prova, resistiran els esforços mecànics, i no produiran alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

En el cas de què els tubs no tinguin prou resistència mecànica, com és el cas d'alguns de PVC, de la sèrie E, aquests cal protegir-los amb un dau de formigó, les dimensions del qual seran funció de la profunditat de soterrament el tràfic de vehicles i el diàmetre de la canonada de PVC.

Al tractar-se de replè amb formigó la col.locació d'aquest es realitzarà amb les precaucions necessàries que evitin la producció d'aixafaments o flotacions. Per aquesta raó es procedirà a lligar la canonada al fons de la rasa amb diverses omegues d'anclatge de filferro reduït, col.locat a portell. Per aquesta raó sol realitzar-se el formigonat de la canonada en vàries fases.

Juntes
En els tubs de formigó la junta serà d'endoll i cordó i podran portar una junta tòrica de goma. Estarà segellada amb morter de 500 Kg. de ciment.

Si escau les juntes i unions hauran de ser totalment estanques i se sotmetran a l'aprovació del Director de l'obra que decidirà el tipus a emprar.

Toleràncies i assaigs dels tubs de formigó
Se sotmetran a inspecció i proves, tubs sencers. Generalment els tubs sotmesos a prova tindran 1 m. de longitud.

Els assaigs es faran segons es descriuen a la norma DIN A 4.032 per característiques i dimensions, impermeabilitat i càrrega de ruptura.

A la taula següent queden reflectits els límits mínims i les toleràncies admissibles per a diferents diàmetres.

Diàmetre (mm)	Tolerància longitud	Gruix mínim (mm)	Tolerància diàmetre (mm)	Absorció cm3/m	Càrrega de ruptura kg/m
100	1%	22	2	100	2.400
125	1%	23	2	105	2.500
150	1%	24	2	110	2.600
200	1%	26	3	120	2.700
300	1%	36	4	160	3.000
400	1%	42	4	210	3.200
500	1%	50	5	270	3.500
600	1%	58	6	300	3.800
800	1%	74	7	360	4.300
1000	1%	90	7	440	4.900

Els tubs es consideraran impermeables si als 15 minuts d'aplicar una pressió de 0,5 atm. l'absorció de l'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat a la taula, encara que a la superfície hi apareguin taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, el qual pot ésser sobrepassat per un tub fins a un 30%. En sotmetre a prova de ruptura cadascun dels tubs, es mantindran els valors mínims de la càrrega de compressió en Kg/m. de longitud útil, esmentats a la taula.

ARTICLE 4.410 - ARQUETES, POUS DE REGISTRE I OBRES DE DRENATGE

La forma i dimensions de les arquetes, pous de registre i obres de drenatge, així com els materials a emprar, serà definit en els plànols.

Un cop efectuada l'excavació necessària es procedirà a l'execució de les diverses obres d'acord amb els materials previstos, tenint cura del seu acabat.

Seran de formigó construïts "in situ" o prefabricades, essent els tipus HM-20/P/20, segons sigui o no armat.

La connexió dels tubs es farà complint les cotes definides en els plànols o fixades per la Direcció d'Obra.

La unió de les peces prefabricades es farà amb morter MH-500.

Les reixetes i tapes seran de fosa i s'ajustaran perfectament al cos de l'obra, i es col.locaran de forma que la seva cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

Les canonades seran de formigó i hauran de complir les prescripcions tècniques indicades en l'apartat anterior.

ARTICLE 4.420 - DRENATGES SOTERRANIS

Serà d'aplicació el prescrit en l'Article del Plec General.

Els drenatges consistiran en tubs de formigó porós de quinze centímetres de radi interior, allotjats en una rasa, recoberts de material filtrant.

El material filtrant complirà l'especificat en l'Article 421 del Plec General pel cas de terrenys cohesius.

ARTICLE 4.500 - SUB-BASE GRANULAR

Preparació de la superfície existent.
La sub-base granular no s'estendrà fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual ha d'assentar-se té la densitat deguda i les rasants indicades en els plànols amb les toleràncies establertes en el present Plec.

Si en aquesta superfície existeixen irregularitats que excedeixin de les esmentades toleràncies, es corregiran, d'acord amb el que es prescriu a la unitat d'obra corresponent d'aquest Plec.

Extensió d'una tongada
Una vegada comprovada la superfície d'assentament de la tongada, es procedirà a l'extensió d'aquesta. Els materials seran estesos, prenent les precaucions necessàries per evitar la seva segregació o contaminació, en tongades de gruix suficientment reduït perquè amb els mitjans disponibles s'obtingui en tot el gruix i el grau de compactació exigit.

Després d'estesa la tongada es procedirà, si és precís, a la seva humectació.

El contingut òptim d'humitat es determinarà a l'obra en funció de la maquinària disponible, i dels resultats que s'obtinguin en els assaigs realitzats.

En cas que sigui precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que la humectació dels materials sigui uniforme.

Compactació de la tongada
Un cop aconseguida la humectació més convenient es procedirà a la compactació de la sub-base granular, la qual es continuarà fins arribar a una densitat igual, com a mínim, a la que correspongui el 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor modificat segons la norma NLT 108/72.

Les zones que per la seva extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de fàbrica, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estés utilitzant, es compactaran amb els mitjans adequats pel cas; de manera que les densitats obtingudes no siguin inferiors a les de la resta de la sub-base granular. La compactació s'efectuarà longitudinalment, començant per les vores exteriors, progressant cap al centre i solapant-se en cada recorregut una amplada no inferior a un terç de l'element compactador.

S'extreuran mostres per comprovar la granulometria, i si aquesta no fos correcta, s'afegiran nous materials o es mesclaran les parts esteses fins que es compleixi l'exigida.

Aquesta operació es realitzarà especialment en les vores per comprovar que una eventual acumulació de fins no redueix la capacitat drenant de la sub-base.

No s'estendrà cap tongada si no ha estat realitzada la nivellació i comprovació del grau de compactació de la precedent.

Quan la sub-base granular es composi de materials de diferents característiques o procedències, s'estendrà cada un d'ells una capa d'espessor uniforme, de forma que el material més gros ocupi la capa inferior i el més fi la superior. L'espessor de cada una d'aquestes capes serà tal que, al mesclar-se totes elles s'obtingui una granulometria que compleixi les condicions exigides. Aquestes capes es barrejaran amb anivelladores, grades de discs, mescladores rotatòries o altra maquinària aprovada pel Director de les Obres, de manera que no pertorbi el material de les capes de sota.

La mescla es continuarà fins aconseguir un material uniforme, el qual es compactarà d'acord amb tot allò exposat anteriorment.

Toleràncies de la superfície acabada
La superfície acabada no haurà de superar a la teòrica en cap punt, ni diferir d'ella en més de 1/5 del gruix previst en els plànols per la sub-base granular.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 10 mm. quan es comprovi amb un regle de 3 m. aplicat tant paral.lela com normalment a l'eix de la carretera.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies anteriorment exposades en corregiran pel contractista, d'acord amb les instruccions del Director de les Obres.

Limitacions de l'execució
Les sub-bases granulars s'executaran quan la temperatura ambient, a l'obra sigui superior a 2° C, havent de suspendre's els treballs quan la temperatura estigui per sota d'aquest límit.

Sobre les capes en execució es prohibirà l'acció de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar sobre elles es distribuirà de forma que no es concentrin roderes en la superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquesta causa, havent de procedir a la reparació dels mateixos d'acord amb les indicacions del Director.

ARTICLE 4.530 - REGS D'EMPRIMACIÓ

Equip necessari per a l'execució de les obres

Equip per a l'aplicació del lligant
Anirà muntat sobre pneumàtics i haurà d'ésser capaç d'aplicar la dotació del lligant especificada, a la temperatura prescrita. El dispositiu regador proporcionarà una uniformitat transversal suficient, i haurà de permetre la recirculació en buit del lligant. Per punts inaccessibles a l'equip i retocs, s'utilitzarà una caldera regadora portàtil proveïda d'una llança de mà. Si el lligant utilitzat fa necessari l'escalfament, l'equip haurà d'estar dotat d'un sistema de calefacció per cremador de combustible líquid. En tot cas, la bomba d'impulsió del lligant haurà de ser accionada per un motor, i estar proveïda d'un indicador de pressió, calibrat en Kg. força per centímetre quadrat. També haurà d'estar dotat l'equip d'un termòmetre pel lligant, calibrat en 0º C., i el seu element sensible no podrà estar situat a les proximitats d'un element escalfador.

Equip per a l'extensió de l'àrid.
S'utilitzaran estenedores mecàniques, incorporades a un camió o autopropulsades.
Quan es tracti de cobrir zones aïllades en les que hi hagi excés del lligant, podrà estendre's l'àrid manualment.

Execució de les obres

Preparació de la superfície existent
Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'efectuarà el reg d'emprimació compleix les condicions especificades per la unitat d'obra corresponent, i no es trobi reblanida per l'excés d'humitat.

Quan la superfície damunt la qual es va a efectuar la regada es consideri en condicions acceptables, immediatament abans de procedir a l'extensió del lligant escollit, es netejarà la superfície que hagi de rebre'l, de pols, de brutícia, fang sec, matèria solta o quelcom que pugui ésser perjudicial, utilitzant per això escombradores mecàniques o màquines bufadores.

En els llocs inaccessibles als equips mecànics s'utilitzaran escombres a mà. Es cuidarà especialment de netejar les vores exteriors de la zona a tractar i sobretot junt a eventuals arraplecs d'àrids que hauran d'ésser retirats, si és necessari abans d'escombrar, per no obstaculitzar i evitar la seva contaminació.

Aplicació del lligant
Abans que es realitzi l'extensió del lligant bituminós, la superfície de la capa a tractar haurà de regar-se lleugerament amb aigua, utilitzant la dotació per humitejar la superfície suficientment, sense saturar-la per facilitar la penetració posterior del lligant.

L'aplicació del lligant escollit es farà quan la superfície mantingui encara certa humitat, amb la dotació i a la temperatura aprovada pel Director. L'aplicació s'efectuarà de manera uniforme, evitant la duplicació de la dotació a les juntes de treball transversal. Per això es col.locaran tires de paper, o d'un altre material, sota els difusors, en aquelles zones de la superfície on es comenci o s'interrompi el treball, amb objecte que la regada pugui iniciar-se o acabar-se damunt d'elles i els difusors funcionin amb normalitat sobre l'altra zona a tractar.

La temperatura d'aplicació del lligant serà tal, que la seva viscositat estigui compresa entre 20-100 a SF.

Quan la correcta execució de la regada ho requereixi el Director podrà dividir la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades.

Quan per les condicions de l'obra sigui precís efectuar la regada d'imprimació per franges, es procurarà que l'extensió del lligant bituminós es superposi, lleugerament en la unió de les diferents bandes.

Es protegiran per evitar tacar-los de lligant, tants elements constructius o accessoris tals com: vorades, tanques, arbres,... puguin sofrir aquest defecte.

Extensió de l'àrid

Quan s'estimi necessària l'aplicació de l'àrid de cobertura, la seva extensió es realitzarà de manera uniforme, amb la dotació aprovada pel Director.

La distribució de l'àrid per mitjans mecànics s'efectuarà de manera que s'eviti el contacte de les rodes amb el lligant sense cobrir.

Quan l'extensió de l'àrid s'hagi d'efectuar sobre una franja imprimida, sense que ho hagi estat la franja adjacent, l'àrid s'estendrà de forma que quedi sense cobrir una banda d'uns 20 cm. de la zona tractada, al costat de la superfície que encara no ho hagi estat i amb objecte que es pugui aconseguir un lleuger solapament en l'aplicació del lligant al que s'ha fet referència anteriorment.

Limitacions de l'execució

Un reg d'emprimació s'aplicarà quan la temperatura ambient a l'ombra i de la superfície siguin superiors a 10ºC i no hi hagi por de precipitacions atmosfèriques. No obstant, si la temperatura ambient té tendència a augmentar, podrà fixar-se en 5ºC la temperatura límit inferior per poder aplicar la regada.

Dins el programa de treballs es coordinarà l'aplicació de la regada d'imprimació amb l'extensió de les capes bituminoses posteriors, de forma que no es retardi tant que la regada d'emprimació hagi perdut la seva efectivitat com a element d'unió d'aquelles.

Quan sigui necessari que circuli el tràfic sobre la capa imprimida i per això s'hagi efectuat l'extensió de l'àrid de cobertura, haurà de prohibir-se l'acció de tot tipus de tràfic, almenys durant les 24 hores que segueixen a l'aplicació del lligant, termini que defineix el seu període d'absorció. La velocitat màxima dels vehicles haurà de reduir-se a 30 km/h.

ARTICLE 4.531 - REGS D'ADHERÈNCIA.

Execució de les obres

Preparació de la superfície existent
Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg d'adherència, compleix les condicions especificades per l'unitat d'obra corresponent.

Quan la superfície sobre la qual s'efectuarà el reg es consideri en condicions acceptables, immediatament abans de procedir a l'extensió del lligant escollit, si cal es netejarà la superfície, amb escombradores manuals.

En llocs inaccessibles als equips mecànics, s'utilitzaran escombres de mà. Es netejarà especialment les vores a tractar.

Si el reg s'aplica sobre un paviment bituminós antic, s'eliminaran els excessos de betum existents en la superfície del mateix en forma de taques negres localitzades.

Aplicació del lligant
L'aplicació del lligant escollit es farà amb la dotació i a la temperatura aprovada pel Director, de manera uniforme i evitant la duplicació de la dotació en les juntes de treball transversals. Per això, es col.locaran tires de paper, o altre material, sota els difusors en aquelles zones de la superfície on comenci o s'interrompeixi el treball, amb objecte que el reg pugui iniciar-se o acabar sobre elles i els difusors funcionin amb normalitat sobre la zona a tractar.

La temperatura d'aplicació del lligant serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre 20 i 100 segons Saybolt Furol.

Es protegiran per evitar tacar-los de lligant, els elements constructius o accessoris, com vorades, valles, arbres...

Limitacions de l'execució

El reg d'adherència s'aplicarà quan la temperatura ambient, a la sombra, sigui superior a 10°C, i no i hagi por de precipitacions atmosfèriques. No obstant, si la temperatura ambient té tendència augmentar podrà fixar-se en (5°C) la temperatura límit inferior per poder aplicar el reg.

Sobre la cap acabada de tractar, es prohibirà el pas de tot tipus de tràfic, fins que hagi acabat el curat del quitrà o betum fluidificat, o la ruptura de l'emulsió.

Dins el programa de treballes coordinarà l'aplicació del reg d'adherència amb l'extensió de la capa posterior, extensió que s'haurà de regular de manera que el lligant hagi curat o trencat pràcticament, però sense que el reg d'adherència hagi perdut la seva efectivitat com element d'unió amb aquella.

ARTICLE 4.542 - MESCLA BITUMINOSA EN CALENT

Equip necessari per a l'execució de les obres.

Instal.lació de fabricació
La mescla bituminosa en calent es fabricarà per mitjà d'instal.lacions tipus continu o discontinu, capaces de fer seguir simultàniament en fred el nombre d'àrids que exigeixi la fórmula de treball adoptada. La instal.lació tindrà un assecador que permeti l'assecat correcte dels àrids i el seu escalfament a la temperatura adequada per a la fabricació de la mescla. La instal.lació també tindrà un sistema de classificació d'àrids en calent i haurà d'estar provista d'indicadors de la temperatura dels àrids. El sistema d'emmagatzemament i calefacció del lligant haurà de permetre el seu escalfament a la temperatura d'utilització; la calefacció del lligant serà preferentment de serpentins d'oli o de vapor. El sistema de circulació tindrà una presa de mostres per comprovar l'equilibrat del dispositiu de disposició.

Si es fan servir additius a la mescla, la instal.lació haurà de tenir un sistema de dosificació exacta.

Elements de transport
Consistiran amb camions de caixa llisa i estanca, neta, tracada amb productes per evitar que la mescla s'hi enganxi. La forma de la caixa haurà d'evitar que, durant el buidat de la mescla, no toqui l'estenedora.

Estenedores
Les estenedores seran autopropulsades i dotades amb els dispositius necessaris per estendre la mescla amb la configuració desitjada i un mínim de precompactació.

Equip de compactació
Hauran d'utilitzar-se compactadores autopropulsades de cilindrades metàl.liques, estàtics o vibrants, tricicles o tàndems, de pneumàtics o mixtes.

Totes les compactadores hauran de tenir dispositius per netejar les llantes i pneumàtics mantenir humits aquests últims, si escar, durant la compactació , així com inversors de marxa suau.

Les compactadores de llanta metàl.lica no hauran de presentar regues ni irregularitats. Les compactadores vibrants tindran dispositius per eliminar la vibració en invertir la marxa. Les de pneumàtics tindran lloses llises i hauran de cavalcar amb les de darrera.

Execució de les obres

Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula
L'execució de la mescla no podrà realitzar-se fins que s'hagi estudiat i aprovat la seva fórmula de treball.

La fórmula haurà d'indicar:

- La granulamentria dels àrida combinats.
- El percentatge, en pes total, de la mescla d'àrids i de lligant bituminós.
- La temperatura màxima i mínima d'escalfament prèvia dels àrid i del lligant.
- La temperatura màxima i mínima de la mescla en sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla durant la descàrrega dels elements que la transporten.
- La temperatura mínima de la mescla en començar-se la compactació.

El lligant de les mescles denses, semidenses i gruixudes, tipus D, S i G es dosificaran seguint el mètode Marshall, d'acord amb els criteris esmentats a la taula

CRITERIS DE PROJECTE DE MESCLES DEL MÈTODE MARSHALL							
TRÀNSIT							
CARACTERÍSTIQUES	UNITAT	PESAT		MITJÀ		LLEUGER	
		Mín.	Màx.	Mín.	Màx.	Mín.	Màx.
Nombre de cops a cada cara							
Estabilitat	Kgf	1000		750		500	
Deformació	Mm	2	3,5	2	3,5	2	4
Forats en mescla	%						
Capa trànsit		3**	5	3	5	3	5
Capa intermitja		3**	6	3	5	3	8
Capa de base		3**	8	3	8	3	8
Forats en àrids	%						
Mescles D.S.G. 12		15		15		15	
Mescles D.S.G. 20		14		14		14	
Mescles D.S.G. 25		13		13		13	
(*) En cas de capes de base aquest valor serà 750 Kgf							
(**) Valor mínim desitjable, 4%							

Fabricació de la mescla

Els àrids s'escalfaran abans de barrejar-se amb el lligant bituminós. L'assecador es regularà de tal manera que la combustió sigui completa, sense fums negres a la sortida de la xemeneia. Si la pols recollida en els col.lectors compleix les condicions exigides al filler es podrà barrejar la mescla; en cas contrari s'haurà d'eliminar. El tiratge d'aire a l'assecador haurà de regular-se de manera adequada perquè la quantitat i la granulometria del filler recuperat siguin uniformes, la dosificació filler recuperat i la de l'aportació es farà de manera independent dels àrids i entre ells. Es rebutjaran totes les mescles heterogènies, carbonitzades o sobreescalfades, les mescles amb escuma o les que presentin humitats.

Transport de la mescla

La mescla es transportarà al lloc d'utilització amb camions, de manera que en el moment de descarregar-la a d'estenedora no tindrà una temperatura inferior a l'especificada a l'estudi. Quan hi hagi condicions meteorològiques adverses o risc de refredament excessiu, s'haurà de protegir durant el transport amb tendals o lones.

Preparació de la superfície

La mescla no s'estendrà fins que s'hagi comprovat que la superfície on s'ha d'assentar, tingui una densitat deguda a les rasants indicades en els plànols. Si abans s'han aplicat regs d'imprimació d'adherència, es comprovarà que no queden restes de fluids o aigua a la superfície i que la capacitat d'unió d'aquest amb la mescla no hagi disminuït.

Extensió de la mescla

L'estenedora regularà de manera que la superfície de la capa estesa quedi llisa i amb un espessor correcte perquè s'ajusti a la secció transversal, a rasant i als perfils indicats en els plànols. La col·locació es començarà a partir del costat de la calçada a les zones on la secció sigui bombejada i en el costat interior a les seccions de pendents en un sol sentit. La mescla es disposarà en franges procurant de fer el nombre més petit de juntes longitudinals possibles. Si és factible es farà l'extensió de tot l'ample pavimentat, treballant si cal en dues o més estenedores lleugerament desfasades. En cas contrari, després d'haver estès i compactat la primera franja, s'aplicarà la segona, intentant que la zona de compactació inclogui 15cm. de la primera.

La col.locació de la mescla es farà amb la major continuïtat possible. Després de l'expansió s'haurà de disposar d'un nombre suficient de treballadors especialitzats, afegint mescla calent i enrasant-la segons sigui necessari perquè, una vegada compactada, s'ajusti a les condicions demanades. On no es pugui estendre amb maquinària, el Director de les obres podrà autoritzar fer-la a mà, amb ajuda de pales i rastrells calents.

Compactació de la mescla

La compactació haurà de començar a la temperatura més alta possible quan la mescla pugui aguantar, sense que es produeixin desplaçaments, la càrrega que se li aplica. La compactació començarà per les juntes longitudinals, les juntes transversals i els extrems. La compactació es continuarà mentre la mescla es mantingui calenta i en condicions de ser compactada, mentre no s'arribi a la densitat especificada. Aquesta compactacó anirà seguida d'un piconat final que esborri els senyals deixats per les compactadores. La compactació s'haurà de fer de manera continua i, si és necessari es complementarà amb el treball manual que corregir les irregularitats que hi pugui haver. Es vigilarà que tots els elements de compactació estiguin sempre nets i humits. La densitat que s'obtindrà, ha de ser com a mínim del 97% de l'obtinguda aplicant a la fórmula de treball la compactació prevista en el mètode Marshall, segons la norma NLT 159/75, o la que indiqui el Director.

Juntes Transversals i longitudinals

Les juntes presentaran la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa. A totes les superfícies de contacte amb la franja constituïdes, s'aplicarà una capa uniforme i lleugera de lligant d'adherència abans de col.locar la mescla nova.

ARTICLE 4.601 - ARMADURES D'ACER A EMPRAR EN FORMIGONS

Es defineixen com armadures passives d'acer a emprar en formigó el conjunt de barres d'acer que es col.locaran a l'interior de la massa de formigó per ajudar a aquest a resistir els esforços a què està sotmès.

Els materials a utilitzar són les barres corrugades del tipus B-500 S amb un límit elàstic no menor de 500 N/mm^2 del tipus soldable ó B-400 S amb un límit elàstic no menor de 400 N/mm^2 del tipus soldable. Els filferros en malles i armadures electrosoldades seran del tipus B-500 T de límit elàstic no menor de 500 N/mm^2.

Sèries de diàmetres nominals per a armadures passives (n mm)

Barres corrugades
6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 – 40

Filferros corrugats en malles electrosoldades
5 – 5, 5 – **6** – 6,5 – **7** – 7,5 – **8** – 8,5 – **9** – 9,5 – **10**
10,5 – 11 – 11,5 – **12** - 14

Filferros corrugats o llisos en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia
5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 12

La forma i dimensions de les armadures seran les assenyalades en els plànols del Projecte i en les llistes de ferros d'armadures.

Les armadures es col.locaran netes exempts d'òxid no adherent, pintura, grassa o qualsevol altra substància perjudicial. Es disposaran d'acord amb les indicacions del projecte.

Se subjectaran entre elles i a l'encofrat mitjançant separadors segons article 37.2.5 de la EHE de manera que no puguin experimentar moviments durant l'abocat i compactació del formigó.

Es recomana col.locar les barres doblades a una distància lliure dels paraments no inferiors a dos diàmetres.

Quan hi hagi perill de confondre's unes barres amb les altres, es prohibeix la utilització simultània d'acers de característiques mecàniques diferents. Es podran emprar, però, en un mateix element del tipus diferents d'acer, un per l'armadura principal i un altre pels estreps.

Distància entre barres

Les prescripcions que es detallen a continuació són aplicables a les obres ordinàries de formigó armat executades "in situ". Quan es tracti d'obres provisionals, o en els casos especials d'execució particularment curada (per exemple, elements prefabricats amb rigurós control), es podran disminiuir les distàncies mínimes que s'indiquen, prèvia justificació especial.

a) La distància horitzontal lliure entre dues barres consecutives serà igual o superior al més gros dels dos valors següents
- Un centímetre
- El diàmetre de la major

b) La distància vertical lliure entre dues barres consecutives, serà igual o superior al més gros dels valors següent:
- Un centímetre
- 0,75 vegades el diàmetre de la major

c) En forjats, bigues i elements similars, es podran col.locar dues barres de l'armadura principal en contacte, una sobre l'altra, sempre que siguin d'acer d'alta adherència. Es recomana que en aquests casos, totes aquelles parelles de barres vagin ben subjectades per estreps o armadures transversals anàlogues.

Els recobriments mínims per a armadures es detallen en la següent taula 37.2.4 de la EHE:

Resistència	Tipus d'element	RECOBRIMENT MÍNIM (mm)									
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc
25 £ fck <40	General	20	25	30	35	35	40	35	40	(*)	(*)
	Elements prefabricats i làmines	15	20	25	30	30	35	30	35	(*)	(*)
fck ³ 40	General	15	20	25	30	30	35	30	35	(*)	(*)
	Elements prefabricats i làmines	15	20	25	25	25	30	25	30	(*)	(*)

Distància als paraments

a) Quan es tracti d'armadures principals, la distància lliure entre qualsevol punt de la superfície lateral d'una barra i el paràmetre més pròxim de la peça, serà igual o superior al diàmetre de l'esmentada barra.

b) En les estructures no exposades a ambients agressius, la distància serà igual o superior a:

- Un centímetre, si els paraments de la peça han d'estar exposats a la intempèrie o a condensacions (cuina, bany) o si estan en contacte permanent amb l'aigua (dipòsits, canonades)
- La màxima distància lliure admisible entre les armadures exteriors i les parets de l'encofrat és de 4 cm. Si és necessari un major gruix de recobriment, s'haurà de disposar d'una xarxa de repartiment complementària pròxima al parament.

Unió de les armadures
Si és possible, no es faran més unions que les indicades en els plànols. Aquestes unions hauran de quedar allunyades de les zones en les quals l'armadura treballi a la màxima tensió.

Les unions es poden realitzar per solapament, soldadura ó amb empalmament mecànic d'armadures exigint en aquest cas que els dispositius emprats tinguin com a mínim la mateixa capacitat resistent que la menor de les barres que s'empalmin, i no deuen presentar sota l'efecte de la tensió de servei desplaçaments relatius més grans de 0,1. També són admissibles altres tipus d'unió, de manera que els assaigs demonstrin que aquestes unions tenen una resistència a la ruptura no inferior a la de qualsevol de les dues barres unides.

Com a norma general, les unions de les diferents barres d'una peça es distanciaran de forma que els centres quedin separats, en la direcció de les armadures, a més de vint vegades el diàmetre de les barres més grosses unides.

Unions per solapament
Aquest tipus d'unió es realitzarà col.locant les barres una sobre l'altra, o de qualsevol altre forma que faciliti l'execució d'un bon formigonat i encercolant les barres amb filferro en tota la longitud del solapament.

Quan es tracti de barres d'alta adherència, la longitud del solapament no serà inferior a la indicada per a la longitud d'anclatge esmentada en la Instrucción.

Unions per soldadures
Sempre que la soldadura es realitzi d'acord amb les normes de bona pràctica d'aquesta tècnica, i a reserva que l'acer de les barres utilitzades presenti les característiques correctes de soldadura les unions d'aquest tipus es podran realitzar.

- a tope, per resistència elèctrica, segons el mètode anomenat "per xispes", que inclou en el seu cicle un període de forja.
- a tope a l'arc elèctric, aixemfrana els extrems de les barres.
- Solapament amb cordons longitudinals, si les barres són de diàmetre no superior a 25 mm.

En les unions a solapament per soldadura elèctrica s'haurà d'assegurar la penetració del cordó al llarg de la zona, en soldadura sigui igual a la meitat del diàmetre com normalment ha de passar, la longitud eficaç del cordó de cada costat serà inferior a cinc diàmetres. En cas que només sigui possible soldar per un costat, que no és mai aconsellable, la longitud eficaç d'aquest cordó serà com a mínim a deu diàmetres.

Els separadors de les armadures i els encofrats acompliran el que assenyala l'article 37.2.5 de l' EHE.

ARTICLE 4.610 - FORMIGONS

Es defineix com a formigó, el producte que resulta d'una mescla íntima de ciment portland, àrid gros, àrid fi, aigua i eventualment productes d'addició, que en adormir-se i endurir-se adquireixen una gran resistència, pel qual s'utilitzen en l'execució de ciments, soleres, murs, bòvedes, ponts i altres obres de fàbrica.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Estudi i composició de mescla i obtenció de la fòrmula de treball.
- Fabricació
- Transport
- Posada en obra
- Compactació
- Execució de juntes
- Curat
- Acabat

Tot això realitzat d'acord amb aquestes especificacions, amb les alineacions, cotes i dimensions indicades en els plànols, i amb el que indiqui la Direcció d'Obra.

Estudi de la mescla i obtenció de la fòrmula de treball
La fabricació del formigó no s'iniciarà fins que s'hagi estudiat i aprovat la corresponent fòrmula de treball, la qual serà acceptada per la Direcció d'Obra, veient les circumstàncies que concorreixen a l'obra.

La fòrmula assenyalarà exactament:

- La granulometria dels àrids combinats, inclòs el ciment pels sedassos
ASTM 6", 4", 3", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", ‡‡ 4, ‡‡ 8, ‡‡ 16, ‡‡ 30, ‡‡ 50, ‡‡ 100, ‡‡ 200.

Les dosificacions de ciment, aigua i eventualment addicions, per metre cúbic (m3) de formigó fresc. També es farà constar la consistència. Aquesta es definirà per l'escorriment a la taula de sacsejades o per l'assentament com el 1r. d'Abrams.

- La fòrmula de treball haurà d'ésser reconsiderada, si varia algun d'aquests factors:
- tipus de conglomerant
- tipus d'absorció o mida màxima de l'àrid gros
- el mòdul granulomètric de l'àrid fi en més de dues dècimes (0,2)
- la naturalesa o proporció d'addicions
- el mètode de posada en obra.

Normalment es subministraran tres mides d'àrids per a formigons, la dosificació del ciment no sobrepassarà els quatre-cents quilograms per metre cúbic (400 kg/m3) de formigó fresc. El formigó que hagi d'estar exposat a la intempèrie, no tindrà una dosificació inferior a dos-cents cinquanta quilograms (250 kg/m3) i quan s'hagi de posar en obra sota aigua, no serà inferior a tres-cents cinquanta quilograms per metre cúbic (350 kg/m3).

La consistència dels formigons frescs, serà la màxima compatible amb els mètodes de posada en obra, compactació i acabat que adoptin.

No es permetrà la utilització dels formigons de ciment portland d'una consistència, en què l'assentament en el con d'Abrams sigui superior a 12 cm.

En qualsevol cas, la dosificació escollida haurà d'ésser capaç de proporcionar un formigó que tingui la consistència i resistència característiques mínimes exigides.

Fabricació del formigó
La fabricació de la mescla es podrà realitzar per qualsevol dels procediments que es detallen a continuació.

Mescla en central
Els dispositius per a la dosificació dels diferents materials hauran d'ésser automàtics.

La instal.lació del formigonat serà capaç de realitzar una mescla regular i íntima dels components, proporcionarà un formigó de color i consistència uniformes.

Tant l'àrid gros, com l'àrid fi i el ciment, es passaran per separat, i en fixar la quantitat d'aigua que s'hagi d'afegir a la massa serà imprescindible tenir en compte la que contingui l'àrid fi, i eventualment, la resta dels àrids.

El període de batut, serà el necessari per assolir una mescla íntima i homogènia de la massa sense disgregació. Tret que hi hagi una justificació especial, en formigons d'un metre cúbic (1 m3) o capacitat menor, el periode de batut a la velocitat de règim, comptant a partir del moment en què s'acabi de dipositar a la cuba la totalitat de ciment i els àrids, no serà inferior a un minut (1m.) ni superior a 3 minuts (3m). Si la capacitat de la formigonera fos superior a la indicada, s'augmentarà l'esmentat període en quinze segons per cada 400 d'excés sobre el m3. Per a formigons que s'han de vibrar es recomana augmenrar el temps d'amassat fins a dos o tres minuts.

Abans de carregar la formigonera, es buidarà totalment el seu contingut.

No es permetrà tornar a amassar, en cap cas, formigons que hagin pres parcialment, encara que s'afegeixin quantitats de ciment, àrids o aigua.

Mescla en camions
El camió mesclador, podrà ésser del tipus tancat o amb tambor giratori, o de tipus obert. Tots dos tipus es podran fer servir amb mescladors o agitadors.

En qualsevol cas, serà capaç de proporcionar mescles uniformes i de descarregar el seu contingut sense que es produeixin segregacions, i aniran equipats amb comptarevolucions.

La velocitat de mescla de les mescladores de tambor giratori serà superior a quatre revolucions per minut (4 r.p.m), ni superior a setze revolucions per minut (16 r.p.m).

La velocitat d'agitació, per a tots dos tipus de mescla no serà superior a sis revolucions per minut (6 r.p.m).

La capacitat de mesclador serà fixada pel fabricant de l'equip, el volum de mescla en cap cas serà superior a seixanta per cent (60%) de l'esmentada capacitat, si s'utilitza com a mesclador, ni superior al vuitanta per cent (80%) de la mateixa capacitat, si s'empra com a elements de transport amb agitació.

La descàrrega del formigó en obra, s'ha de fer dins de l'hora (1 h) que segueixi a la càrrega de mesclador. El període es podrà ampliar si fan servir retardadors de la presa, aprovats per la Direcció d'Obra.

Mescla en formigonera
Es farà de la mateixa manera que s'ha assenyalat per a la mescla en central, excepte la dosificació que no serà automàtica.

Quan el volum de formigó a fabricar sigui inferior a quinze metres cúbics (15 m3) i es tracti de formigons inferiors a H-300, es permetrà la dosificació dels seus components en volum.

Transport de formigó
El transport des de la formigonera es realitzarà tant ràpidament com sigui possible, utilitzant mètodes aprovats per la Direcció d'Obra, que impedeixin tota segregació i evaporació d'aigua o intrusió de cossos estranys a la massa. En cap cas es tolerarà la col.locació en obra de formigons que acusin un principi de presa o presentin qualsevol altra alteració.

La màxima caiguda lliure vertical de les masses, en qualsevol punt del seu recorregut no passarà d'un metre.

Quan la fabricació de la mescla s'hagi realitzat en una instal.lació centrel, el seu transport es podrà realitzar utilitzant camions proveïts d'agitadors o camions sense elements d'agitació.

En el primer cas, s'utilitzaran camions amb tambors giratoris o camions amb paletes.

El període de temps comprès entre la càrrega del mesclador i la descàrrega del formigó en obra, serà inferior a una hora (1 h) i durant el període de transport i descàrrega, haurà de funcionar constantment el sistema d'agitació.

Si s'empren camions que no tinguin agitadors, aquest període de temps s'haurà de reduir a trenta minuts (30 m) i haurà de comprovar-se que no es produeixin segregacions inacceptables.

Posada en obra
El començament del formigonat de qualsevol tipus d'obra, s'ha de comunicar a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació si escau. Tot el formigó es col.locarà abans que comenci la presa inicial i en tot cas dins dels seixanta minuts (60 m) després de la seva mescla, a menys que se li hagi afegit algun additiu aprovat per la Direcció d'Obra. No es permetrà l'abocat lliure del formigó des d'alçades superiors als dos metres (2 m) i queda prohibit tirar-lo amb pales a gran distància, distribuir-lo amb rascles o fer-lo avançar més d'un metre (1 m) dins dels motllos. Per a alçades majors s'han d'adoptar disposicions adequades per evitar que es produeixi la disgregació de la massa.

El compactat del formigó es farà sempre per vibració.

Els vibradors s'aplicaran sempre de manera que el seu efecte s'estengui a tota la massa sempre que es produeixin disgregacions locals.

Si es fan servir vibradors de superfície , s'aplicaran movent-los lentament de forma que la superfície del formigó quedi totalment humida estenent-se tongades de gruix de manera que el contacte dels vibradors arribi a tota la massa.
Si s'utilitzen vibradors interns la freqüència de treball no serà inferior a sis mil revolucions per minut (6.000 r.p.m).

S'hauran de submergir en la massa i retirar verticalment sense desplaçar-se en horitzontal mentre estiguin submergits en el formigó.

L'agulla s'introduirà i retirarpa lentament i a velocitat constant i es recomanarà que no es superin els deu centímetres per segon (10 cm/seg).

La distància entre els punts d'immersió serà l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada la humectació brillant, essent preferible vibrar en molts punts per poc temps, que vibrar perllongadament en pocs punts. No s'introduirà el vibrador a menys de deu centímetres (10 cm) de la paret de l'encofrat.

Els vibradors no han de tocar les armadures; la vibració sempre s'ha d'acabar de forma que els punts d'immersió progressin en sentit contrari al d'avanç del formigó.

Juntes

Les juntes podran ésser de formigonat, retracció o dilatació de la forma i dimensions indicades en els plànols o assenyalades per la Direcció d'Obra.

Les juntes de formigonat, s'ubicaran on indiquin els plànols o permeti la Direcció d'obra.

Les juntes de formigonat, per construir punts dèbils de l'estructura s'hauran de considerat molt especialment, tenint en compte els següents punts:

1. En acabar el formigonat de la fase anterior, i ja iniciada la presa, es netejarà la superfície amb raig d'aire o d'aigua, per eliminar el formigó lletós superficial i deixar els àrids al descobert.

2. Abans de reemprendre el formigonat de la següent fase, es netejarà la brutícia o l'àrid de la junta, que hagi quedat solt amb el raig d'aigua o aire, humitejant la superfície.

3. En cas de juntes fortament solidificades, es faran servir tractaments amb epoxi o altres tècniques especials.

Les juntes de retracció s'han d'executar quan es tingui por dels defectes deguts a la retracció; el seu espaiament anirà entre cinc i dotze metres (5 i 12 m), en funció del tipus de formigó i circumstàncies ambientals. El sistema d'execució haurà d'ésser aprovat per la Direcció d'Obra.

Les juntes de dilatació es col.locaran com ho fixen els plànols. Podran ésser de dos tipus: obertes o replenes.

Les juntes replenes es construiran de forma similar a les obertes.

El material de replè s'introduirà a la junta picant suaument i vigilant que aquesta quedi replena en la seva totalitat. Per a la protecció del material de replè les juntes es segellaran a la part superior amb asfalt.

Curat del formigó

Durant el període d'enduriment, s'haurà de mantenir l'humitat del formigó per evitar tota acció externa, com la sobrecàrrega o vibracions, que pugui provocar la fisuració de l'element formigonat. Una vegada endurit el formigó es mantindran humides les superfícies per mitjà d'arpilleres, esterilles de palla o altres teixits semblants d'alt poder de retenció d'humitat, durant set dies (7 dies).

Aquest termini establert com a mínim, s'ha d'augmentar a un cinquanta per cent (50%) en clima sec, o quan les superfícies de les peces, hagin d'estar en contacte amb les aigües o infiltracions salines, alcalines o sulfatades.

La temperatura de l'aigua emprada en el reg no serà inferior en més de vint graus centígrads (20 ° C) a la de formigó.

Acabat del formigó
Les superfícies del formigó hauran de quedar acabades de forma que presentin bon aspecte, sense defectes o rugositats que tinguin la necessitat d'un enlluït posterior, el qual no s'ha d'aplicar en cap cas sense prèvia autorització de la Direcció d'Obra.

Limitacions de l'execució
El formigonat es suspendrà, com a norma general, sempre que es pugui preveure que dins de les 48 hores (48 h), la temperatura ambient pugui baixar per sota dels zero graus centígrads (0° C). Per això el fet de la temperatura enregistrada a les 9 del matí, hora solar, sigui inferior a quatre graus centígrads (4° C), pot interpretar-se com a motiu suficient per preveure que el límit prescrit serà assolit en l'esmentat termini.

Control de qualitat
Per als formigons fabricats en central, cada amassada ha d'anar amb un full de subministrament, correctament complimentat, d'acord amb les dades establertes a l'apartat 69.2.9.1 i signat per persona física. No es permet emprar un formigó que no tingui full de subministrament. Aquests fulls s'han d'arxivar i conservar per a formar part de la documentació final de control de l'obra.

Consistència
Es realitza l'assaig pel mètode tradicional del con d'aAbrams d'acord amb la UNE 83313:90. La determinació de la mitja aritmètica que defineix la consistència, tant si s'ha definit, l'esmentada consistència, per tipus com per assentament, es fa amb dos valors.

Resistència
Els assaigs de resistència venen definits a l'article 88 mitjançant la realització de provetes a obra, conservació en càmera humida i trencament als 28 dies a efectes d'obtenir la resistència característica estimada $f_{ck\ est.}$

Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control es fixen en relació a la següent taula:

Límit superior	Tipus d'elements estructurals		
	Estructures que tenen elements Comprimits (pilars, piles, murs portants, pilons, etc).	Estructures que tenen únicament elements sotmesos a flexió (sostres de formigó amb pilars metàl.lics, taulers, murs de contenció, etc).	Massissos (sabates, estreps de ponts, blocs, etc).
Volum de Formigó	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Núm. d'amas-sades (1)	50	50	100
Temps de formigonat	2 setmanes	2 setmanes	1 setmana
Superfície construïda	500 m^3	1.000 m^2	----
Número de plantes	2	2	----

(1) Límit no obligatori en obres d'edificació.

La instrucció preveu tres modalitats de control per a formigons:

- Control de nivell reduït
- Control estadístic
- Control al 100 per 100

Durabilitat
El control de la durabilitat el regula l'article 85 de l'EHE i està basat en:

- el control documental dels fulls de subministrament del formigó, en els que hi constin les limitacions de la relació aigua ciment a/c i el contingut de ciment especificat, amb la finalitat de comprovar el compliment de la Instrucció. Si el formigó no es fabrica en una central, el fabricant ha d'aportar a la Direcció d'Obra la mateixa informació signada per persona física. S'exigeix aquest control per a cada amassada emprada a l'obra.

- el control de la profunditat de penetració de l'aigua. És un control que cal realitzar en obres sotmeses a classes ambientals III o IV (ambients marins o de clorurs d'origen no marí) o a alguna de les classes específiques d'exposició que estableix la Instrucció a l'article 8. Aquest control s'ha de fer de forma prèvia a l'inici de l'obra amb tres provetes de formigó amb la mateixa dosificació que la de l'obra i fabricades per la mateixa central que fabricarà el formigó de l'obra. Aquest assaig està definit a la UNE 83309:90 EX.

La Direcció d'Obra pot eximir la realització del control de profunditat quan el subministrador presenti abans de l'inici d'obra una documentació que inclogui:

- Composició de les dosificacions a emprar a l'obra.
- Identificació de les matèries primeres del formigó que fabricarà per a l'obra.
- Còpia de l'informe dels resultats de l'assaig de penetració d'aigua fet per un laboratori oficial o oficialment acreditat.
- Matèries primeres i dosificacions emprades per a la fabricació de les provetes emprades en els assaigs de penetració d'aigua.

No es podran acceptar assaigs fets amb més de sis mesos d'anticipació a la data en que es fa el control, o quan es detecti que les matèries primeres o les dosificacions emprades per als assaigs són diferents de les declarades per el subministrador per al formigó de l'obra.

En el cas de formigons fabricats en central de formigó preparat, en possessió d'un Segell o Marca de Qualitat, i si en el seu sistema de qualitat s'inclou l'assaig de profunditat de penetració d'aigua se l'eximirà de la realització d'aquest assaig. En aquest cas haurà de presentar a la Direcció de l'Obra, de forma previa a l'inici de l'obra la documentació que permeti un control com l'especifica anteriorment.

El control de qualitat per l'acer queda definit en els articles 31 i 32 i pot esser del tipus normal o reduït. a excepció de les obres de formigó pretessatque només es pot adoptar el control normal.

ARTICLE 4.680 - ENCOFRATS

Es defineix com encofrat el treball que consisteix en la construcció, muntatge i desmuntatge posterior, dels motlles destinats a donar la forma (indicada en els plànols) als formigons.

La seva execució inclou les operacions de construcció i muntatge i el desencofrat.

Tot això realitzat d'acord amb aquestes especificacions i allò que disposi la Direcció d'Obra.

Els encofrats podran ésser de fusta, metàl.lics, de productes aglomerats, etc... Es comptarà sempre amb la prèvia aprovació de la Direcció d'Obra.

En els encofrats de fusta, la fusta que s'utilitzi haurà de complir les següents condicions:

- Provenir de troncs sans.
- Haver estat dessecada perfectament a l'aire, protegida del sol i de la pluja, durant un període superior a dos anys.
- No tenir cap signe de putrefacció o polls.
- No tenir esquerdes, forats, taques o qualsevol altres defecte que perjudiqui la solidesa. En particular tindran el més petit nombre de nusos, que en tot cas tindran un gruix inferior a la sèptima part (1/7) de la menor dimensió.
- Tenir fibres rectes no revirades, paral.leles a la major dimensió de la peça.
- Pretensar anells anuals d'aproximada regularitat.
- Donar un so clar de percussió.

La forma i dimensions de la fusta que es farà servir en els encofrats seran les indicades en els plànols, per als paraments de formigó tindran el gruix i la resistència necessaris per evitar qualsevol tipus d'accidents.

Tipus d'encofrats
Per a la utilització en obres de fàbrica, hi ha els següents tipus:

TIPUS E-1:
S'utilitzarà en els paraments de les obres de fàbrica que hagin de quedar amagats pel replè o algun revestiment. Es podrà emprar en la seva confecció taulons sense respallar, unitats a testa.

TIPUS E-2:
S'utilitzarà en els paraments plans de formigó vist.

TIPUS E-3:
S'utilitzarà anàlogament en formigó vist, però en paraments de directrius corbes, radi de curvatura menor o igual a vint metres (20,-m).

Per als encofrats tipus E-2 i E-3, es faran servir fustes raspallades i encadellades. El gruix de les esmentades fustes no serà menor de vint-i-quatre mil.límetres (24 mm). L'amplada oscil.larà entre deu i catorze centímetres (10 i 14 cm) i les juntes hauran d'anar en sentit vertical o horitzontal sense discontinuïtat dins l'amplada de la fusta.

Desencofrats
La superfície que estigui en contacte amb el formigó es pintarà amb un líquid desencofrant, el qual haurà d'ésser aprovat per la Direcció de l'Obra. El desencofrat no deixarà taques o residus en la superfície del formigó, no contindrà substàncies perjudicials per a ell.

Construcció i muntatge
Els encofrats hauran de reunir les condicions que prescriu la " Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH-88".

S'autoritzarà la utilització de tipus i tècniques d'encofrats que els resultats estiguin sancionats per la pràctica i s'haurà de justificar l'eficàcia d'aquells altres que es proposin i que per la novetat no tinguin garantia, a judici de la Direcció d'obra.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonat, a fi d'evitar l'absorció de l'aigua del formigó i es netejarà tota la brutícia, serradures o viruta, per la qual cosa deixaran obertures provisionals.

Els encofrats seran inspeccionats immediatament abans d'abocar el formigó les dimensions seran controlades i tot balcament serà corregit.

Desencofrat i descitrament
Els productes que es facin servir per al desencofrat hauran d'estar aprovats per la Direcció d'Obra. Com a norma general s'utilitzaran vernissos antiadherents composts per silicones, o preparats a base d'olis solubles a l'aigua, o grassa diluïda.

Tots els elements que formen l'encofrat, així com els apuntalament i cindrins, es retiraran sense produir sotracs ni topades amb l'estructura, i es recomana que quan els elements siguin d'una certa importància, s'utilitzin falques, caixes de sorra i altres dispositius semblants per assolir un descens uniforme dels suports.

Aquestes operacions no es faran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès durant i després del desencofrat.

Cap element de les obres, es pot desencofrar, sense prèvia autorització de la Direcció d'obra.

ARTICLE 4.700 - MARQUES VIALS

Es defineixen com a marques vials les consistents en la pintura de línies, paraules o símbols sobre el paviment, vorades o altres elements de la carretera que serveixen per regular el trànsit de vehicles o vianants.

Serà d'aplicació el que prescriu el corresponent Article del Plec General.

Control abans de l'aplicació
Abans de l'aplicació de marques vials és necessari sotmetre els materials a utilitzar (pintura i microesferes) a assaigs per un laboratori oficial per tal de determinar si compleixen els articles 278 i 289 del PG-3.

Una vegada confirmat que els materials enviats compleixen els requisits l'Enginyer Director podrà autoritzar l'inici de les obres.

Aplicació
La pintura i les microesferes s'aplicaran amb els rendiments necessaris en cada cas per obtenir el resultat de duració i de retroreflexió definits en el present Plec. Els rendiments mai seran inferiors a 720 gr/m2 per a pintura i 480 gr/m2 per a microesferes.

Pintura de marques
Durant l'execució de les obres l'Enginyer Director de les obres podrà ordenar la presa de mostres de pintura i microesferes directament de la màquina o del paviment, per tal de realitzar els assaigs que disposi.

Control després de l'execució
Consistirà en l'avaluació del grau de deteriorament i de la retroreflexió.

ARTICLES 4.701 - SENYALS DE CIRCULACIÓ

La totalitat de les plaques per a la senyalització vertical seran reflectants i de dimensions normalitzades (O.C. 8-1-C).

Els cartells reflectants per a els senyals seran del tipus alta intensitat.

Tots els elements metàl.lics per a la senyalització seran galvanitzats.

Els elements de sustentació i ancoratge seran d'acer galvanitzat i s'uniran a les plaques mitjançant cargols i abraçaderes, sense que es permetin soldadures.

ARTICLE 4.702 - BARRERES DE SEGURETAT

L'execució d'aquesta unitat compren les següents operacions:

- Replanteig
- Fonamentacions
- Instal.lació de pals
- Col.locació de peces separades
- Fixació de bandes i terminals

Replanteig
Es replantejarà la línia on es col.locarà la barrera amb estaques situades en els punts on s'instal.laran els pals.

Les situacions en planta dels pals serà la definida en els plànols.

La separació entre pals serà d'uns 4,- metres, distància que es disminuirà en punts més exposats amb la possibilitat de xocs, com poden ser les corbes de radi inferior a 75,- m.

Fonamentacions
Es procedirà a l'excavació dels forats, per tal de posteriorment realitzar els raonaments amb formigó.

Amb pals ancorats a obres de fàbrica, les plaques d'assentament es fixaran al tauler de l'obra de fàbrica abans de formigonar-la.

Instal.lació de pals
Els pals estaran completament verticals, i tindran l'alçada fixada en els plànols.

En el cas que el pal s'ancori a una obra de fàbrica, aquest se soldarà a la placa d'assentament.

Fixació de les bandes i terminals
Mentre la direcció no hagi aprovat la instal.lació dels pals no es procedirà a la instal.lació de les bandes.

La unió de les bandes entre si, la fixació d'aquestes al pal peces separadores es farà per mitjà de cargols.
En als començaments de la barrera i en als finals se situarà una zona de transició, que reemplaçarà a la peça terminal. Aquestes zones de transició hauran de baixar-se i ancorar-se en blocs de formigó que no sobresortiran del terreny.

ARTICLE 4.990 - CONTROL DE QUALITAT

Tal com s'indica en l'apartat 6.4 d'aquest Plec de condicions la Direcció d'Obra realitzarà o abonarà totes les proves o assaigs que estimi necessària per a les comprovacions de les condicions que han d'exigir. Aquests assaigs al menys consistiran en proctor i densitats de la capa de sub-base i assaigs de qualitat dels tractaments superficials.

ARTICLE 4.998 - MATERIALS DE CONDICIONS NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

Els materials de condicions no especificades en aquest plec, hauran de complir les condicions que l'ús ha incorporat a les bones normes de construcció.

De tota manera hauran de ser sotmeses a la consideració del Tècnic Director, perquè decideixi sobre la conveniència d'autoritzar el seu ús o bé refusar-lo i si ho exigeix es realitzaran les proves i assaigs que estimi oportuns.

ARTICLE 4.999 - MATERIALS QUE NO SATISFAN LES CONDICIONS EXIGIDES EN AQUEST PLEC

Si el Contractista tingués materials que no complissin les prescripcions establertes en aquest Plec, el Tècnic Director donarà les ordres oportunament perquè sense perill de confusió, siguin separats dels que les compleixen i substituïts per altres adequats en la forma prescrita a la legislació vigent.

CAPÍTOL V

Amidament i abonament

CAPÍTOL V - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

ARTICLE 5.001 - GENERALITATS SOBRE L'AMIDAMENT DE LES OBRES

La Direcció d'Obra realitzarà mensualment l'amidament de les unitats d'obra executades durant l'anterior període de temps, i agafant com a base aquests amidaments i els preus contractats redactarà mensualment la corresponent relació valorada a l'origen tret en el cas que les circumstàncies aconsellin avançar-la o endarrerir-la.

L'obra executada es valorarà segons els preus d'execució del material que figurin en lletra en el Quadre de Preus Unitaris del Projecte per a cada unitat d'obra i els preus de les noves unitats d'obra no previstes en el contracte que hagin estat degudament autoritzades.

Al resultat de la valoració anterior se li augmentaran els percentatges adoptats per formar el Pressupost de Contracta i la xifra que resulti es multiplicarà pel coeficient d'adjudicació, obtenint així la relació valorada o certificació mensual.

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra es consideraran inclosos en el preu d'aquesta, encara que no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus. En quan a les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran en la seva totalitat quan s'hagin acabat els treballs o obres a què es refereixen essent possible en casos justificats el seu abonament fraccionat, però sense poder fer cap augment per cap concepte.

Per a l'abonament a compte d'instal.lacions, equips i acopis es tindrà en compte allò establert per d'Administració.

ARTICLE 5.002 - DESBROSSADA DEL TERRENY

L'amidament i l'abonament es farà pels metres quadrats realment desbrossats mesurats una vegada efectuat el treball.

ARTICLE 5.003 - ESCARIFICACIÓ

L'amidament i abonament es realitzarà pels metres quadrats segons els plànols, realment escarificats.

ARTICLE 5.004 - EXCAVACIONS EN DESMUNT

S'entén per m3. d'excavació en desmunt el de l'espai desallotjat en executar-la segons les condicions, quedant les superfícies de les caixes d'assentament en disposició de rebre l'obra de fàbrica, així com el material desallotjat, dipositat en un punt autoritzat pel Tècnic Director.

Les excavacions realitzades es cubicaran traient sobre el terreny, abans de començar-les, els perfils transversals que considera convenients el Tècnic Director, o demani el Contractista, quedant esmentats en planta a les senyals fixades en el replanteig. Abans de començar les fàbriques de cada zona, o efectuar l'amidament final, es tornaran a fer els perfils, en els mateixos punts, signant les fulles l'encarregat i el contractista, i no s'admetrà cap reclamació d'aquest sobre el volum resultant dels esmentats amidament.

Només s'abonaran les excavacions i els desmunts indispensables per a l'execució de les obres, d'acord amb el Projecte i una línia d'abonament de deu centímetres (10 cm) en excés, sobre el perfil definit en els plànols, o a allò que fixi, si escau el Tècnic Director.

No s'abonaran les que per excés practiqui el Contractista, ja sigui per inobservància per a la marxa de les obres, o per la construcció de rampes, descarregadors o qualsevol altre motiu, ni les fàbriques que s'hagin de construir per replenar aquests excessos. Tampoc s'abonaran aquelles excavacions en les quals els productes de l'excavació no es dipositin en un punt autoritzat pel Tècnic Director.

ARTICLE 5.004 - EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

L'excavació de rases es mesurarà per m3. deduïts per la diferència entre els perfils transversals inicials i els perfils transversals teòrics finals. El perfil inicial coincideix amb l'esplanada realitzada i amb el terreny natural, sense terra vegetal, si no hi ha explanació. El perfil teòric final té una amplada de fons igual al diàmetre exterior del tub i amplada de l'obra, incrementat en 0,40 m. i una amplada de coronació igual a la del fons incrementat en 0,20 m.

El preu que resulta d'aplicar l'amidament obtingut pel preu unitari d'excavació en rasa, comprendrà totes les operacions necessàries qualsevol que sigui la naturalesa del terreny i la profunditat.

Quan s'ompli la rasa amb material addicional. Si es replena amb material de prestació s'abonarà addicionalment el material i el seu transport, però no les operacions de replè i compactació.

ARTICLE 5.005 - TERRAPLENS

Els terraplens i pedraplens s'abonaran pel seu volum una vegada consolidats, al preu del metre cúbic que es fixi en el quadre de preus núm.1, qualsevol que sigui la procedència dels productes que s'hagin utilitzat i la distància a la qual s'hagin transportat.

En el preu hi va inclòs el cost de totes les operacions necessàries per executar el metre cúbic d'aquesta unitat d'obra, totalment acabada, fins i tot l'obertura de rases de préstec, transport dels productes sobrants, piconat i refinat de talussos.

ARTICLE 5.006 - CUNETES REVESTIDES DE FORMIGÓ

L'amidament i abonament es realitzarà segons els metres lineals de cuneta de formigó col.locats segons els plànols.

ARTICLE 5.007 - ARQUETES, POUS DE REGISTRE I OBRES DE DRENATGE

Es mesuraran per unitats realment executades.

Totes les unitats es consideren completes, abonant-se per unitats realment executades en obra, aplicant els preus del quadre de preus.

ARTICLE 5.008 - FORMIGONS I CINTRES

El formigó es mesurarà per m3. deduïts dels plànols. Els excessos que es puguin produir o la possible necessitat d'encofrats no serà d'abonament directe, ja que es consideren inclosos en el preu unitari. El preu unitari inclou fabricació, transports i posta en obra, comprenent per tant, compactació, execució de juntes, curat, acabat. També queden inclosos els possibles additius a emprar per formigonar en temps fred.

L'abonament d'aquesta parida es considera inclòs en el de les unitats d'obres de drenatge, i per tant no serà objecte d'abonament independent.

ARTICLES 5.009 - ENCOFRATS

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats realment col.locats, segons plànols de detalls.

Aquesta partida es considera inclosa en les unitats d'obra de drenatge i per tant no serà objecte d'abonament independent.

ARTICLE 5.010 - ACERS

L'amidament i abonament dels acers es realitzarà per kilograms realment col.locats, segons plànols.

L'abonament de les mermes, ancoratges, i altres es realitzarà augmentant els amidaments obtinguts un 5%.

L'abonament d'aquesta partida es considera inclòs en el de les unitats d'obres de drenatge, i per tant no serà objecte d'abonament independent.

ARTICLE 5.011 - DRENATGES SOTERRANIS

Els drenatges soterranis, consten de tub de formigó porós, excavació de rases, reomplert amb material filtrant i un llit de formigó.

S'amidaran independentment de la següent forma:

- Tub de formigó porós i base de formigó: per metres lineals realment col.locats. Inclou la part proporcional de base de formigó col.locada, que no serà objecte d'abonament a part.
- Excavació de rases i pous: per metres cúbics, igual que a l'apartat 5.004
- Replè de material filtrant: per metres cúbics realment col.locats, segons plànols.

ARTICLE 5.012 - CANONADES

Les canonades es mesuraran i abonaran per m.l., descomptant les interrupcions degudes a arquetes, registres,..., als preus que figuren en les partides.

S'exceptua el cas en que les canonades formen part d'una obra de drenatge. A les hores es consideren incloses a la unitat d'obra i no hi haurà abonament a part pel concepte esmentat.

Les canonades que siguin objecte d'amidament als efectes del seu abonament hauran d'estar completament col.locades, amb les subjeccions i altres elements que les integren i haver estat sotmeses amb èxit a les proves que requereixin.

ARTICLE 5.013 - SUB-BASE GRANULAR

La sub-base granular es mesurarà i abonarà per m3., segons les seccions tipus indicades en els plànols.

ARTICLE 5.014 - BASE GRANULAR

La base granular es mesurarà i abonarà per m3., segons les seccions tipus indicades en els plànols.

ARTICLE 5.015 - REGS D'EMPRIMACIÓ I ADHERÈNCIA

L'amidament i abonament es realitzarà per metres quadrats realment col.locats segons plànols.

L'abonament de l'àrid està enclòs en la unitat de reg d'emprimació, no essent per tant d'abonament independent.

ARTICLE 5.016 - MESCLA BITUMINOSA EN CALENT

La fabricació i posta en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonaran per tonelades realment fabricades i posades a l'obra, deduïdes de les seccions del tipus assenyalades en els plànols i de les densitats mitges de les provetes d'obra.

L'abonament dels àrids, lligant bituminós, filler de recuperació i aportació i eventuals addicions, utilitzades en la fabricació de les mescles bituminoses en calent es considerarà inclosa en la fabricació i posada en obra d'aquestes.

ARTICLE 5.017 - GALVANITZATS

El galvanitzat no tindrà amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs en el preu del metall corresponent.

ARTICLE 5.018 - MARQUES VIALS

Les marques vials lineals es mesuraran i abonaran segons els metres lineals pintats, deduïdes de les proporcions de traç i vanos de cada tipus de línia.

Els signes i lletres es mesuraran i abonaran per unitats pintades realment, segons els plànols.

ARTICLE 5019 - SENYALS DE CIRCULACIÓ

L'amidament i abonament es realitzarà segons les unitats col.locades, aplicant el preu corresponent al tipus de senyal, estant inclòs en aquest preu, a més a més de les plaques, els elements de subjecció, suports, i fonamentació.

ARTICLE 5.020 - BARRERES DE SEGURETAT

L'amidament i abonament de les barreres de seguretat es realitzarà segons varies partides:

- Tram d'iniciació: per unitats. Inclou vuit metres de barrera de seguretat i tots els elements necessaris per a la formació d'aquest.

- Barrera de seguretat doble ona: per metres lineals realment col.locats. Cal descomptar de la totalitat de longitud col.locada els vuit metres lineals que estan inclosos en el tram d'iniciació.

- Tub galvanitzat per barrera de seguretat: per metre lineal realment col.locat.

- Captafars de dues cares: per unitats realment col.locades.

- Pal metàl.lic IPN-120 l1250: per unitats realment col.locades. Inclou tots els elements necessaris per a la seva col.locació.

ARTICLE 5.021 - HIDROSEMBRA

La sembra i cura de plantacions s'abonarà per metres quadrats realment executats. Aquesta unitat comprèn totes les tasques necessàries, inclòs reg, fins l'entrega definitiva de les obres.

ARTICLE 5.022 - PARTIDES ALÇADES

Les partides alçades que figurin en els pressupostos s'abonaran aplicant a l'amidament de l'obra realitzada, els preus unitaris que figuren en el quadre de preus número 1.

La partida alçada per a la conservació de les obres durant el període de garantia es considerarà d'abonament íntegre.

ARTICLE 5.023 - SENYALITZACIÓ I BALISAMENT

Aquesta unitat inclou totes les tasques necessàries per a la senyalització de l'obra i els seus desviaments, segons el que disposa la clàusula 22 del P.C.A.G. i Articles 104.9 del Plec General. La present unitat inclou els treballs, els elements de senyalització vertical, senyalització horitzontal, balisament i defensa i la instal.lació semafòrica quan la carretera es redueixi a un sol carril.

ARTICLE 5.024 - ACOPIS

S'abonaran d'acord amb allò que s'estableix a la "Clàusula 54 del Piego de Cláusulas Administrativas Generales". Tots aquells materials que no siguin sofrir danys o alteracions de les condicions que hagin de complir, sempre i quan el Contractista adopti les mesures necessàries per a la seva deguda conservació i no puguin ja ésser retirats dels acopis més que per ésser emprats en obra.

ARTICLE 5.025 - ABONAMENT D'OBRES I INSTAL.LACIONS A COMPROVAR

Quan les obres i instal.lacions executades formin un conjunt parcial que hagi d'ésser sotmès a prova, no s'abonarà el seu import total, als preus que figuren en el Quadre de preus núm 1. fins que no s'hagin executat proves suficients per comprovar que aquestes instal.lacions, compleixen les condicions assenyalades en aquest Plec.

ARTICLE 5.026 - OBRES DIVERSES

Les unitats d'obra per a les quals no s'especifica la forma de mesurar-les i abonar-les, s'amidaran per unitats concretes, lineals, superficials o de volum segons figurin expressades en els Quadres de Preus i pel nombre real d'aquestes unitats executades, completament acabades i en condicions de rebut.

CAPÍTOL VI

Disposicions generals.

CAPÍTOL VI - DISPOSICIONS GENERALS

ARTICLE 6.001 - PROGRAMACIÓ I EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'adjudicatari haurà de sotmetre a l'aprovació de la Direcció d'Obra, abans de l'inici de les obres, un Pla d'Obra amb especificació dels terminis parcials de les diferents unitats d'obra compatibles amb el termini total d'execució.

Un cop aprovat aquest pla, s'incorporarà al Plec de Condicions del Projecte, adquirint per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, així mateix, una relació completa dels Serveis i maquinària que es compromet a utilitzar en cadascuna de les etapes del Pla, quedant adscrits a l'obra aquests mitjans, sense que el Contractista els pugui retirar si manca l'autorització del Promotor.

Si per circumstàncies d'ordre tècnic o facultatiu, el Tècnic Director estima convenient establir algunes variants al Planning d'Obra, el Contractista o Industrial adjudicatari es subjectarà a aquestes ordres.

ARTICLE 6.002 - DIRECCIÓ DE L'OBRA

Els treballs s'executaran sota les ordres de la Direcció Facultativa, que estarà a càrrec del Tècnic designat pel Promotor.

Obligacions, drets i responsabilitats
El Tècnic Director, té autoritat plena per a la interpretació dels projectes, modificacions necessàries d'aquests i els seus detalls complementaris. El Tècnic Director , sota la seva personal responsabilitat, podrà imposar el seu criteri en tots els aspectes de l'execució de l'obra, fins i tot en aquells reservats a altres Tècnics, que podran exigir que se'ls formalitzi per escrit les ordres en aquest sentit.

També té obligació de desenvolupar tots els treballs, càlculs, plànols, etc... que es precisin per poder realitzar correctament l'obra, visitar-la amb una freqüència apropiada al ritme de la construcció de forma que coneixi perfectament totes les etapes, així com d'informar al consistori de la seva marxa.

La responsabilitat del Tècnic Director es deriva de les solucions donades pels imprevistos o canvis a l'obra, dels complements de definició del projecte i de les dades i documents subministrats per efectuar els tràmits legals i administratius que l'obra comporta.

S'exceptuarà de la responsabilitat del Tècnic aquella que es derivi d'un canvi d'ús, realitzat sense el seu coneixement i consentiment i les modificacions posteriors al certificat final de l'obra. Tampoc és responsable el Tècnic Director de l'incompliment de les normes de seguretat adoptades.

Acceptació dels materials
El Tècnic Director, pot no acceptar els materials emprats a l'obra, si el seu criteri, no s'adapten a allò especificat en el Plec de Condicions, estan mal executades o presenten vicis.

Refús del personal
El Tècnic Director al seu criteri, ordenarà al contractista que separi de l'obra al personal que, amb la seva actitud posi traves a la bona marxa dels treballs.

Obra mal executada
El Tècnic Director, obligarà al constructor a efectuar les demolicions que cregui necessàries, ja sigui en el curs de l'execució o finalment, si adverteix vicis ocults, mala realització o solucions no acceptades per ell a l'obra. Aquestes parts seran reconstruïdes d'acord amb allò contractat i tot això a espenses del Constructor.

Recepció de l'obra
El Tècnic Director, no acceptarà cap recepció total o parcial de l'obra, si no s'ha executat d'acord a allò ordenat o adverteix vicis en aquesta.

Visites d'obra
El Tècnic Director, podrà visitar l'obra en qualsevol moment podent exigir la presència de qualsevol Tècnic que hi intervingui així com la del propietari.

Llibre d'ordre
El Tècnic Director, podrà exigir l'existència d'un llibre d'ordre on anotarà el que cregui convenients per la bona marxa de l'obra i en definitiva, totes les coses que cregui necessàries perquè els treballs es portin a fi, d'acord i en harmonia amb els documents del projecte.

ARTICLE 6.003 - OBLIGACIONS I DRETS DEL CONSTRUCTOR

Inici de l'obra
El constructor avisarà per escrit o per carta certificada amb suficient antelació, l'inici de les obres. El Tècnic Director en cas que això no passi, declina tota la responsabilitat sobre l'obra, poden ser suficient motiu per renunciar a aquesta a part de l'acció judicial que es desprengui de l'acta.

Oficina
El contractista tindrà en una oficina tots els plànols del projecte i detalls de l'obra que successivament se li vagin facilitant. S'obliga a tenir també un joc de Plec de Condicions i Amidaments. El Contractista disposarà dels mitjans necessaris per a realitzar assaigs d'obra sol.licitats per la Direcció Facultativa, i en el moment que aquesta ho ordeni.

Del personal tècnic
Si el Tècnic Director ho creu convenient el Constructor nomenarà i pagarà al seu càrrec, un tècnic que portarà la direcció tècnica de l'obra, en representació del Constructor, tot això sense perdre l'obligació d'haver de tenir inexcusablement en tota l'obra, un encarregat d'obra.

Subjecció als plànols i ordres
El contractista ha de realitzar els seus treballs, subjectant-se en tot als plànols, memòria i ordres, facilitats per la Direcció Facultativa, no podent realitzar canvis mentre no compti amb el consentiment per part del Tècnic Director. D'aquesta manera realitzarà canvis que el Tècnic Director cregui oportú introduir per al bon funcionament de l'obra o la seva millor solució. Si aquests canvis signifiquen una variació del pressupost acceptat, es facultaran a part, d'acord amb els preus unitaris que autoritzi el Tècnic Director.

Conservació d'accessos
El Contractista tindrà cura dels accessos que es precisin per al desenvolupament de l'obra, construint els necessaris, i restituint els que han estat deteriorats en el transcurs de l'obra.

Normes de seguretat i salut
Són obligacions inexcusables del Constructor, l'estricte compliments i observància de les disposicions contingudes en "Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (BOE núm. 257, de 25 d'octubre de 1997). Accidents de Treball i altres requisits exigibles en drets per al funcionament d'aquestes indústries i en especial el que la legislació social exigeixi. Haurà d'assegurar-se que cada treballador tingui l'escaient qualificació professional i experiència de l'encarregat d'aquesta.

Mitjans auxiliars
El Constructor tindrà l'obligació de vigilar la seguretat dels mitjans auxiliars, bastides, apuntalaments, cintes, entibats, cinturons de seguretat i tanques de protecció, així com la responsabilitat total de les maquinàries i eines que s'emprin a l'obra.

Tindrà cura de les càrregues provisionals derivades de l'obra, com l'apilonament dels materials de construcció que no afectin a l'obra.

Del compliment del planning de l'obra
El constructor està obligat a complir el planning de l'obra sota la supervisió del Tècnic Director, El seu incompliment sense causa justificada, és motiu suficient per a recusar el constructor i rescindir el contracte.

Replanteig
El Contractista efectuarà el replanteig de l'obra , sota la supervisió de la Direcció Facultativa. Es imprescindible per a continuar l'obra que aquest replanteig sigui acceptat com a vàlid pel Tècnic Director.

Recusació del personal
Remetre's al punt 3 de l'article 6.002 d'aquest capítol.

Obra mal executada
El Contractista haurà d'enderrocar tota obra que no s'ajusti als plans o a les ordres donades per la Direcció Facultativa, i construir-la de nou al seu càrrec amb el que indica el Tècnic Director.

Acceptació de mostres
El Contractista està obligat a presentar mostres de tots els materials que demani el Tècnic Director, així com conservar-les en tot moment per a la seva comparació.

Assegurances socials
El Contractista haurà de tenir contractat d'acord amb la legislació vigent tot el personal, assegurances socials, etc... essent d'ell la responsabilitat de l'incompliment d'aquesta norma.

Presència a l'obra
El Constructor haurà de personar-se a l'obra sempre que la Direcció Facultativa el convoqui, amb la deguda antelació. En cas de no compareixença el Tècnic Director ho farà constar en el "Llibre d'Ordres" i perdrà les decisions que cregui convenients sense poder recusar-les després el Constructor.

Obres ocultes
El Constructor haurà d'avisar a la Direcció de les Obres, amb la deguda antelació de l'execució de les parts de l'obra que han de quedar ocultes, fonaments, armadures, etc...

Conservació de l'obra
Està obligat a conservar en bon estat i sense deteriorament l'obra que s'està executant.

Tracte amb industrials
Si no s'especifica el contrari, el contracte d'adjudicació, el Contractista és el responsable davant de la Direcció Facultativa i davant del Propietari, dels industrials que intervinguin a l'obra.

Drets del Constructor
El Constructor té dret a demanar al Tècnic Director, totes les dades, plànols, memòries, que precisi per a una correcta execució de l'obra.

ARTICLE 6.004 - PROVES I ASSAIGS

La Direcció de l'Obra realitzarà o ordenarà totes les proves i assaigs dels materials, mecanismes, instal.lacions, aparells i obra executada, que estimi necessaris per a la comprovació de les condicions que han de complir.

Les despeses que s'originin seran a compte del Contractista, fins a un import màxim de l'1% del pressupost de l'obra

ARTICLE 6.005 - RECEPCIÓ DE LES OBRES

Recepció d'obres

Llei 13/1995 de Contractes de les Administracions Públiques

Article 111. Compliment dels contractes i recepció

111.2. En tot cas, la constatació del compliment exigeix per part de l'Administració un acte formal i positiu de recepció o conformitat dins el mes següent a aquell en què s'ha produït el lliurament o la realització de l'objecte del contracte. A la intervenció de l'Administració corresponent, li ha de ser comunicat l'acte, quan aquesta comunicació sigui preceptiva, per tal que hi pugui assistir potestivament en les seves funcions de comprovació de la inversió.

Article 147. Recepció i termini de garantia

147.1 A la recepció de les obres a la seva terminació, als efectes establerts en l'article 111.2, hi ha de concórrer un facultatiu designat per l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat de la direcció de les obres i el contractista, assistit, si ho considera oportú, del seu facultatiu.

147.2. Si les obres es troben en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes, el funcionari tècnic designat per l'Administració contractant i representant d'aquesta les ha de donar per rebudes, de la qual cosa cal aixecar l'acta corresponent. A partir de llavors comença el termini de garantia.

ARTICLE 6.006 - AMIDAMENTS I ABONAMENTS DE LES OBRES

Els Amidaments i abonaments de les obres s'efectuaran seguint les unitats d'obra fixades en el document núm. 4 (pressupost) del present Projecte.

Aquests amidaments els realitzarà periòdicament la Direcció podent presenciar el Contractista o el seu delegat la realització d'aquest.

ARTICLE 6.007 - REVISIÓ DE PREUS

L'adjudicatari no tindrà dret a revisió de preus, per cap motiu ni concepte, llevat que el Plec de Condicions Econòmico - Administratives, disposi el contrari.

ARTICLE 6.008 - CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

El que s'esmenta en el Plec de Condicions i no en els plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si estès exposat en els documents.

En cas de contradicció entre els plànols i el Plec de Condicions, de detalls de l'obra o la seva descripció errònia que siguin indispensables per a l'execució de l'obra, hauran de ser executats seguint les directrius esposades en la Memòria d'aquest Projecte.

En cas que no es tractin en la Memòria aquests aspectes de l'obra es realitzaran segons l'ús i el costum prèvia autorització de la Direcció Facultativa.

L'ENGINYER AUTOR
DEL PROJECTE

Joan Garriga i Torres

DOCUMENT IV: AMIDAMENTS.

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 01 ACTUACIÓ (4.1.B))
Capítol 01 CARRETERA DE SOLSONA A CAMBRILS
Titol 3 01 DRENATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD571510	m	Cuneta tipus trepitjable, amb revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega. Inclou neteja i reblert de trasdos.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			195,000				195,000	C#*D#*E#*F#
2			200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
3			220,000				220,000	C#*D#*E#*F#
4			260,000				260,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10								C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **875,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 01 ACTUACIÓ (4.1.B))
Capítol 01 CARRETERA DE SOLSONA A CAMBRILS
Titol 3 02 FORMACIÓ ESCULLERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			123,000	1,500	1,000		184,500	C#*D#*E#*F#
2			57,000	1,500	1,000		85,500	C#*D#*E#*F#
3			40,000	1,500	1,000		60,000	C#*D#*E#*F#
4			34,000	1,500	1,000		51,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **381,000**

2	F2213870	m3	Piconatge de roca, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000	0,500	0,800		40,000	C#*D#*E#*F#
2								C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

3 G3J22G10 m3 Formació d'escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, d'una cara vista, col·locats amb pala carregadora, inclòs transport. Reblert del trasdós de l'escullera amb terres de la pròpia excavació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	longitud x alçada x gruix		123,000	1,400	0,800		137,760	C#*D#*E#*F#
2			57,000	1,400	0,800		63,840	C#*D#*E#*F#
3			40,000	1,400	0,800		44,800	C#*D#*E#*F#
4			34,000	1,400	0,800		38,080	C#*D#*E#*F#
6			123,000	1,600	1,000		196,800	C#*D#*E#*F#
7			57,000	1,600	1,000		91,200	C#*D#*E#*F#
8			40,000	1,600	1,000		64,000	C#*D#*E#*F#
9			34,000	1,600	1,000		54,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **690,880**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 01 ACTUACIÓ (4.1.B))
Capítol 02 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XSS1	u	Partida Seguretat i Salut. Senyalització i prevenció

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

DOCUMENT V: PRESSUPOST.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	F2213870	m3	Piconatge de roca, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora (VINT EUROS AMB UN CENTIMS)	20,01 €
P-2	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DOS EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	2,50 €
P-3	G3J22G10	m3	Formació d'escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, d'una cara vista, col·locats amb pala carregadora, inclòs transport. Reblert del trasdós de l'escullera amb terres de la pròpia excavació. (VUITANTA-TRES EUROS AMB DOS CENTIMS)	83,02 €
P-4	GD571510	m	Cuneta tipus trepitjable, amb revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega. Inclou neteja i reblert de trasdos. (VINT EUROS)	20,00 €
P-5	XSS1	u	Partida Seguretat i Salut. Senyalització i prevenció (CINC-CENTS CINQUANTA EUROS)	550,00 €

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost
Capítol	01	ACTUACIÓ (4.1.b))
Capítol	01	Carretera de Solsona a Cambrils
Titol 3	01	DRENATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD571510	m	Cuneta tipus trepitjable, amb revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega. Inclou neteja i reblert de trasdos. (P - 4)	20,00	875,000	17.500,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.01.01**			**17.500,00**

Obra	01	Pressupost
Capítol	01	ACTUACIÓ (4.1.b))
Capítol	01	Carretera de Solsona a Cambrils
Titol 3	02	FORMACIÓ ESCULLERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 2)	2,50	381,000	952,50
2	F2213870	m3	Piconatge de roca, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora (P - 1)	20,01	40,000	800,40
3	G3J22G10	m3	Formació d'escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, d'una cara vista, col·locats amb pala carregadora, inclòs transport. Reblert del trasdós de l'escullera amb terres de la pròpia excavació. (P - 3)	83,02	690,880	57.356,86
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.01.02**			**59.109,76**

Obra	01	Pressupost
Capítol	01	ACTUACIÓ (4.1.b))
Capítol	02	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XSS1	u	Partida Seguretat i Salut. Senyalització i prevenció (P - 5)	550,00	1,000	550,00
TOTAL	**Capítol**		**01.01.02**			**550,00**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 03/10/22 Pàg.: 1

NIVELL 3: Capítol				Import
Capítol	01.01.01	Carretera de Solsona a Cambrils		76.609,76
Capítol	01.01.02	SEGURETAT I SALUT		550,00
Capítol	**01.01**	**ACTUACIÓ (4.1.b))**		**77.159,76**
			77.159,76	

NIVELL 2: Capítol				Import
Capítol	01.01	ACTUACIÓ (4.1.b))		77.159,76
Obra	**01**	**Pressupost**		**77.159,76**
			77.159,76	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost	77.159,76
			77.159,76

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		77.159,76
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 77.159,76.....		10.030,77
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 77.159,76.....		4.629,59
Subtotal		91.820,12
21 % IVA SOBRE 91.820,12.....		19.282,23
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	111.102,35

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT ONZE MIL CENT DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)

DOCUMENT II: PLÀNOLS.

ÍNDEX PLÀNOLS

1.-SITUACIÓ. E 1:50.000

2.-EMPLAÇAMENT. E 1:20.000

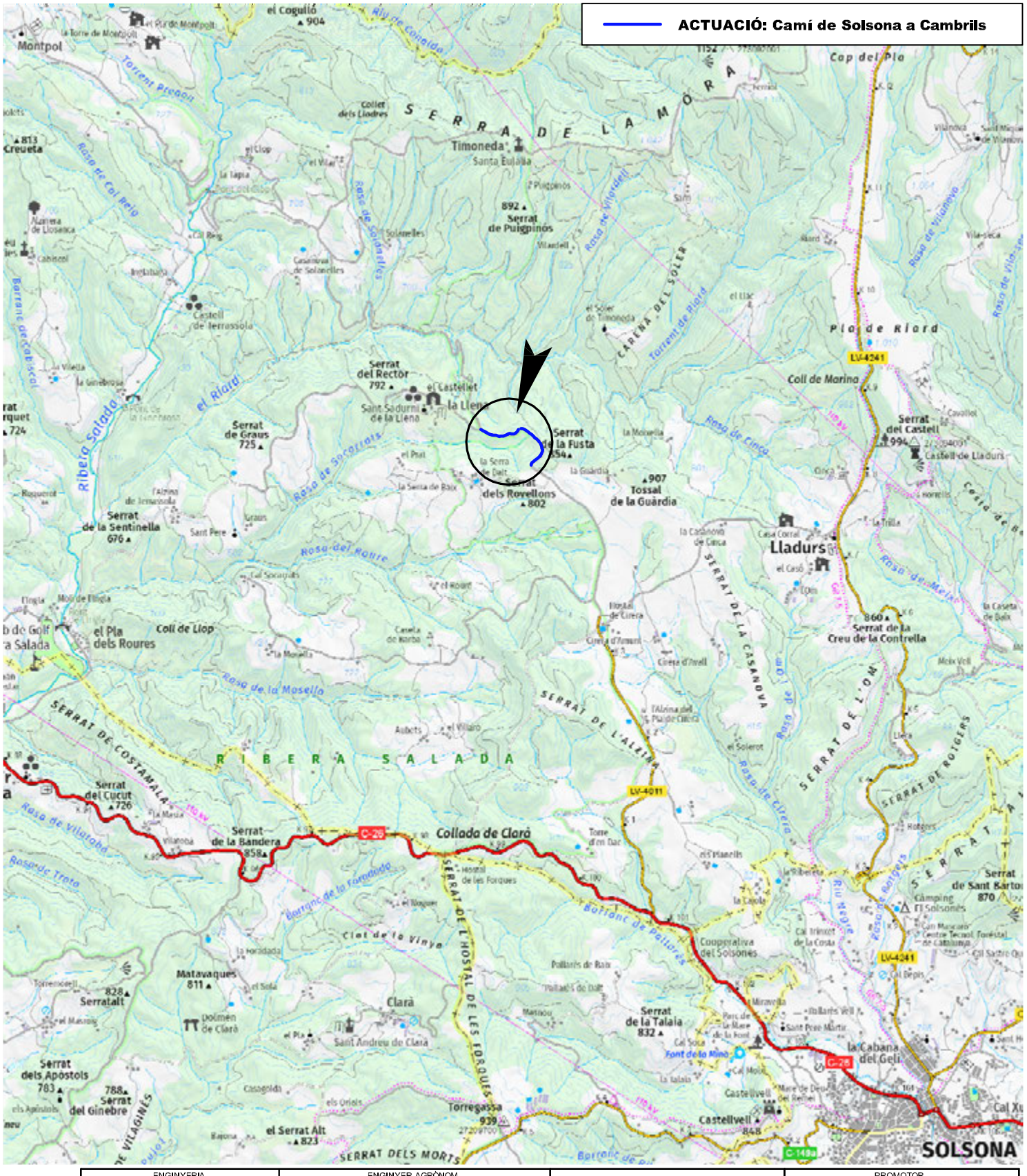
3.-CAMÍ DE SOLSONA A CAMBRILS. BASE MAPA TOPOGRÀFIC ICGC. E 1:3.000

3A.- CAMÍ DE SOLSONA A CAMBRILS. BASE ORTOFOTOMAPA ICGC. E 1:2.000

4.- DETALLS. E 1:100 I 1:50

5A.- DETALL ESCULLERES 1 I 2. CORBES DE NIVELL. MODEL D'ELEVACIONS 2X2 ICGC. E 1:500

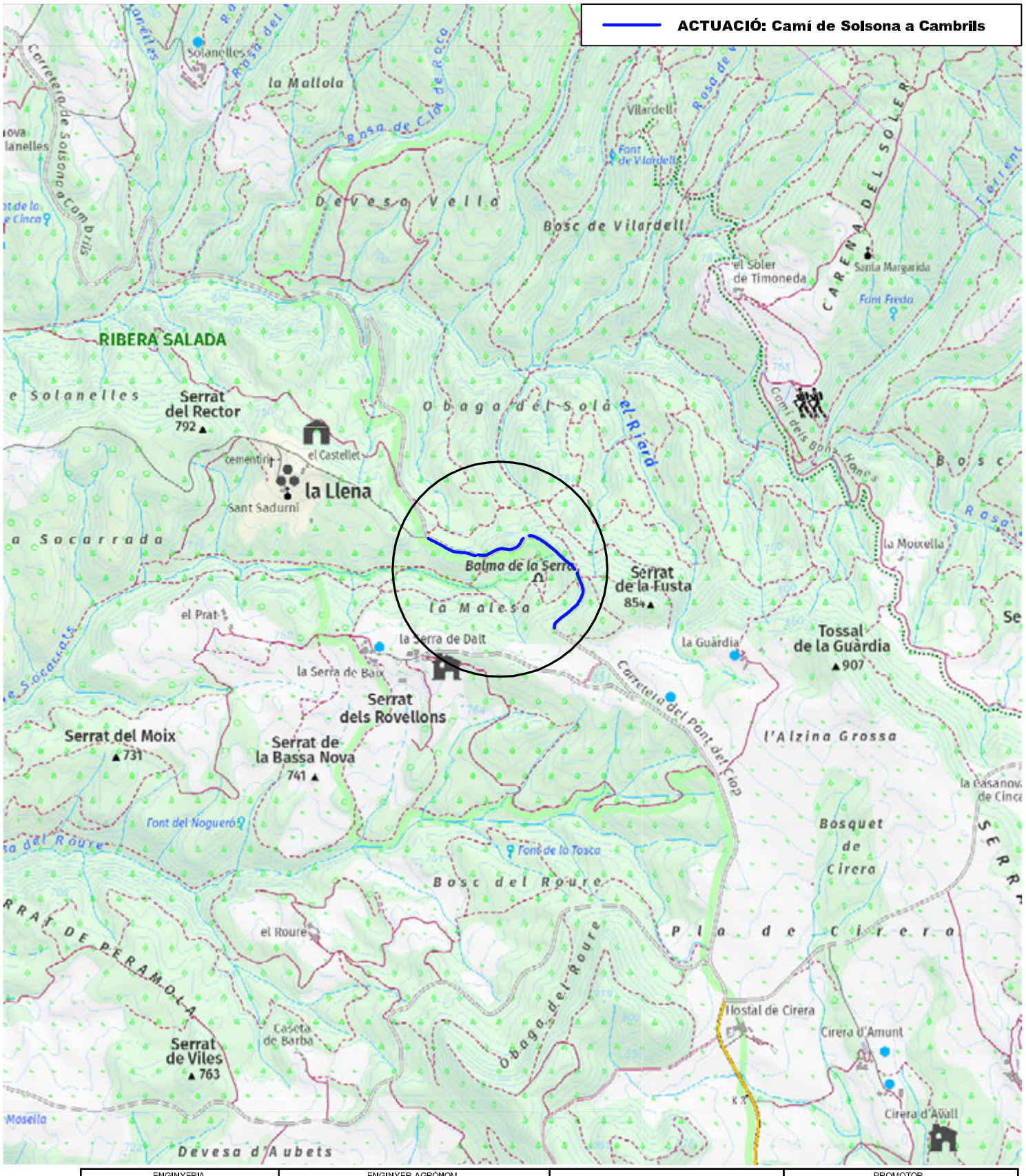
5B.- DETALL ESCULLERES 3 I 4. CORBES DE NIVELL. MODEL D'ELEVACIONS 2X2 ICGC. E 1:500



ENGINYERIA	ENGINYER AGRÒNOM		PROMOTOR
engiambi Enginyeria i Integració Ambiental, SLP	JOAN GARRIGA TORRES Enginyer Agrònom Col. Núm. 443 Master Gestió del Medi Ambient		AJUNTAMENT DE LLADURS

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES D'ACCÉS A NUCLIS RURALS HABITATS, ALS SERVEIS BÀSICS I A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES EN ÀREES RURALS I EN COMARQUES DE MUNTANYA, A LA CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS, AL T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)

DATA	SITUACIÓ	PLANOL	ESCALA	Nº PLANOL
ABRIL 2023	CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)	SITUACIÓ	1:50.000	01



ENGINYERIA	ENGINYER AGRÒNOM		PROMOTOR
engiambi Enginyeria i Integració Ambiental, SLP	JOAN GARRIGA TORRES Enginyer Agrònom Col. Núm. 443 Master Gestió del Medi Ambient		AJUNTAMENT DE LLADURS

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES D'ACCÉS A NUCLIS RURALS HABITATS, ALS SERVEIS BÀSICS I A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES EN ÀREES RURALS I EN COMARQUES DE MUNTANYA, A LA CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS, AL T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)

DATA	SITUACIÓ	PLANOL	ESCALA	Nº PLANOL
ABRIL 2023	CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)	EMPLAÇAMENT PLÀNOL TOPOGRÀFIC ICGC	1:20.000	02

ACTUACIÓ: Camí de Solsona a Cambrils

- CUNETA DE FORMIGÓ
- EVACUACIÓ D'AIGÜES
- ESCULLERA

ETRS89: 373200,4656836

CUNETA FORMIGÓ
195m

ETRS89: 373396,4656774

ESCULLERA 1
123m

CUNETA FORMIGÓ
200m

ESCULLERA 2
57m

ESCULLERA 3
40m

ESCULLERA 4
34m

ETRS89: 373669,4656806

CUNETA FORMIGÓ
220m

CUNETA FORMIGÓ
260m

ETRS89: 373684,4656492

Carretera de Solsona a Cambrils

Balma de la Serra

l a M a l e s a

ENGINYERIA	ENGINYER AGRÒNOM		PROMOTOR
engiambi Enginyeria i Integració Ambiental, SLP	JOAN GARRIGA TORRES Enginyer Agrònom Col. Núm. 443 Master Gestió del Medi Ambient		AJUNTAMENT DE LLADURS

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES D'ACCÉS A NUCLIS RURALS HABITATS, ALS SERVEIS BÀSICS I A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES EN ÀREES RURALS I EN COMARQUES DE MUNTANYA, A LA CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS, AL T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)

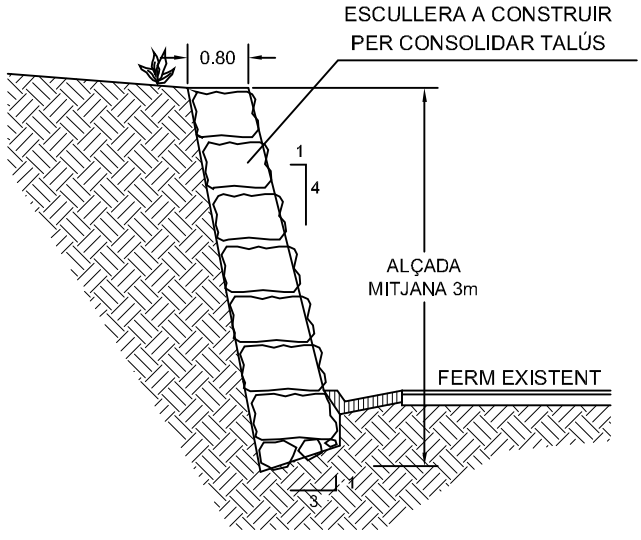
DATA	SITUACIÓ	PLANOL	ESCALA	Nº PLANOL
ABRIL 2023	CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)	ACTUACIÓ: CAMÍ DE SOLSONA A CAMBRILS MAPA TOPOGRÀFIC ICGC	1:2.000	03



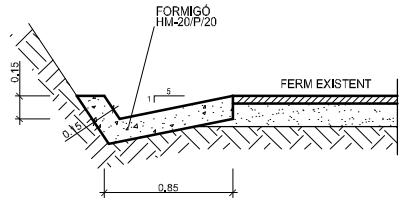
ENGINYERIA	ENGINYER AGRÒNOM		PROMOTOR
engiambi Enginyeria i Integració Ambiental, SLP	JOAN GARRIGA TORRES Enginyer Agrònom Col. Núm. 443 Master Gestió del Medi Ambient		AJUNTAMENT DE LLADURS

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES D'ACCÉS A NUCLIS RURALS HABITATS, ALS SERVEIS BÀSICS I A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES EN ÀREES RURALS I EN COMARQUES DE MUNTANYA, A LA CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS, AL T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)

DATA	SITUACIÓ	PLANOL	ESCALA	Nº PLANOL
ABRIL 2023	CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)	ACTUACIÓ: CAMÍ DE SOLSONA A CAMBRILS BASE ORTOFOTOMAPA ICGC	1:2.000	03A



DETALL SECCIÓ ESCULLERA TIPUS A CONSTRUIR
ESCALA 1/100

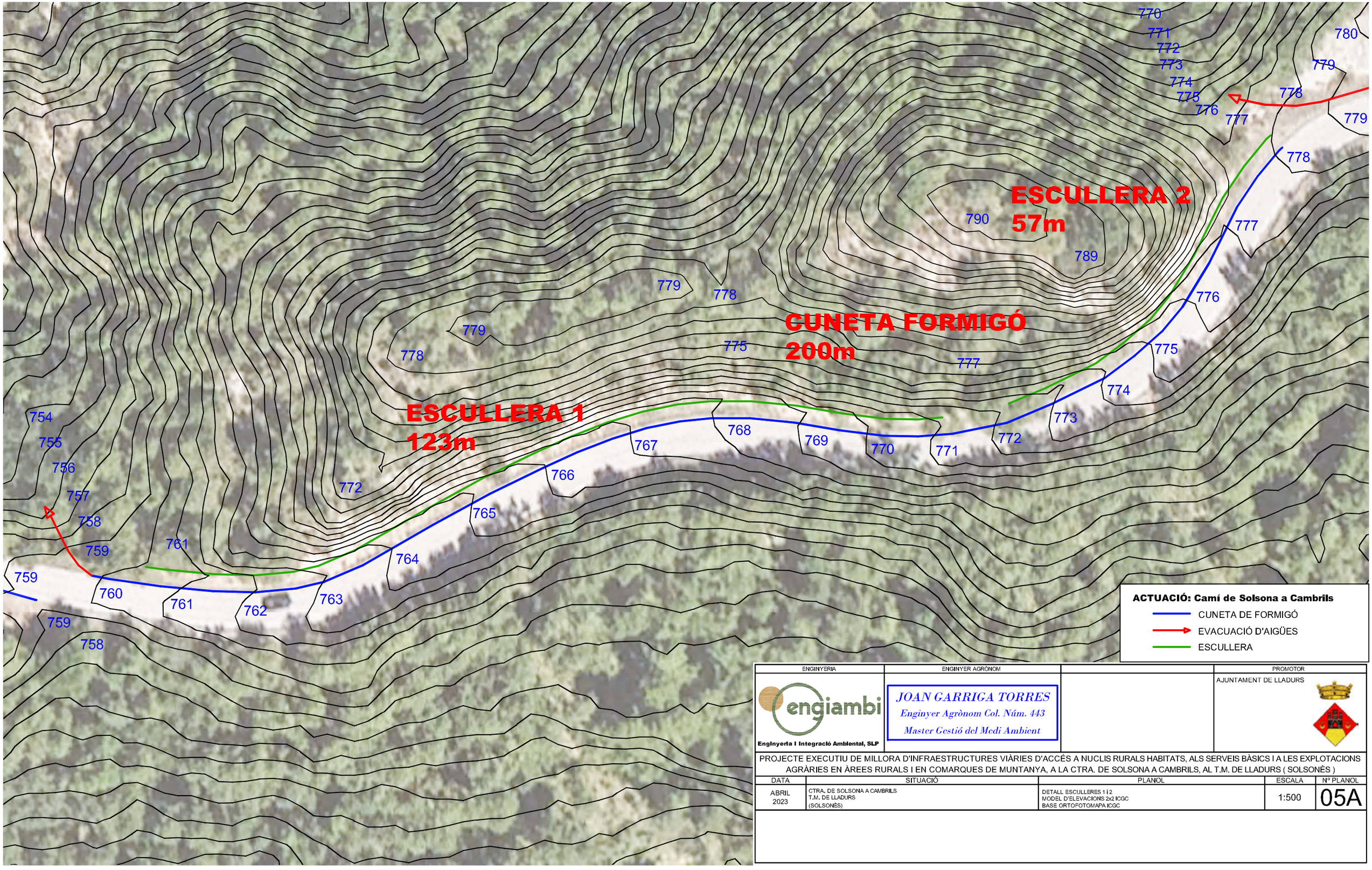


DETALLS CUNETA
ESCALA 1/50

ENGINYERIA	ENGINYER AGRÒNOM		PROMOTOR
engiambi Enginyeria i Integració Ambiental, SLP	*JOAN GARRIGA TORRES* *Enginyer Agrònom Col. Núm. 443* *Master Gestió del Medi Ambient*		AJUNTAMENT DE LLADURS

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES D'ACCÉS A NUCLIS RURALS HABITATS, ALS SERVEIS BÀSICS I A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES EN ÀREES RURALS I EN COMARQUES DE MUNTANYA, A LA CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS, AL T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)

DATA	SITUACIÓ	PLANOL	ESCALA	Nº PLANOL
ABRIL 2023	CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)	DETALLS	1:100 1:50	04



ENGINYERIA	ENGINYER AGRÒNOM		PROMOTOR
engiambi Enginyeria i Integració Ambiental, SLP	JOAN GARRIGA TORRES Enginyer Agrònom Col. Núm. 443 Master Gestió del Medi Ambient		AJUNTAMENT DE LLADURS

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES D'ACCÉS A NUCLIS RURALS HABITATS, ALS SERVEIS BÀSICS I A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES EN ÀREES RURALS I EN COMARQUES DE MUNTANYA, A LA CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS, AL T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)

DATA	SITUACIÓ	PLANOL	ESCALA	Nº PLANOL
ABRIL 2023	CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)	DETALL ESCULLERES 1 I 2 MODEL D'ELEVACIONS 2x2 ICGC BASE ORTOFOTOMAPA ICGC	1:500	05A

ESCULLERA 3
40m

ESCULLERA 4
34m

ESCULLERA 4
34m

ACTUACIÓ: Camí de Solsona a Cambrils

- CUNETA DE FORMIGÓ
- EVACUACIÓ D'AIGÜES
- ESCULLERA

ENGINYERIA	ENGINYER AGRÒNOM		PROMOTOR
engiambi Enginyeria i Integració Ambiental, SLP	JOAN GARRIGA TORRES Enginyer Agrònom Col. Núm. 443 Master Gestió del Medi Ambient		AJUNTAMENT DE LLADURS

PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES D'ACCÉS A NUCLIS RURALS HABITATS, ALS SERVEIS BÀSICS I A LES EXPLOTACIONS AGRÀRIES EN ÀREES RURALS I EN COMARQUES DE MUNTANYA, A LA CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS, AL T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)

DATA	SITUACIÓ	PLANOL	ESCALA	Nº PLANOL
ABRIL 2023	CTRA. DE SOLSONA A CAMBRILS T.M. DE LLADURS (SOLSONÈS)	DETALL ESCULLERES 3 i 4 MODEL D'ELEVACIONS 2x2 ICGC BASE ORTOFOTOMAPA ICGC	1:500	05B