

PROJECTE URBANÍSTIC PER A LA IMPLANTACIÓ D'UN PUMPTRACK I ADEQUACIÓ DEL SEU ENTORN

Ajuntament de Riudoms

PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7

PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS"

CP 43330, RIUDOMS - TARRAGONA

Juny 2026

Giovanna Mármol Romero | 48138460N | col·legiat núm. 82584 | gmarmol@coac.net | +34 633 82 08 62

RESUM DE L'ÍNDEX

I. MEMÒRIA.....	5
MG Dades generals.....	5
MG 1 Identificació i objecte del projecte	5
MG 2 Agents del projecte	5
MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials	6
MD Memòria Descriptiva.....	7
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	7
MD 2 Descripció del projecte	9
MC Memòria constructiva.....	12
MC 1 Obra civil	12
MC 2 Pumptrack	18
MN. Normativa aplicable.....	20
MN 1 Normativa tècnica general d'obres d'Urbanització	20
ANNEXOS	31
CONTROL DE QUALITAT	32
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	57
II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	66
DG 1. Informació i marc general	66
U 01 Situació i emplaçament	66
U 02 Planejament urbanístic	66
U 03 Justificació normativa i àmbit d'actuació	66
DG 2. Estat actual.....	66
U 04 Planta estat actual	66
U 05 Imatges estat actual	66
DG 3. Proposta	66
U 06 Intervencions prèvies. Proposta d'actuacions en límits i vegetació	66
U 07 Planta general d'ordenació	66
U 08 Planta replanteig	66
U 09 Planta detall elements	66
U 10 Proposta d'equipament urbà, tancament perimetral i enllumenat	66
U 11 Instal·lacions	66
U 12 Estudi lumínic	66
III. AMIDAMENTS I PRESSUPOST	67
IV. RESUM PRESSUPOST PER LOTS.....	81
V. CONDICIONS GENERALS DE L'OBRA.....	82
VI. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS	83
VII. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	261

Índex

I. MEMÒRIA.....	5
MG Dades generals.....	5
MG 1 Identificació i objecte del projecte	5
MG 2 Agents del projecte	5
MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials	6
MD Memòria Descriptiva.....	7
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	7
MD 1.1 Objecte del projecte.....	7
MD 1.2 Antecedents: condicions de l'emplaçament i de l'entorn físic	7
MD 1.3 Situació urbanística i qualificació del sòl.....	8
MD 2 Descripció del projecte	9
MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits	9
MD 2.2 Justificació de la solució adoptada	10
MD 2.3 Criteris de disseny i ordenació de l'espai.....	10
MD 2.4 Accessos i circulacions	10
MD 2.5 Tractament de l'arbrat i espais verds.....	11
MD 2.6 Elements complementaris.....	11
MC Memòria constructiva.....	12
MC 1 Obra civil	12
MC 1.1 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	12
MC 1.2 Moviment de terres i fonamentacions.....	12
MC 1.3 Paviments	12
MC 1.4 Tancaments i accessos.....	13
MC 1.5 Xarxes de serveis	14
MC 1.6 Enllumenat.....	15
MC 1.7 Mobiliari urbà.....	16
MC 1.8 Vegetació	16
MC 2 Pumptrack	18
MC 2.1 Implantació i preparació del terreny.....	18
MC 2.2 Configuració geomètrica del circuit.....	18
MC 2.3 Execució i acabats	18
MC 2.4 Drenatge i seguretat.....	19
MN. Normativa aplicable.....	20
MN 1 Normativa tècnica general d'obres d'Urbanització	20
ANNEXOS	31
CONTROL DE QUALITAT	32
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	57
Fitxa gestió de residus	57
Llistat de referència de gestors homologats de la província de Tarragona	65
II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	66
DG 1. Informació i marc general	66

U 01 Situació i emplaçament	66
U 02 Planejament urbanístic	66
U 03 Justificació normativa i àmbit d'actuació	66
DG 2. Estat actual	66
U 04 Planta estat actual	66
U 05 Imatges estat actual	66
DG 3. Proposta	66
U 06 Intervencions prèvies. Proposta d'actuacions en límits i vegetació	66
U 07 Planta general d'ordenació	66
U 08 Planta replanteig	66
U 09 Planta detall elements	66
U 10 Proposta d'equipament urbà, tancament perimetral i enllumenat	66
U 11 Instal·lacions	66
U 12 Estudi lumínic	66
III. AMIDAMENTS I PRESSUPOST	67
IV. RESUM PRESSUPOST PER LOTS	81
V. CONDICIONS GENERALS DE L'OBRA	82
VI. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS	83
VII. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	261

I. MEMÒRIA

MG DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Projecte:	Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumptrack i adequació del seu entorn
Objecte de l'encàrrec:	Projecte bàsic i executiu
Emplaçament:	Passeig dels Germans Nebot 79 i Carrer del Terral 7 Parcel·la d'equipaments 2 - PPR7, "EL CAMPÀS"
Municipi:	Riudoms CP 43330 - Tarragona
Referències cadastrals:	6858804CF3565H0001XR 6858802CF3565H0001RR

MG 2 Agents del projecte

Promotor:	AJUNTAMENT DE RIUDOMS CIF: P4313100B Carrer Major núm. 52 Riudoms CP 43330 - Tarragona
Arquitecte:	Nom: Giovanna Mármol Romero Nº col·legiat COAC: 82584 NIF: 48138460N Adreça: Carrer Arquebisbe Pere de Cardona núm. 2, 4A Telèfon: 633 82 08 62

MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

Estudi topogràfic:	No procedeix, ja que la intervenció s'executa sobre un terreny amb topografia coneguda i regular.
Estudi geotècnic:	No procedeix.
Estudi de seguretat i salut:	Redactat pel mateix arquitecte projectista
Estudi de gestió de residus de la construcció:	Redactat pel mateix arquitecte projectista
Control de qualitat:	Redactat pel mateix arquitecte projectista

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

MD 1.1 Objecte del projecte

El present projecte té per objecte definir i justificar les obres necessàries per a la implantació d'equipaments esportius a l'aire lliure consistent en un circuit tipus pumptrack, així com les actuacions d'urbanització i millora de l'espai públic associades: moviment de terres, tanca perimetral, enllumenat, mobiliari urbà, font d'aigua i tractament superficial del terreny.

Les obres es projecten dins del marc del Programa Municipal d'Equipaments Esportius de Proximitat, amb la finalitat d'oferir un espai segur, integrat i adaptat a diferents nivells d'edat i pràctica esportiva, tant de caràcter lúdic com d'iniciació.

El projecte inclou:

- L'adequació del terreny dins la parcel·la d'equipaments.
- La definició geomètrica i constructiva del circuit pumptrack.
- La urbanització complementària: tanca perimetral amb el carrer, enllumenat, bancs, papereres, aparcabicis, font i tractament de la franja verda lateral.

MD 1.2 Antecedents: condicions de l'emplaçament i de l'entorn físic

El projecte s'ubica a la parcel·la d'equipaments situada entre el Passeig dels Germans Nebot, 79 i el Carrer del Terral, 7, al terme municipal de Riudoms (Tarragona), dins l'àmbit del sector P.P.R.-7 "Campàs".

L'espai objecte d'actuació forma part d'un entorn urbà consolidat, de caràcter residencial i dotacional, i presenta una posició estratègica dins la trama urbana per la seva proximitat immediata a altres espais públics i equipaments municipals.

En particular, la parcel·la manté una relació directa amb l'Escola Cavaller Arnau, que s'ubica a l'est i sud-est de l'àmbit objecte de l'actuació, constituint un dels condicionants més rellevants de l'entorn, tant per la proximitat física com per la futura convivència d'usos.

Aquesta configuració determina un àmbit clarament vinculat a l'espai públic i als equipaments existents, i condiona tant la posició dels accessos com el tractament de la tanca, la relació amb l'arbrat existent i l'ordenació dels espais lliures.

La parcel·la presenta una topografia suau i essencialment regular, sense desnivells significatius que condicionin de manera determinant la implantació dels elements previstos. L'àmbit disposa d'arbrat i vegetació existent, així com d'una relació directa amb la vialitat i les voreres ja executades.

Les obres no afecten cap element catalogat ni patrimoni protegit.

MD 1.3 Situació urbanística i qualificació del sòl

L'àmbit objecte del present projecte es troba classificat com a sòl urbà i qualificat com a Sistema d'Equipaments (Clau 7), d'acord amb les Normes Subsidiàries de Planejament del municipi de Riudoms, aprovades en text refós el 20 d'abril de 1993.

És d'aplicació el Capítol IX – Equipament, que regula la definició, desenvolupament i condicions d'implantació dels sòls destinats a usos públics o col·lectius, permetent la implantació d'equipaments i instal·lacions d'interès públic, inclosos els de caràcter esportiu i recreatiu.

Així mateix, l'àmbit forma part del sector desenvolupat mitjançant el Pla Parcial Residencial P.P.R.-7 "Campàs", el qual estableix l'ordenació general del sector, les cessions urbanístiques previstes, els equipaments, les zones verdes, la vialitat i la xarxa viària projectada en el moment de la seva aprovació.

D'acord amb aquest planejament derivat, tant a la parcel·la d'Equipaments 1 (Clau 7) com a la parcel·la d'Equipaments 2B (Clau 7) existeixen reserves viàries previstes inicialment pel planejament, de superfícies 188,12 m² i 143,51 m², respectivament. Aquestes reserves no han estat materialitzades, atès que la urbanització definitiva del sector es va executar amb un traçat viari diferent del previst inicialment, actualment consolidat i plenament en servei, tal com reflecteixen la cartografia municipal vigent i la realitat física de l'entorn.

En conseqüència, el present projecte adopta com a referència la situació urbanística real executada, considerant aquestes reserves viàries com a espais funcionalment integrats dins l'àmbit dels equipaments, sense que aquesta circumstància alteri la qualificació urbanística ni el règim d'usos admesos.

La proposta incorpora, a més, una franja enjardinada existent situada al límit occidental de l'àmbit, amb l'objectiu de millorar la integració paisatgística del conjunt, generar una transició més natural amb l'espai públic adjacent i afavorir la continuïtat dels recorreguts i de les zones d'estada. Aquesta incorporació no comporta noves transformacions urbanístiques significatives, sinó que ordena i integra funcionalment un espai existent dins de l'actuació.

Com a resultat de la integració de les superfícies corresponents a les reserves viàries no executades, de la incorporació parcial de la parcel·la qualificada com a Equipaments 2B i de la franja enjardinada existent, l'àmbit global objecte del present projecte assoleix una superfície aproximada de 2.074,80 m².

L'actuació és plenament compatible amb la qualificació urbanística vigent i amb el règim d'usos propis del sistema d'equipaments, permetent la implantació d'una instal·lació esportiva a l'aire lliure i dels elements complementaris necessaris per al seu correcte funcionament i ús públic.

MD 2 Descripció del projecte

MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits

El present projecte planteja l'ordenació de la parcel·la d'equipaments com un espai esportiu i de lleure a l'aire lliure, estructurat a partir de la implantació d'un pumptrack, així com de l'adequació dels espais exteriors associats i dels elements d'urbanització necessaris per al seu correcte funcionament.

La proposta s'adapta a la configuració actual del terreny, optimitzant la plataforma existent i integrant els diferents usos en una ordenació coherent, funcional i accessible, amb una clara voluntat de continuïtat amb l'espai públic i els equipaments de l'entorn.

L'àmbit d'actuació té una superfície aproximada de 2.074,80 m², resultat de la incorporació de la parcel·la d'Equipaments 1 i de part de la parcel·la d'Equipaments 2B, així com de la integració funcional d'una franja enjardinada existent que reforça la continuïtat de l'espai públic.

Obra civil

L'actuació contempla les obres necessàries per a l'adequació del terreny i la urbanització bàsica de l'espai, incloent el moviment de terres, la definició de plataformes, la delimitació perimetral, les xarxes de serveis (enllumenat, sanejament i abastament d'aigua), el mobiliari urbà i el tractament de les zones verdes.

Aquesta intervenció se situa principalment als espais lliures de l'àmbit, on es resolen les àrees de circulació, estada i relació amb l'entorn urbà immediat, incorporant també els elements complementaris necessaris per al correcte ús de la instal·lació.

Es preveu igualment la integració de les franges corresponents a les antigues reserves viàries previstes pel planejament, mitjançant un tractament enjardinat que permet donar continuïtat a la vorera existent, ampliar l'espai útil del parc i millorar la integració paisatgística del conjunt.

La superfície destinada a espais lliures, circulacions, zones verdes i àrees complementàries és aproximadament de 1.100,80 m².

Pumptrack

El pumptrack es configura com l'element principal del projecte i s'ubica a l'extrem nord-est de l'àmbit, aprofitant la configuració existent del terreny per aconseguir una implantació funcional i una adequada integració amb la resta dels espais exteriors.

Es tracta d'un circuit tancat format per corbes peraltades, ondulacions i petits canvis de rasant que permeten el desplaçament dels usuaris principalment mitjançant l'aprofitament de la inèrcia generada pels moviments del cos, sense necessitat de pedaleig continu. El traçat es planteja com un espai de lleure actiu i iniciació esportiva, destinat a usuaris de diferents edats i nivells de pràctica amb bicicleta, patinet i altres elements de rodes en un entorn segur i controlat.

La configuració del circuit respon a criteris de funcionalitat, seguretat i accessibilitat d'ús, prioritzant un recorregut fluid, amable i adequat tant per a nivells d'iniciació com intermedis, afavorint un ús recreatiu, esportiu i familiar de la instal·lació.

La superfície aproximada destinada al pumptrack és de 974,00 m².

MD 2.2 Justificació de la solució adoptada

La proposta d'ordenació respon a criteris de funcionalitat, compatibilitat d'usos i optimització de l'espai disponible, atenent tant a les condicions físiques de la parcel·la com a la seva relació amb l'entorn immediat.

La implantació del pumptrack a l'extrem nord-est permet aprofitar la zona amb millors condicions geomètriques per al desenvolupament del circuit, alliberant la resta de l'àmbit per a la disposició dels espais complementaris i afavorint una lectura clara del conjunt.

La disposició dels espais lliures i de l'obra civil a la banda est, juntament amb la definició d'un nou accés des del lateral oest, permet una millor articulació de l'espai amb la vialitat existent. Aquest nou accés es planteja en substitució funcional de l'accés actual situat a l'extrem sud-oest, millorant la seva posició i relació amb el conjunt.

La solució adoptada permet optimitzar l'ús de la parcel·la, millorar les condicions d'accessibilitat i reforçar la coherència funcional de l'equipament.

MD 2.3 Criteris de disseny i ordenació de l'espai

El disseny del conjunt es basa en criteris de simplicitat, funcionalitat i integració en l'entorn urbà.

Es planteja un espai obert, de fàcil lectura i amb una distribució clara dels usos, evitant la fragmentació innecessària i afavorint la continuïtat visual i funcional entre els diferents àmbits.

Es prioritza la definició d'un recorregut perimetral que permeti la circulació i l'estada al voltant dels elements principals, així com la seva relació amb l'espai públic adjacent.

La implantació del pumptrack respon a criteris de compatibilitat i convivència, de manera que l'activitat pugui efectuar-se alhora que possibiliti un espai de lleure al mateix àmbit.

Els materials i solucions adoptades responen a criteris de durabilitat, manteniment reduït i adequació a l'ús intensiu propi d'un espai públic d'aquestes característiques.

MD 2.4 Accessos i circulacions

L'accés principal a l'àmbit es planteja des del lateral oest de la parcel·la, en una posició aproximadament centrada i en continuïtat amb la prolongació de l'avinguda Verge de Montserrat.

El nou accés es defineix mitjançant una obertura de la tanca que amplia l'ample de la vorera existent, evitant que l'accés es produeixi únicament a través de la secció mínima de pas i millorant les condicions d'entrada, espera i distribució dels usuaris.

Aquesta solució permet una transició més còmoda i segura entre l'espai públic i l'equipament, especialment en moments d'ús intensiu.

Actualment, l'accés es realitza des de l'extrem sud-oest de la parcel·la, el qual queda en una posició menys adequada en relació amb l'ordenació proposada i amb la distribució dels usos, motiu pel qual es planteja la seva substitució funcional pel nou accés.

A l'interior de l'àmbit es defineixen itineraris de circulació accessibles, que permeten el recorregut perimetral i la connexió entre els diferents elements del projecte, d'acord amb els criteris generals d'accessibilitat aplicables als espais públics urbanitzats.

MD 2.5 Tractament de l'arbrat i espais verds

El projecte té en compte la presència d'arbrat i vegetació existent com a element configurador de l'espai.

Es prioritza la conservació de l'arbrat existent, especialment aquell que no interfereix amb la implantació dels usos principals, integrant-lo dins la nova ordenació com a part del caràcter de l'espai.

No obstant això, es preveu l'eliminació puntual d'una part reduïda de l'arbrat i dels arbustos existents, especialment aquells situats al llarg de la tanca actual, que interfereixen amb la nova configuració de l'accés, la integració de la franja perimetral i el correcte funcionament dels espais projectats.

Aquesta actuació es planteja de manera mínima i justificada, i es definirà amb major precisió en la documentació constructiva, incloent la identificació dels elements afectats i, si escau, la seva substitució.

Les zones verdes es disposen com a espais de transició amb l'entorn urbà i com a elements d'acompanyament dels recorreguts i àrees d'estada, amb criteris de baix manteniment i integració paisatgística.

MD 2.6 Elements complementaris

El projecte incorpora una sèrie d'elements complementaris destinats a millorar l'ús i la funcionalitat de l'espai, entre els quals s'inclouen bancs, papereres, aparcabicis, font d'aigua i enllumenat exterior.

Aquests elements es disposen de manera coherent amb els accessos, recorreguts i zones d'estada, reforçant la funcionalitat de l'espai i facilitant el seu ús quotidià per part dels usuaris.

La seva definició concreta es desenvoluparà en els apartats corresponents del projecte, d'acord amb criteris de durabilitat, manteniment i adequació a l'ús previst.

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 1 Obra civil

MC 1.1 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

L'àmbit d'actuació correspon a un solar actualment sense edificació ni instal·lacions existents que requereixin enderroc o retirada prèvia. El terreny presenta una topografia pràcticament plana i un estat general de desús, amb presència puntual de vegetació espontània derivada del desús del solar i alguns elements arboris existents.

Els treballs previs previstos consisteixen principalment en el replanteig general de l'actuació, la neteja superficial i desbrossada de la vegetació existent, així com les tasques mínimes necessàries d'adequació del terreny per permetre la implantació dels diferents elements previstos al projecte.

Pel que fa a l'arbrat existent, es preveu únicament l'eliminació puntual d'alguns exemplars afectats directament per la implantació del circuit i dels recorreguts associats, segons es representa a la documentació gràfica del projecte. Així mateix, es preveu el trasplantament d'un exemplar d'olivera existent per tal de compatibilitzar-ne la conservació amb la implantació del pumtrack.

Atesa la configuració pràcticament plana del solar, no es plantegen moviments generals de terres ni regularitzacions globals de plataformes. Els moviments de terres previstos es concentren exclusivament en la configuració geomètrica pròpia del circuit de pumtrack, necessària per generar els peralts, ondulacions i variacions de rasant característiques del recorregut.

MC 1.2 Moviment de terres i fonamentacions

Els moviments de terres previstos dins l'actuació són puntuals i directament vinculats a la implantació dels diferents elements previstos al projecte. En aquest sentit, les excavacions principals corresponen a les necessàries per a la configuració geomètrica del circuit de pumtrack, així com a les rases puntuals requerides per a l'execució dels elements de fonamentació associats al tancament perimetral i a les diferents instal·lacions previstes.

La totalitat de les terres procedents de l'excavació i modelatge del circuit seran reutilitzades dins el mateix àmbit d'actuació per a la configuració dels peralts, ondulacions i variacions de rasant pròpies del pumtrack, evitant així la necessitat de transport de terres a abocador i minimitzant l'impacte ambiental associat a l'actuació.

Atesa la naturalesa de l'actuació i la configuració pràcticament plana del solar, no es preveuen grans moviments generals de terres ni l'execució de murs de contenció específics, més enllà de les adaptacions puntuals necessàries per a la correcta implantació dels diferents elements projectats.

MC 1.3 Paviments

Els paviments previstos dins l'àmbit d'actuació s'han definit atenent els diferents usos dels espais projectats, prioritzant criteris de funcionalitat, accessibilitat, durabilitat i integració paisatgística. La proposta diferencia les superfícies pavimentades existents objecte de reposició, les noves zones d'estada, els espais enjardinats i el sistema constructiu del circuit de pumtrack, adoptant en cada cas la solució més adequada segons les necessitats d'ús i manteniment.

Reposició del paviment de vorera existent

L'actuació contempla la reposició puntual del paviment de la vorera existent afectat per l'execució del nou accés al recinte. La reposició es realitza mitjançant panot prefabricat de formigó vibropressat, de característiques, dimensions, textura i acabat equivalents als existents, col·locat sobre la base corresponent per garantir la continuïtat funcional i estètica de la urbanització existent

Paviment estabilitzat de les zones d'estada

Les zones d'estada, itineraris interiors i espais complementaris es resolen mitjançant un paviment estabilitzat executat amb una capa de 15 cm de gruix de tot-u natural calcari, estabilitzat amb ciment i lligant polimèric tipus Greenfor Dust Plus "FORESA" o equivalent. El paviment s'estén i compacta fins assolir les condicions de resistència requerides, incorporant un tractament superficial antipols que garanteix la seva estabilitat, durabilitat i integració paisatgística amb l'entorn. L'acabat previst és de tonalitat marró sorra, coherent amb el caràcter natural de l'espai.

Delimitació de paviments mitjançant vorada metàl·lica

La zona enjardinada es delimita mitjançant vorada metàl·lica d'acer galvanitzat, que permet una separació física entre materials, assegura la correcta contenció del paviment estabilitzat i facilita el manteniment dels espais verds.

Zones enjardinades existents

Les zones enjardinades existents s'adapten puntualment a la nova ordenació de l'àmbit, mantenint l'arbrat i la vegetació compatibles amb la proposta. Les actuacions inclouen la regularització del terreny, la delimitació mitjançant vorada metàl·lica i les modificacions puntuals necessàries per permetre la implantació de les zones d'estada, els itineraris, l'equipament urbà i el nou accés al recinte, garantint una integració paisatgística coherent amb l'entorn.

Paviment específic circuit pumptrack

El circuit de pumptrack es resol d'acord amb el sistema constructiu específic definit pel fabricant especialitzat, incorporant les capes estructurals, paviments i acabats necessaris per garantir la funcionalitat, estabilitat, drenatge i durabilitat del recorregut. Les característiques constructives específiques del circuit es desenvolupen en el corresponent apartat de la memòria i en la documentació tècnica del fabricant.

MC 1.4 Tancaments i accessos

L'actuació preveu la substitució completa del tancament existent del solar amb l'objectiu d'adaptar-lo a la nova ordenació funcional del parc i als accessos previstos dins el conjunt esportiu.

Actualment, l'accés principal al recinte es produeix des del límit sud de la parcel·la. Amb la nova proposta, aquest accés es trasllada al lateral oest del solar, situant-se en una posició més centrada respecte de l'àmbit d'actuació i millorant l'accessibilitat i la distribució dels recorreguts interiors.

Aquest canvi respon principalment a criteris de funcionalitat, mobilitat interna i qualitat dels itineraris, permetent una millor distribució dels fluxos de persones i una relació més natural entre les diferents zones d'estada, el circuit de pumptrack i els espais complementaris previstos.

La nova configuració del tancament comporta també una reordenació funcional de l'àmbit útil interior del parc, incorporant una petita franja actualment destinada a espai verd i arbrat perimetral que, atesa la seva configuració i ús residual, s'integra funcionalment dins del recinte de l'equipament. Aquesta actuació permet optimitzar la superfície disponible i millorar la funcionalitat general del conjunt sense afectar significativament la qualitat dels espais lliures existents.

El nou tancament perimetral es resol mitjançant una tanca metàl·lica tipus reixa electrosoldada galvanitzada i plastificada, formada per panells rígids de barres verticals i horitzontals, recolzats sobre pals metàl·lics galvanitzats ancorats al terreny mitjançant daus de formigó, incloent tots els elements de fixació i rigidització necessaris per garantir-ne l'estabilitat, la durabilitat i el correcte comportament en ambient exterior.

La proposta incorpora també una porta metàl·lica d'accés de doble fulla, integrada dins del mateix sistema de tancament i amb una amplada aproximada de 2,00 m, destinada tant a l'accés habitual dels usuaris com a les tasques puntuals de manteniment i servei del recinte.

La tipologia del tancament s'ha seleccionat amb criteris de continuïtat i integració respecte dels equipaments existents de l'entorn, mantenint una imatge homogènia, funcional i de fàcil manteniment pròpia dels espais públics municipals.

MC 1.5 Xarxes de serveis

L'actuació incorpora les instal·lacions bàsiques necessàries per al correcte funcionament del nou equipament, resolent les xarxes de drenatge, abastament d'aigua, reg i enllumenat exterior mitjançant la connexió a les infraestructures municipals existents i l'adaptació dels serveis afectats.

Les noves canalitzacions s'executen soterrades sempre que és necessari, minimitzant l'afectació sobre els paviments existents i garantint la integració amb la urbanització del parc.

Drenatge i evacuació d'aigües pluvials

L'evacuació de les aigües pluvials del circuit de pumptrack es resol mitjançant el sistema de drenatge propi previst dins del projecte tècnic especialitzat del fabricant, que recull els punts baixos del recorregut i condueix les aigües fins al punt de connexió exterior previst.

A partir d'aquest punt, el present projecte desenvolupa la xarxa general d'evacuació, incorporant també la recollida de les aigües procedents de la font prevista al parc. Ambdues conduccions conflueixen en un únic col·lector soterrat que es dirigeix fins al punt natural de desguàs existent situat al límit sud de l'àmbit, aprofitant el barranc adjacent com a punt final d'evacuació.

Per executar aquesta connexió es preveu l'obertura puntual de rasa en vorera i calçada, així com la posterior reposició íntegra dels paviments afectats, mantenint les característiques i acabats originals de la urbanització existent.

Connexions a les xarxes existents

L'actuació aprofita les infraestructures municipals existents per donar servei al nou equipament.

L'alimentació d'aigua potable de la nova font es realitza mitjançant connexió al punt de subministrament existent situat al sector nord de l'àmbit.

Igualment, les noves instal·lacions elèctriques destinades a l'enllumenat exterior es connecten a la línia existent d'enllumenat públic, mitjançant les corresponents canalitzacions soterrades fins a les noves columnes de projectors.

Adaptació del sistema de reg

La intervenció contempla l'adaptació de la xarxa de reg existent per compatibilitzar-la amb la nova ordenació del parc.

Les canonades soterrades afectades pel nou accés i pels espais d'estada es desplacen i es reposicionen mantenint el seu funcionament, mentre que els trams superficials existents s'ajusten al nou traçat paisatgístic fins a reconnectar-se amb l'arqueta de reg existent situada al sector sud-oest del recinte.

Canalitzacions de serveis

Les diferents xarxes soterrades (pluvials, aigua potable, reg i enllumenat) s'executen mitjançant rases independents o compartides quan la compatibilitat tècnica ho permet, respectant les separacions reglamentàries entre serveis.

Les rases inclouen l'excavació, llit de suport, proteccions, reblert, compactació i reposició dels paviments afectats, garantint la correcta integració de les instal·lacions dins la urbanització existent.

MC 1.6 Enllumenat

L'actuació incorpora un nou sistema d'enllumenat exterior dissenyat d'acord amb l'estudi lumínic específic del projecte, amb l'objectiu de garantir unes condicions adequades d'il·luminació per a l'ús segur del circuit de pumptrack i dels espais associats. El sistema incorpora un dispositiu de temporització programable que n'interromp automàticament el funcionament en horari nocturn, optimitzant el consum energètic i reduint la contaminació lumínica.

Criteris generals d'il·luminació

L'enllumenat s'ha dissenyat prioritzant la il·luminació funcional del circuit de pumptrack, evitant emissions innecessàries cap a l'entorn i optimitzant el consum energètic.

La distribució dels projectors permet obtenir una il·luminació uniforme sobre el recorregut, reduint les zones d'ombra i millorant la seguretat dels usuaris.

Implantació de lluminàries

El sistema està format per dues columnes metàl·liques sobre les quals s'instal·len els projectors definits a l'estudi lumínic.

La seva implantació respon a criteris d'eficiència, manteniment i mínima afectació sobre els espais lliures del parc.

Canalitzacions i connexions

L'alimentació elèctrica de les noves columnes es realitza mitjançant derivació de la línia existent d'enllumenat públic, executant les corresponents canalitzacions soterrades entre el punt de connexió i cadascun dels nous suports.

L'actuació inclou l'obertura de rasa, la instal·lació dels conductes i cablejat, així com la reposició dels paviments afectats un cop finalitzats els treballs.

MC 1.7 Mobiliari urbà

L'actuació incorpora el mobiliari urbà necessari per complementar el funcionament del nou espai públic, prioritzant elements robustos, de baix manteniment i coherents amb la resta del mobiliari municipal.

Bancs

Es disposen bancs distribuïts estratègicament a les zones d'estada, orientats cap al circuit de pumptrack i als espais enjardinats.

Papereres

Es col·loquen papereres en punts estratègics dels recorreguts principals per facilitar el manteniment i fomentar el correcte ús de l'espai públic.

Aparcabicicletes

S'instal·len aparcabicicletes metàl·lics prop de l'accés principal per facilitar l'estacionament ordenat de bicicletes dels usuaris, i a la zona d'estada a sud.

Font

S'incorpora una font d'aigua potable connectada a la xarxa municipal existent, situada en una zona accessible i integrada dins dels recorreguts principals del parc.

Criteris d'implantació

La ubicació dels diferents elements respon a criteris de funcionalitat, accessibilitat universal, manteniment i integració paisatgística, evitant interferències amb els recorreguts principals i amb el funcionament del circuit.

MC 1.8 Vegetació

L'actuació prioritza la conservació del patrimoni vegetal existent, limitant les intervencions exclusivament a aquells elements afectats per la nova ordenació del parc.

Conservació de l'arbrat existent

Es manté la major part de l'arbrat existent, adoptant les mesures de protecció necessàries durant l'execució de les obres.

Eliminació puntual d'elements afectats

S'eliminen únicament els arbustos i elements vegetals que interfereixen amb el nou accés, les zones d'estada i la implantació del nou equipament, minimitzant l'afectació sobre el conjunt enjardinat.

Adaptació de la franja verda

La franja enjardinada existent es reordena parcialment per adaptar-la a la nova configuració del parc, incorporant nous espais d'estada, itineraris i mobiliari urbà, mantenint en tot moment el caràcter verd de l'àmbit.

Trasplantament i reposició vegetal

Es preveu el trasplantament de l'olivera existent afectada per la nova ordenació, ubicant-la dins del mateix recinte sempre que les condicions agronòmiques ho permetin. Igualment, es realitzaran les tasques de regularització, reposició puntual i condicionament de les zones verdes necessàries per garantir la correcta integració paisatgística del conjunt.

MC 2 Pumptrack

MC 2.1 Implantació i preparació del terreny

El circuit de pumptrack s'implanta a l'extrem nord-est de l'àmbit d'actuació, en la zona amb millors condicions d'encaix i aprofitament dins de la parcel·la, permetent alhora una correcta relació amb els accessos, els espais lliures i la resta d'elements del projecte.

Prèviament a l'execució del circuit, es duen a terme els treballs de neteja, desbrossat i adequació del terreny, així com la preparació de la base mitjançant aportació, estesa i compactació de material granular en les zones necessàries. Aquesta operació permet configurar la plataforma sobre la qual es formarà el traçat i els diferents volums del circuit.

La implantació té en compte la geometria de la parcel·la, les distàncies a la tanca perimetral i la necessitat de mantenir un pas i una relació funcional amb l'espai perimetral, així com la compatibilitat amb la resta d'usos previstos a l'àmbit.

MC 2.2 Configuració geomètrica del circuit

El circuit es configura com un recorregut tancat, continu i en un únic sentit de circulació, dissenyat per afavorir el desplaçament dels usuaris mitjançant la inèrcia del cos i del vehicle, sense necessitat de pedaleig continu.

El traçat projectat desenvolupa un circuit compacte i complet, amb una superfície d'implantació aproximada de 974 m², i incorpora cinc corbes de diferent tipus i quatre rectes amples i llargues, resoltes de manera que el conjunt resulti fluid, ràpid i segur.

La configuració geomètrica incorpora:

- 5 corbes peraltades, amb diferents radis i intensitats, que permeten la continuïtat del moviment i l'absorció de velocitat.
- 4 rectes principals, que articulen el recorregut i permeten el desenvolupament de la seqüència d'obstacles.
- Ondulacions successives (dubies), que faciliten el bombeig i la generació de velocitat per inèrcia.
- Petits salts i canvis de rasant, integrats dins les rectes i transicions del circuit.
- Talussos i plans superiors de corba, que defineixen la secció funcional del traçat.

L'amplada aproximada de la banda de circulació és d'uns 2,00 m, permetent una utilització còmoda i segura per part dels usuaris. Les diferents peces del circuit es combinen amb l'objectiu d'obtenir una traça equilibrada entre fluïdesa, seguretat i interès tècnic.

El circuit es destina principalment a un ús lúdic i d'iniciació, especialment per a infants, joves i usuaris no professionals, tot i que la seva configuració permet també l'ús per part d'usuaris amb major nivell d'habilitat. El disseny busca, per tant, una solució apte per a diferents edats i nivells, sense arribar a plantejar-se com una instal·lació de caràcter exclusivament competitiu.

MC 2.3 Execució i acabats

La construcció del circuit es resol mitjançant la formació prèvia del traçat en terres, la seva compactació i perfilat, i la posterior execució de la banda de rodadura amb mescla bituminosa en calent.

En una primera fase es defineixen els volums del circuit en terres, generant les corbes, ondulacions, petits salts i talussos previstos al traçat. Aquest procés inclou l'aportació de material de base, l'estesa, la compactació i el perfilat necessari fins a obtenir la geometria projectada.

En una segona fase s'executa la capa de rodadura, incloent els carrils, el pla superior de les corbes i els talussos corresponents, mitjançant paviment bituminós continu, degudament estès, compactat i acabat.

En una tercera fase es realitza el tractament superficial de la totalitat de la banda de rodadura mitjançant una capa de slurry color asfalt, amb l'objectiu de millorar la durabilitat de la superfície i les condicions de lliscament i rodament, especialment per a usuaris amb rodes de menor diàmetre.

El conjunt es completa amb la senyalització horitzontal del sentit de circulació i amb la col·locació del cartell informatiu amb les normes d'ús. Les zones interiors del circuit es mantenen amb acabat de terra, contribuint a la integració del traçat dins l'espai lliure del parc.

MC 2.4 Drenatge i seguretat

El circuit es projecta garantint una correcta evacuació de les aigües pluvials, tant per la pròpia configuració geomètrica de les pendent com per la disposició puntual de tubs de drenatge en les zones necessàries, evitant així l'acumulació d'aigua a les illes interiors o en punts baixos del recorregut.

A nivell de seguretat, el traçat manté una relació controlada amb els límits de la parcel·la i amb els elements perimetrals, preservant els espais de separació necessaris entre el circuit i la tanca o la resta d'usos del parc.

La disposició del circuit dins l'àmbit permet mantenir una relació adequada amb l'espai perimetral, tant pel que fa a la circulació de vianants com a la percepció i control visual del conjunt, afavorint una integració segura dins l'espai públic.

MN. NORMATIVA APLICABLE

MN 1 Normativa tècnica general d'obres d'Urbanització

Pel que fa a la normativa tècnica, els projectes de disseny d'espais urbans no disposen d'un cos tan estructurat com el de l'edificació. Aquest document inclou tant textos reglamentaris com altres que no són normatius.

El marc normatiu actual de l'urbanisme es basa, a Catalunya, en la Llei d'Urbanisme i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit europeu, estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 2024/3110 i el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda, la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de les obres d'urbanització, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com el control de qualitat i la gestió de residus. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals (només especificades per a projectes a Barcelona). També s'han afegit en color gris les especificacions tècniques d'empreses subministradores.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granat: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

Color gris: Especificacions d'empreses subministradores

Aspectes generals

Text refós de la Llei d'urbanisme

Decret Legislatiu 1/2010 (DOGC 05/08/2010) i les seves posteriors modificacions

Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme

Llei 3/2012 (DOGC 29/02/2012) i les seves posteriors modificacions

Reglament d'urbanisme

Decret 305/2006 (DOGC 24/07/2006) i les seves posteriors modificacions

Mobilitat

Llei 9/2003 (DOGC 27/06/2003) i la seva posterior modificació

Regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada

Decret 344/2006 (DOGC 30/10/2006)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions (només d'aplicació als espais exteriors adscrits als edificis)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions. Derogat parcialment pel Reglament (UE) 2024/3110

Ordenances municipals

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 11/05/2007) i la seva posterior modificació

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

Orden TMA/851/2021 (BOE 06/08/2021)

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

Decret 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

Seguretat en cas d'incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI.

RD 164/2025, (BOE: 10/04/2025) i les seves posteriors modificacions

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis, SPs

Ordre INT/324/2012 (DOGC 25/10/2012)

Ordre ISP/19/2025, ISP/20/2025 i ISP/28/2025 (DOGC 24/02/2025, 03/03/2025)

Mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions, sense continuïtat immediata amb la trama urbana

Llei 5/2003 (DOGC 08/05/2003) i les seves posteriors modificacions

Decret 123/2005 (DOGC 16/06/2005) (desplegament de la Llei 5/2003)

Ordenança reguladora de les condicions de protecció contra incendis de Barcelona, OMCPi 2008 (només per a projectes a Barcelona)

Contaminació acústica

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 11/07/2002) i les seves posteriors modificacions

Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

Decret 176/2009 (DOGC 16/11/2009) i les seves posteriors modificacions

Carreteras

Norma 6.1-IC: “Secciones de firme” de la Instrucción de Carreteras

Norma 6.3-IC: “Rehabilitación de firmes” de la Instrucción de Carreteras

Norma 3.1-IC: “Trazado” de la Instrucción de Carreteras

Norma 5.2-IC: “Drenaje superficial” de la Instrucción de Carreteras

Norma 8.2-IC: “Marcas viales” de la Instrucción de Carreteras

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona (només per a projectes a Barcelona)

Instal·lacions urbanes

Procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada

Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona (només per a projectes a Barcelona)

(BOP 22/05/1991) i les seves posteriors modificacions

Recollida de residus urbans

Llei de residus i de terres contaminats per a una economia circular

Llei 7/2022 (BOE 24/12/2022)

Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals a Catalunya (PINFRECAT20)

RD 209/2018 (BOE 16/04/2028)

Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

RD 210/2018 (BOE 16/04/2028)

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions (només per a espais exteriors adscrits a edificis)

Xarxes de proveïment d'aigua potable

Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas

RD 849/1986 (BOE 30/04/1986) i les seves posteriors modificacions

RD 606/2003 (BOE 06/06/2003) de modificació del RD 849/1986

Texto refundido de la Ley de aguas

Real Decreto Legislativo 1/2001 (BOE 24/07/01) i les seves posteriors modificacions

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

RD 3/2023, de 10 de gener (BOE 11/01/2023)

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

RD 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Orden 28/07/1974(BOE 02/10/1974 i 03/10/1974 respectivament)

Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

Decret Legislatiu 3/2003 (DOGC 21/11/2003) i les seves posteriors modificacions

Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua (només per a projectes a Barcelona)

(BOPB 20/11/2012) i les seves posteriors modificacions

Ordenança General del Medi Ambient Urbà del municipi de Barcelona. Títol 5: Gestió d'aigües. Cap. 1. Captació, distribució i consum d'aigua per al consum humà (només per a projectes a Barcelona)

(BOP 02/05/2011)

Xarxes de sanejament

Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas

Real Decreto-Ley 11/1995 (BOE 30/12/1995)

RD 509/1996 (BOE 29/03/96) de desenvolupament del RD-Ley 11/1995

“Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones”.

Orden 15/09/1986 (BOE 23/09/1986) i les seves posteriors correccions d'errades

Reglament dels serveis públics de sanejament

Decret 130/2003 (DOGC 29/05/2003) i les seves posteriors modificacions

Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals (Àrea metropolitana de Barcelona) (només per a projectes a Barcelona)

(BOP 03/02/2015) i les seves posteriors modificacions

Ordenança del Medi Ambient de Barcelona. Títol 5: Gestió d'aigües. Cap. 2. Ús del sistema de sanejament d'aigües residuals i pluvials (només per a projectes a Barcelona)

(BOP 02/05/2011) i les seves posteriors modificacions

Xarxes de distribució de gas canalitzat

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias.

ITC-ICG 01 Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

Real Decreto 919/2006 (BOE 04/09/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos

Ordre 18/11/1974 (BOE 06/12/1974) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE 21/11/73) i les seves posteriors modificacions

Derogat en tot allò que contradigui o s'oposi al que es disposa el RD 919/2006

Especificacions de les companyies subministradores

Xarxes de distribució d'energia elèctrica

General

Ley de Sector Eléctrico

Ley 24/2013 (BOE 27/12/2013) i les seves posteriors modificacions

Actividades de transporte, distribución comercialización de instalaciones de energía eléctrica

Real Decreto 1955/2000 (BOE 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions

Alta tensió

Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

Real Decreto 223/2008 (BOE 19/03/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 337/2014 (BOE 09/06/2014) i les seves posteriors modificacions

Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa

LRZ001 Línies aèries d'alta tensió > 36 kV

KRZ001 Línies soterrades d'alta tensió > 36 kV

NRZ101 Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Generalitats

NRZ102 Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Consumidors en alta i mitja tensió

Resolució 5/12/2018 (BOE 28/12/2018)

Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.

NTP - LAMT Línies aèries de mitjana tensió

NTP - LSMT Línies subterrànies de mitjana tensió

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC núm. 4827 de 22/02/2007) i les seves posteriors modificacions

Baixa tensió

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión

ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión

ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución

ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior

ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión

ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

Real Decreto 842/2002 (BOE núm. 224 18/09/2002) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos»

Real Decreto 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i les seves posteriors modificacions

Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa

NRZ101 Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Generalitats

NRZ103 Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Consumidors en baixa tensió

NRZ104 Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Generadors en baixa tensió

Resolució 5/12/2018 (BOE 28/12/2018)

Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió

NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/02/2007)

Generació fotovoltaica

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión.

ITC BT-40 Instalaciones generadores de baja tensión

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa

NRZ105 Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució. Generadors de baixa tensió

Resolució 5/12/2018 (BOE 28/12/2018)

Centres de transformació

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 337/2014 (BOE 09/06/2014) i les seves posteriors modificacions

Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolución 19/06/1984 (BOE 26/06/1984)

Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa

NRZ104 Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Generadors en alta i mitja tensió

NRZ105 Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Generadors en baixa tensió

Resolució 5/12/2018 (BOE 28/12/2018)

Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

NTP - CT Centres de transformació en edificis

NTP - CTR Centres de transformació l'entorn rural

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/02/2007)

Enllumenat públic

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07

Real Decreto 1890/2008 (BOE 19/11/2008) i posterior modificació

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior

Real Decreto 842/2002(BOE 18/09/2002) i les seves posteriors modificacions

Ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC núm. 3407 de 12/06/2001) i les seves posteriors modificacions

Decret 190/2015, (DOGC núm. 6944 de 27/08/2015) i les seves posteriors modificacions

Xarxes de telecomunicacions

Ley General de Telecomunicaciones

Ley 11/2022 (BOE 29/06/2022) i la seva posterior correcció d'errades. Deroga parcialment la Ley 9/2014 (BOE 10/05/2015)

Esquema nacional de Seguridad de redes y servicios 5G

RD 443/2024 (BOE 01/05/2024)

Especificacions tècniques de les Companyies subministradores

Control de qualitat

Disposiciones para la comercialización de los productos de construcción

Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024)

Reglament (UE) n° 305/2011 (DOUE: 04/04/2011). Derogat parcialment pel Reglament (UE) 2024/3110

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021) i la seva correcció d'errors

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) i les seves posteriors modificacions

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

UC-85 recomendaciones sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008 (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018 (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022 (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017 (BOE 21/10/2017)

Relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

RD 9/2005 (BOE: 18/01/2005)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009 (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 89/2010 (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

Utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició

ORDRE ACC/9/2023 (DOGC 26/01/2023)

ANNEXOS

CONTROL DE QUALITAT

Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumptrack i adequació del seu entorn

32 / 279

CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

Extracte dels diferents DBs sobre el control de qualitat **CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.**

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
 - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
 - Certificat de garantia del fabricant
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:

- Control de moviments de l'excavació.
- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:

- Control del nivell freàtic.
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:

- Segons norma UNE EN 1537:2001

2. SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indici que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)
- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

3.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
 - o Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control a nivell reduït:
 - Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
 - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
 - És l'únic vàlid per a formigó pretensat.
 - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
 - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

3.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
 - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
 - Existència de control extern.
 - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
 - Sistema de qualitat propi del constructor.
 - Existència de control extern.
 - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

4. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre té un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.

Control de qualitat de muntatge i execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de l'apuntament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltos
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntament

Control de qualitat de l'obra acabada

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
 - Memòria de fabricació
 - Plànols de taller
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
 - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
 - Qualificació del personal
 - Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
 - Memòria de muntatge
 - Plans de muntatge
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

6. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
 - Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
 - Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
 - Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
 - Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

7. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FUSTA

Subministrament i recepció dels productes:

- Identificació del subministrament amb caràcter general:
 - Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
 - Data i quantitat del subministra
 - Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
 - Fusta serrada:
 - a) Espècie botànica i classe resistent.
 - b) Dimensions nominals
 - c) Contingut d'humitat
 - Tauler:
 - a) Tipus de tauler estructural.
 - b) Dimensions nominals
 - Element estructural de fusta encolada:
 - a) Tipus d'element estructural i classe resistent
 - b) Dimensions nominals
 - c) Marcat
 - Elements realitzats a taller:
 - a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament
 - b) Dimensions nominals
 - Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:
 - a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.
 - Elements mecànics de fixació:
 - a) Tipus de fixació
 - b) Resistència a tracció de l'acer
 - c) Protecció front a la corrosió
 - d) Dimensions nominals
 - e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.

Control de recepció en obra:

- Comprovacions amb caràcter general:
 - Aspecte general del subministrament
 - Identificació del producte
- Comprovacions amb caràcter específic:
 - Fusta serrada
 - a) Espècie botànica
 - b) Classe resistent
 - c) Toleràncies en les dimensions
 - d) Contingut d'humitat
 - Taulers:
 - a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat
 - b) Toleràncies en les dimensions
 - Elements estructurals de fusta laminada encolada:
 - a) Classe resistent

- b) Toleràncies en les dimensions
- Altres elements estructurals realitzats en taller:
 - a) Tipus
 - b) Propietats
 - c) Toleràncies dimensionals
 - d) Planeïtat
 - e) Contrafletxes
- Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
 - a) Certificació del tractament
- Elements mecànics de fixació:
 - a) Certificació del material
 - b) Tractament de protecció
- Criteri de no acceptació del producte

8. TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

9. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del “Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio”.

Subministra i recepció de productes:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Es comprovarà la existència de marcat CE.
- Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el “REAL DECRETO 312/2005”, de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

Control d'execució en obra:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.
- Comprovar característiques dels detectors, pulsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.
- Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.
- Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de manega i sprinklers: característiques i muntatge.
- Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació y muntatge.
- Prova hidràulica de la xarxa de manegues i sprinklers.
- Prova de funcionament dels detectors i de la central.
- Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

10. SUBSISTEMES D'AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Subministrament i recepció de productes:

- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.
- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.
- Les fibres minerals duren el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

11. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

12. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)".

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.
- Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.
- Característiques i muntatge de les calderes.
- Característiques i muntatge dels terminals.
- Característiques i muntatge dels termòstats.
- Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.
- Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

13. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Replanteig i ubicació de maquines.
- Replanteig i traçat de canonades i conductes.
- Verificar característiques de maquines climatitzadores, fan-coils i refredadores.
- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.
- Verificar característiques i muntatge dels elements de control.
- Proves de pressió hidràulica.
- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.
- Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.
- Connexió a quadres elèctrics.
- Proves de funcionament (hidràulica i aire).
- Proves de funcionament elèctric.

14. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
 - Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
 - Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
 - Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
 - a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
 - b) Obtenció del cabdal exigít a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
 - c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
 - d) Mesura de temperatures a la xarxa.
 - e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.
- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

15. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE GAS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de gas aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a las especificacions de projecte.
- Canonada d'escomesa a l'armari de regulació (diàmetre i estanqueïtat).
- Passos de murs y forjats (col·locació de passatubs i vaines).
- Verificació de l'armari de comptadors (dimensiones, ventilació, etc.).
- Distribució interior canonada.
- Distribució exterior canonada.
- Vàlvules i característiques de muntatge.
- Prova d'estanqueïtat i resistència mecànica.

16. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

17. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS D'EXTRACCIÓ DE FUMS I GASOS.

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
- Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
- Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
- Prova de mesura d'aire.
- Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
 - Ubicació de central de detecció de CO en el sistema de extracció dels garatges.
 - Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
- Proves i posada en marxa (manual i automàtica).

18. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
 - Aspecte exterior i interior.
 - Dimensions.
 - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
 - Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
 - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
 - Comprovació d'automàtics.
 - Encès de l'enllumenat.
 - Circuit de força.
 - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

19. SUBSISTEMA D'ENERGIES RENOVABLES. INSTAL·LACIONS DE A.C.S. AMB PANNELLS SOLARS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de generació de aigua calent sanitària (ACS) amb pannels solars.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- La instal·lació s'ajustarà al que es descriu en la "Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria".

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Fitxa gestió de residus

Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumptrack i adequació del seu entorn

57 / 279

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obres d'urbanització

R. D. 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

tipus
quantitats
codificació

Decisió 2014/955/UE Codificació residus LER

R. D. 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

D. 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D. 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Projecte bàsic i executiu d'obra civil per a la implantació d'equipaments esportius		
Situació:	Passeig dels Germans Nebot 79 - Carrer del Terral 7 - Parcel·la d'equipaments 2 - PPR7		
Municipi:	Riudoms - CP 43330	Comarca:	Baix Camp - Tarragona

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

materials d'excavació (es consideren o no residus, mesurats sense esponjament)					
Codificació residus LER		Pes		Volum	
grava i sorra compacta		60,00		30,00	
grava i sorra solta		0,00		0,00	
argiles		0,00		0,00	
terra vegetal		0,00		0,00	
pedraplè		0,00		0,00	
terres contaminades	170503	0,00		0,00	
altres		0,00		0,00	
totals d'excavació		60,00 t		30,00 m³	
Destí de les terres i materials d'excavació					
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador		no es considera residu:		és residu:	
		reutilització		a l'abocador	
		mateixa obra		altra obra	
		SI		NO	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER		Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	1,650	0,082	1,050
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,012	2,309	0,015	2,886
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	3,96 t	0,7694	3,94 m³

Residus de construcció

Codificació residus LER		Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			0,00 t		0,00 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus peril·losos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus. Si durant l'execució de l'obra es detecten terres contaminades o altres residus peril·losos, s'actualitzarà el Pla de Gestió de Residus.

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obres d'urbanització

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
altres :	2,31 t	2,89 m³
Total d'elements reutilitzables	2,31 t	2,89 m³

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m³)
grava i sorra compacta	36,0	36,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraplè	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	36,0	36,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	0,00	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,00	no	inert
Metalls	2	0,00	no	no especial
Fusta	1	0,00	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries peril·loeses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc..., i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrüa i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no	si
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	no
	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	no	no
No especials	Contenidor per Plàstics	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	no	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga**.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obres d'urbanització

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat				-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització				-
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció				-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
llista annexa	llista annexa	llista annexa	llista annexa

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials*: num. transports a 200 €/transport
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³ 70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00
Terres contaminades	0,00	-	-	0,00

Construcció	m³ (+35%)	runa neta	runa bruta
		4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	0,00	-	-
Maons i ceràmics	0,00	-	0,00
Petris barrejats	1,42	7,09	21,26

Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00

Altres	3,90	46,75	19,48	-	58,44
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00

5,31 46,75 100,00 0,00 79,70

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

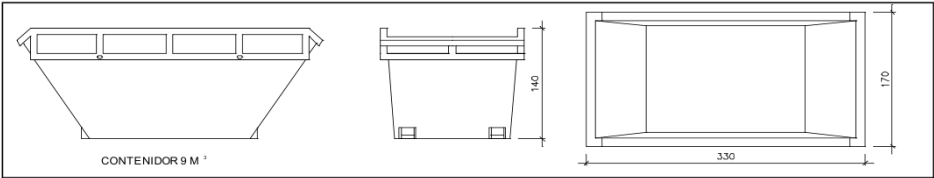
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 226,46 €

El volum dels residus és de : 5,31 m³

El pressupost de la gestió de residus és de : 226,46 euros

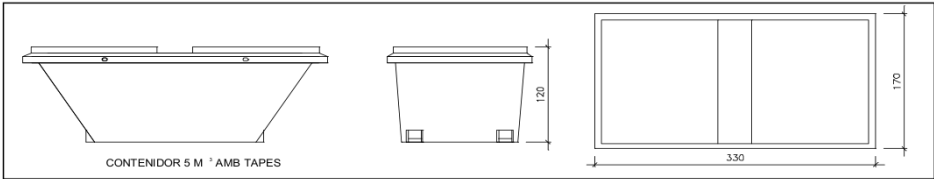
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Riudoms. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 18A3EECD56C64052BE8A01E530576A12 i data d'emissió 06/09/2026 a les 09:09:03

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



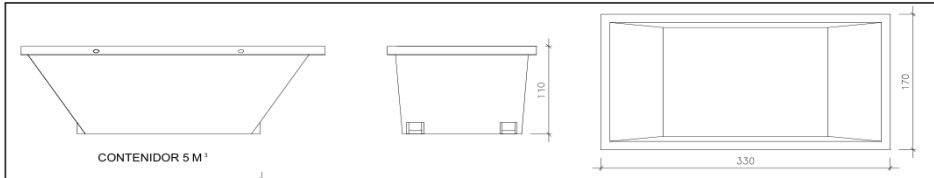
Contenedor 9 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats -



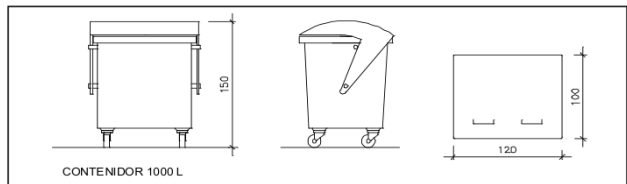
Contenedor 5 m³ . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



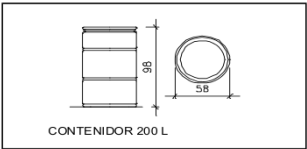
Contenedor 5 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats 1



Contenedor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats -



Bidó 200 L .Apte per a residus especials

unitats -

El **Real Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obres d'urbanització

plec de condicions
tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obres d'urbanització

dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	60,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	1,65 T	0,00 %	1,65 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	1,65 T	11 euros/T	18,15 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			1,7 Tones
Total dipòsit ***			150,00 euros

* Es recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada no es consideren residu i per tant NO s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

Llistat de referència de gestors homologats de la província de Tarragona

Nom	Adreça	Població
DIPÒSIT CONTROLAT DE BOTARELL	Camí de les Borges, s/n	Botarell
PLANTA DE TRIATGE DE CONSTANTÍ	Polígon Industrial de Constantí	Constantí
PLANTA DE RECICLATGE DE REUS	Camí de Valls, s/n	Reus
DIPÒSIT CONTROLAT DE RIUDECOLS	Carretera TV-3131	Riudecols
PLANTA DE VALORITZACIÓ DE TARRAGONA	Polígon Riuclar	Tarragona
PLANTA DE TRIATGE DE VALLS	Polígon Industrial, s/n	Valls
CENTRE DE GESTIÓ DE RESIDUS DE TORTOSA	Carretera C-42, km 8	Tortosa
PLANTA DE RECICLATGE DEL VENDRELL	Polígon Les Mates	El Vendrell

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DG 1. Informació i marc general

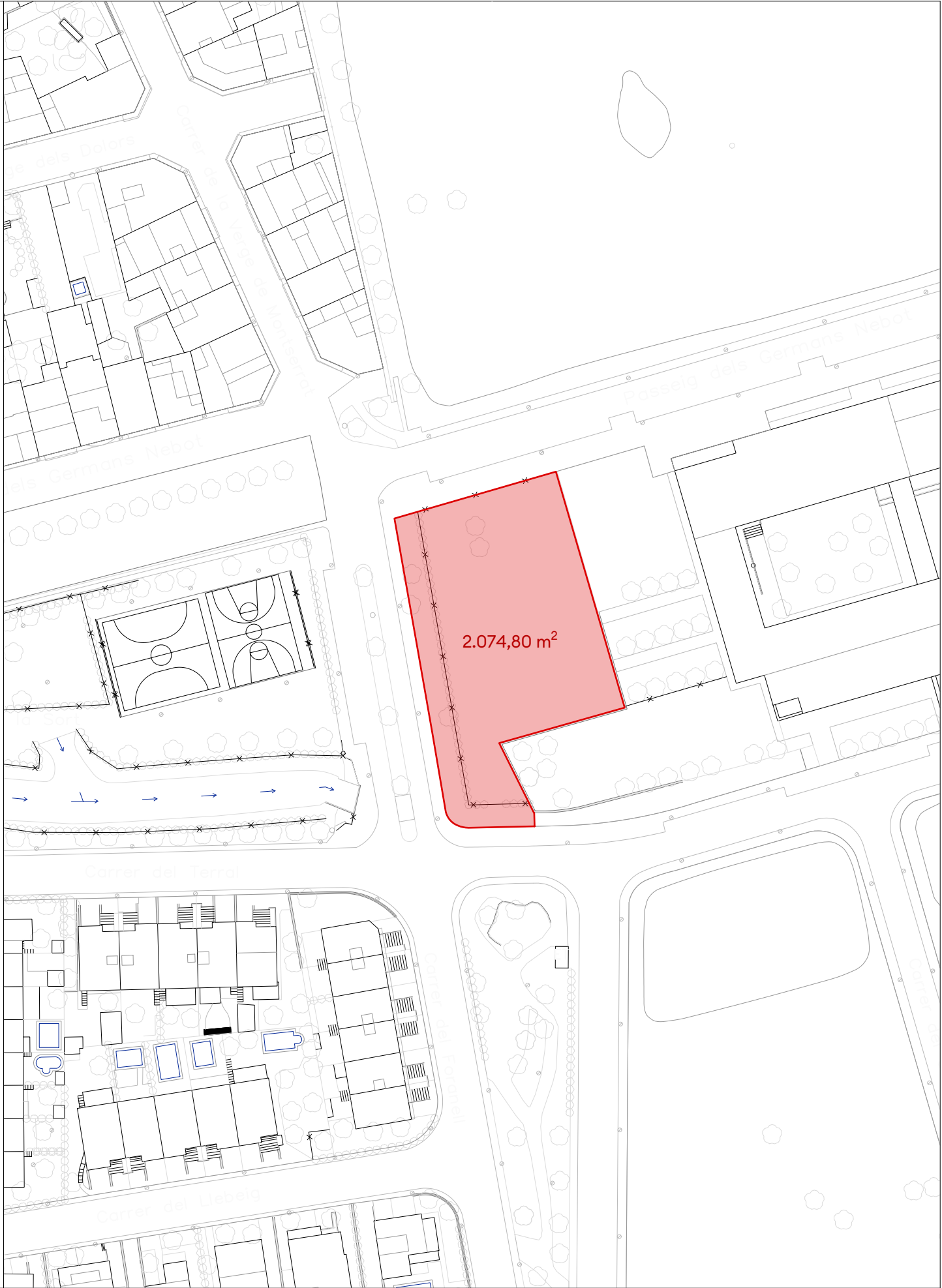
- U 01 Situació i emplaçament
- U 02 Planejament urbanístic
- U 03 Justificació normativa i àmbit d'actuació

DG 2. Estat actual

- U 04 Planta estat actual
- U 05 Imatges estat actual

DG 3. Proposta

- U 06 Intervencions prèvies. Proposta d'actuacions en límits i vegetació
- U 07 Planta general d'ordenació
- U 08 Planta replanteig
- U 09 Planta detall elements
- U 10 Proposta d'equipament urbà, tancament perimetral i enllumenat
- U 11 Instal·lacions
- U 12 Estudi lumínic



PROJECTE
Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL
Situació i emplaçament

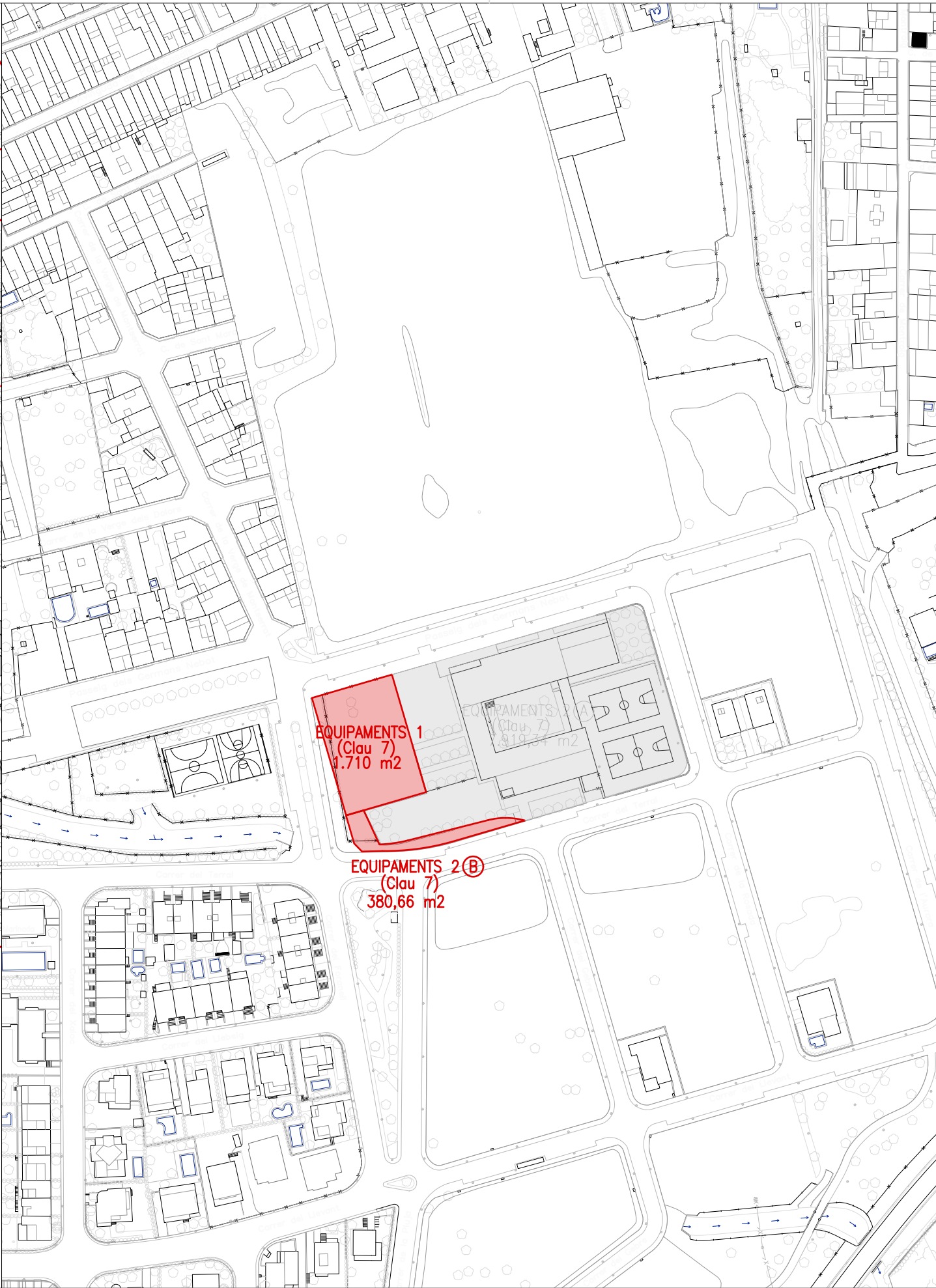
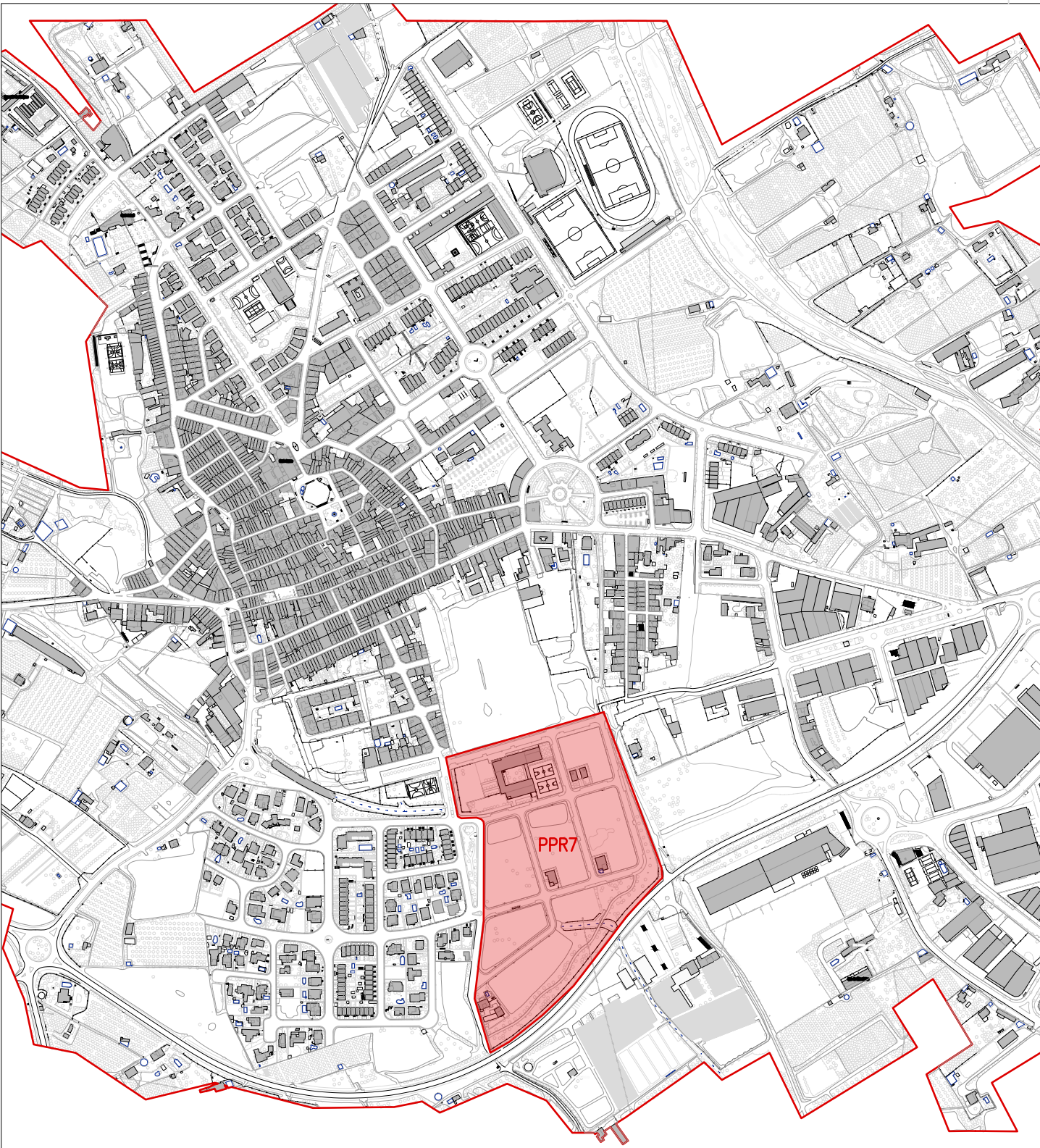
ARQUITECTES
Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA
Juny 2026
ESCALA
S. A3: 1/12500
E. A3: 1/1000



NÚM. PLÀNOL
U 01



PROJECTE
Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL
Planejament urbanístic
Normes Subsidiàries
Pla Parcial Residencial 7 "Campàs"

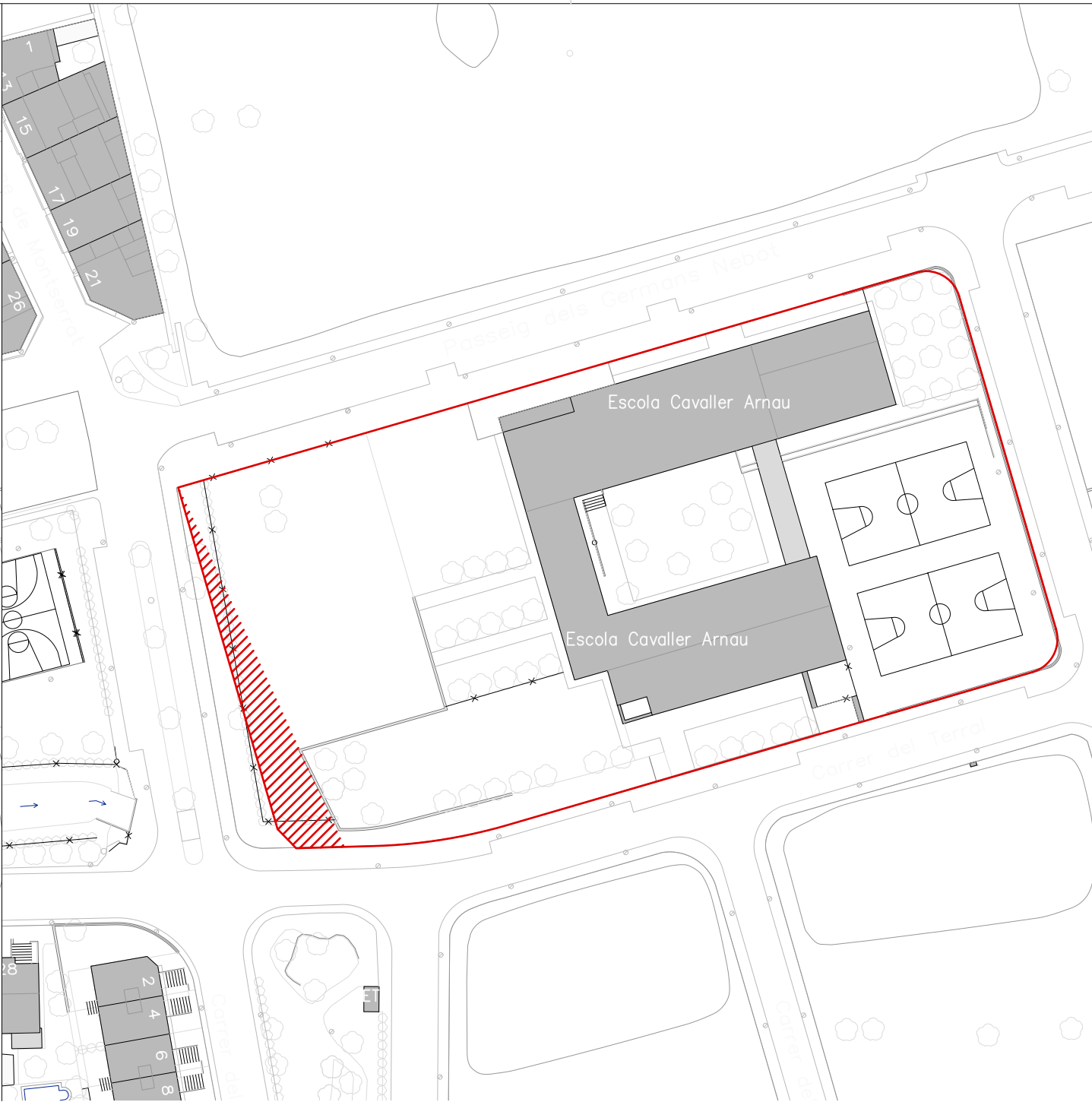
ARQUITECTES
Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA
Juny 2026
ESCALA
A3: 1/7500
A3: 1/2000



NÚM. PLÀNOL
U 02



L'àmbit objecte del present projecte es troba classificat com a sòl urbà i qualificat com a Sistema d'Equipaments (Clau 7) d'acord amb les Normes Subsidiàries de Planejament del municipi de Riudoms, aprovades en text refós el 20 d'abril de 1993, essent d'aplicació el Capítol IX – Equipament, que regula la definició, desenvolupament i condicions d'implantació dels sòls destinats a usos públics o col·lectius.

Així mateix, l'àmbit forma part del sector desenvolupat mitjançant el Pla Parcial Residencial P.P.R.-7 "Campàs", regulat a l'article 182 de les mateixes Normes Subsidiàries, el qual estableix l'ordenació general del sector, les cessions urbanístiques previstes (equipaments, zones verdes i vialitat) i la xarxa viària projectada en el moment de la seva aprovació.

D'acord amb aquest planejament derivat, es preveuen reserves de vial de 188,12 m² a la parcel·la d'Equipaments 1 (Clau 7) i de 143,51 m² a la parcel·la d'Equipaments 2B (Clau 7), amb la finalitat de donar continuïtat al traçat viari previst en el moment de la seva aprovació. No obstant això, aquestes previsions no s'han materialitzat, atès que el desenvolupament i la urbanització del sector s'han executat amb un traçat urbà diferent, actualment consolidat i en servei, tal com reflecteix la cartografia municipal vigent i la realitat física de l'entorn.

En conseqüència, el present projecte adopta com a referència la situació urbanística real executada, considerant la reserva de vial prevista al planejament derivat com a no aplicable, en no haver-se produït cap afecció efectiva sobre el sòl. Aquesta circumstància no altera la qualificació urbanística ni el règim d'usos admesos.

D'acord amb l'anterior, la parcel·la identificada com a Equipaments 1 (Clau 7) manté íntegrament la seva superfície total de 1.710,00 m², resultant de la suma de la superfície inicialment lliure (1.521,88 m²) i de la superfície afectada per la reserva viària prevista (188,12 m²), reserva que no ha estat executada ni ha generat cessió efectiva ni ocupació real.

Així mateix, es considera també la situació de la parcel·la Equipaments 2B (Clau 7), sobre la qual existeix una reserva viària prevista de 143,51 m², igualment no executada, mantenint-se la configuració real consolidada de l'espai.

A més, la proposta del present projecte no només considera aquesta franja com a part integrant de l'equipament, sinó que hi integra funcionalment també una franja enjardinada existent situada al límit occidental de l'àmbit, amb l'objectiu de donar continuïtat espacial, millorar la lectura del conjunt com a parc/equipament i incorporar aquesta superfície com a espai funcional dins l'àmbit d'actuació.

Com a resultat, l'àmbit total del projecte assoleix una superfície aproximada de 2.062,50 m².



PROJECTE
Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL
Justificació normativa i àmbit d'actuació

ARQUITECTES
Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

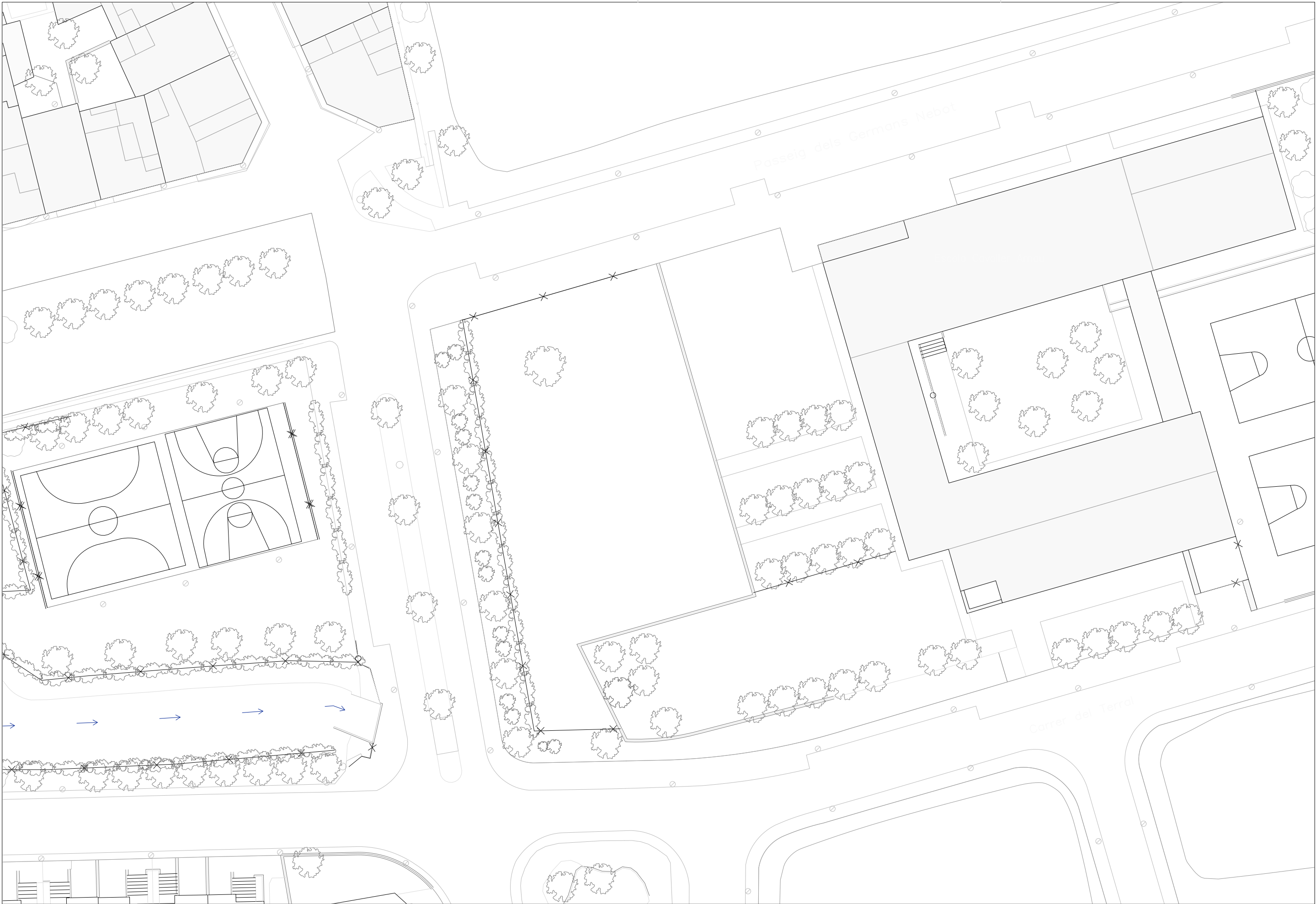
DATA
Juny 2026

ESCALA
A3: 1/1000



NÚM. PLÀNOL
U 03

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: MÀRMOL ROMERO GIOVANNA el dia 03/07/2026 a les 13:15:29



PROJECTE
Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL
Planta estat actual

ARQUITECTES
Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA
Juny 2026
ESCALA
A3: 1/500



NÚM. PLÀNOL
U 04

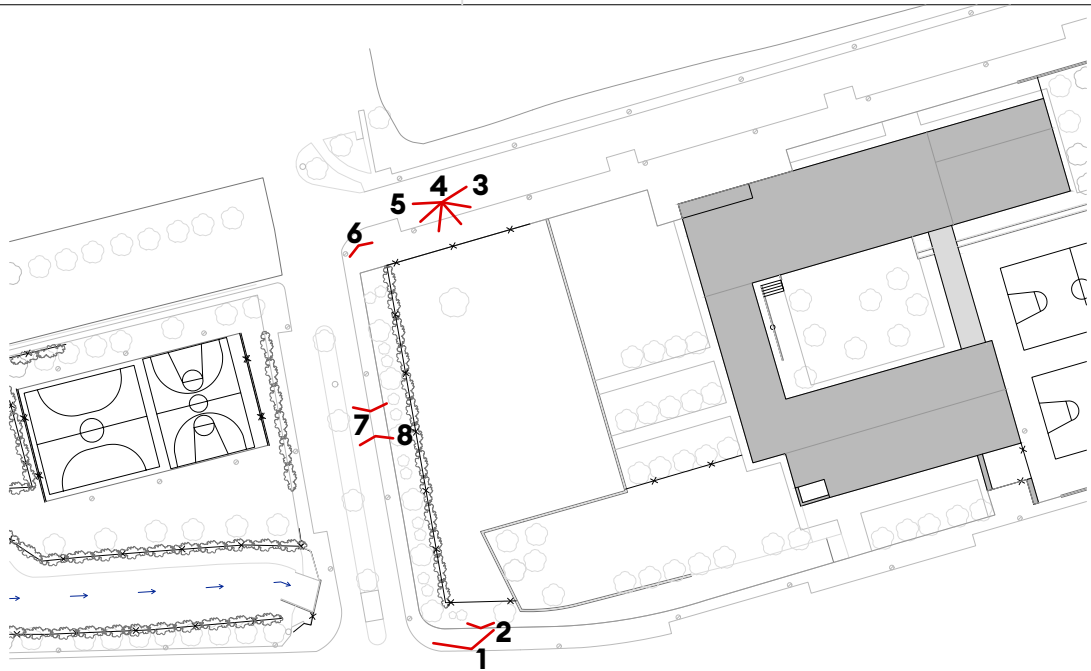
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: MÀRMOL ROMERO GIOVANNA - el dia 03/07/2026 a les 13:15:29



1



2



3



4



5



6



7



8



PROJECTE
Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumptrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL
Imatges estat actual

ARQUITECTES
Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

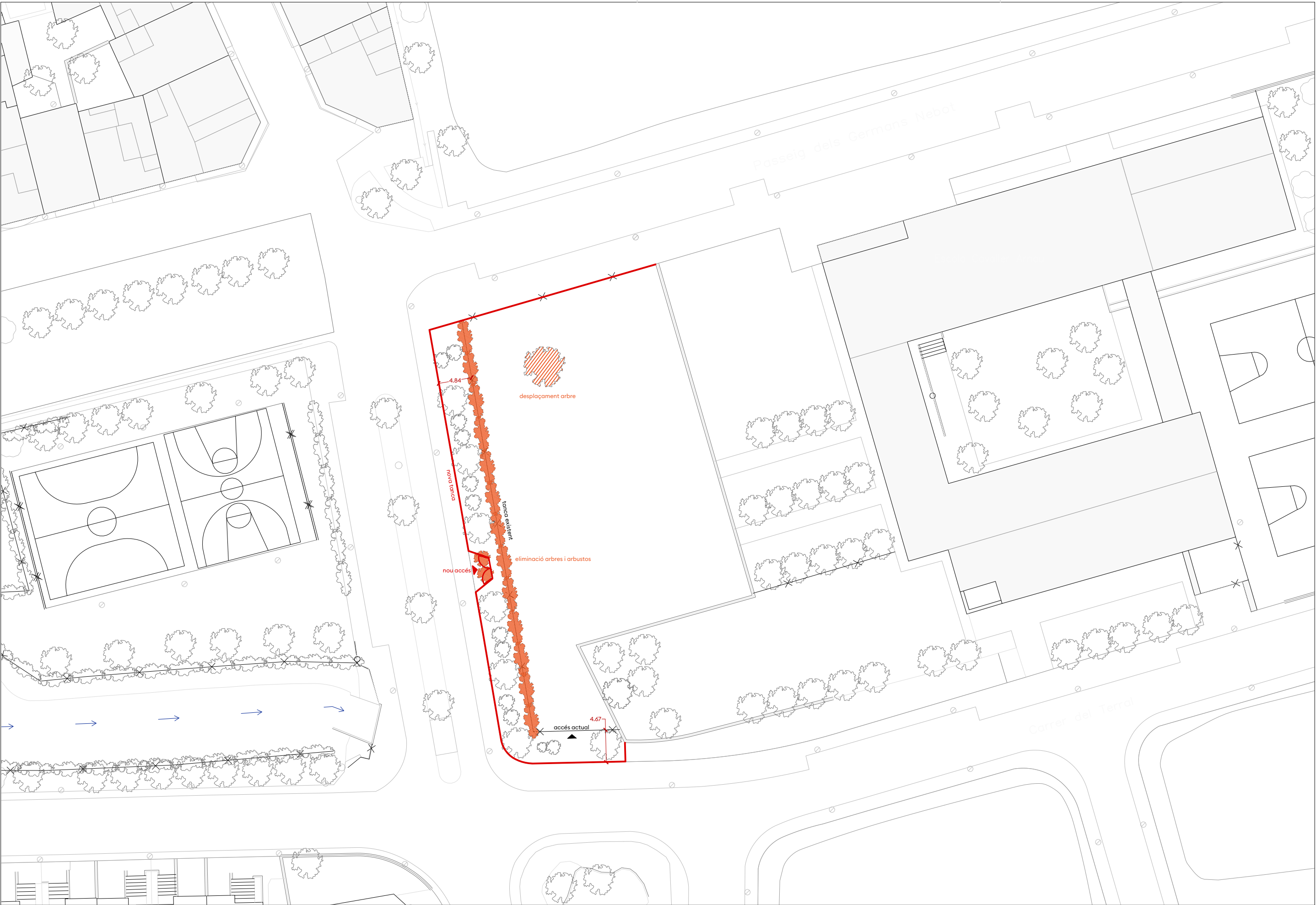
PROMOTOR
AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA
Juny 2026
ESCALA
A3: 1/500



NÚM. PLÀNOL
U 05

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: MÀRMOL ROMERO GIOVANNA el dia 03/07/2026 a les 13:15:29



PROJECTE
Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL
Intervencions prèvies
Proposta d'actuació en límits i vegetació

ARQUITECTES
Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA
Juny 2026
ESCALA
A3: 1/500



NÚM. PLÀNOL
U 06

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: el dia 03/07/2026 a les 13:15:29
MÀRMOL ROMERO GIOVANNA



PROJECTE
Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL
Planta general d'ordenació

ARQUITECTES
Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA
Juny 2026
ESCALA
A3: 1/500



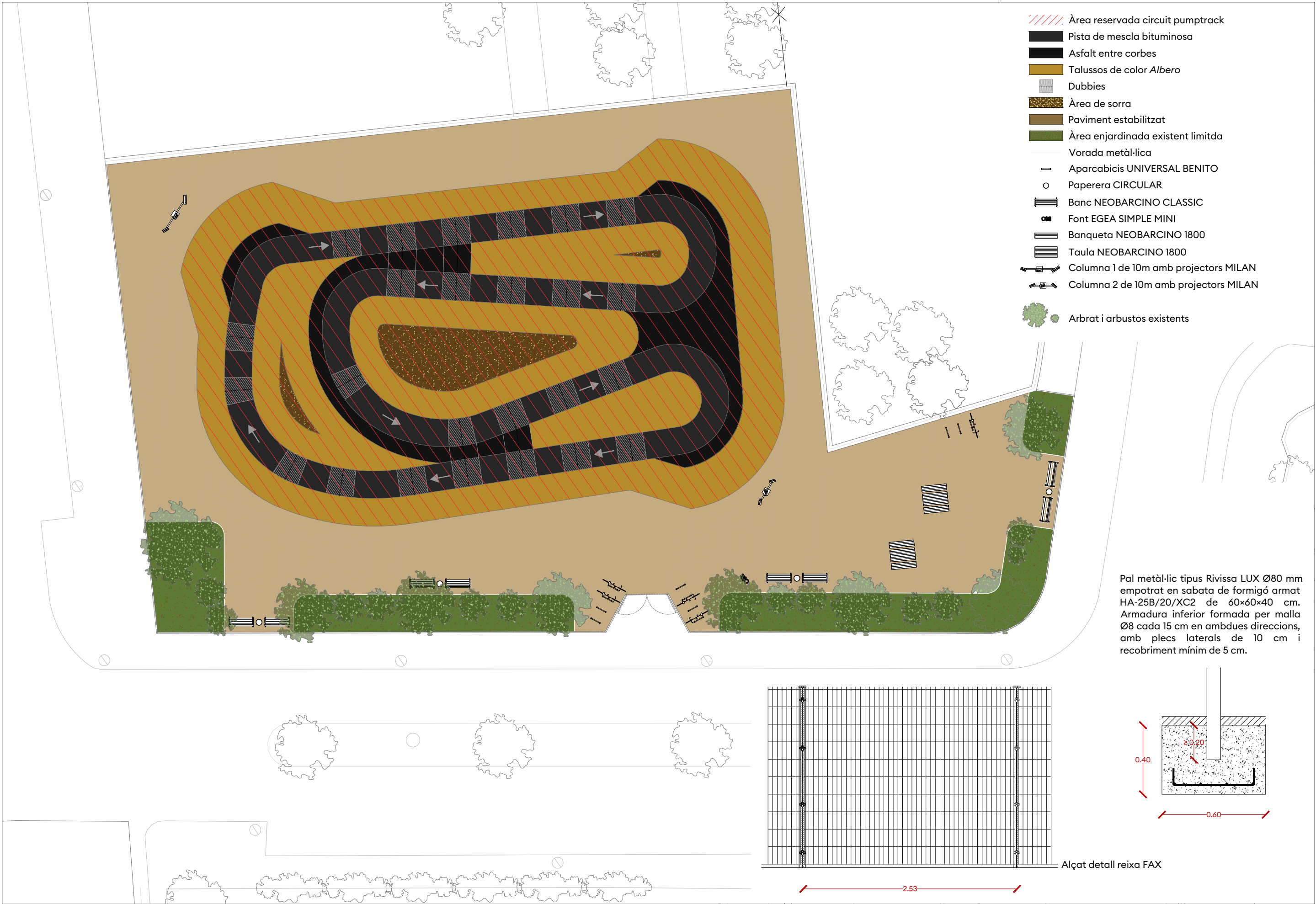
NÚM. PLÀNOL
U 07



PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

U 08

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: MÀRMOL ROMERO GIOVANNA el dia 03/07/2026 a les 13:15:29



Pal metàl·lic tipus Rivissa LUX Ø80 mm empotrat en sabata de formigó armat HA-25B/20/XC2 de 60x60x40 cm. Armadura inferior formada per malla Ø8 cada 15 cm en ambdues direccions, amb plecs laterals de 10 cm i recobrimnt mínim de 5 cm.



PROJECTE

Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumptrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL

Planta detall elements

ARQUITECTES

Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA

Juny 2026

ESCALA
A3: 1/250

NÚM. PLÀNOL

U 09

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: MÀRMOL ROMERO GIOVANNA el dia 03/07/2026 a les 13:15:29



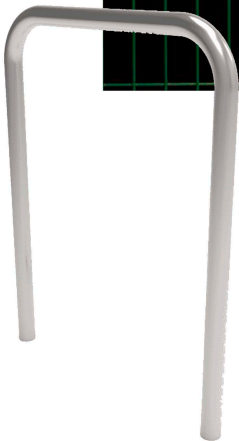
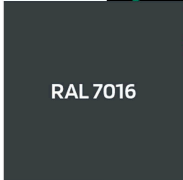
Banc NEOBARCINO CLASSIC 1800 natural export
UM304N



Taula NEOBARCINO 1800
UM367BM

Banqueta NEOBARCINO 1800
UM367M

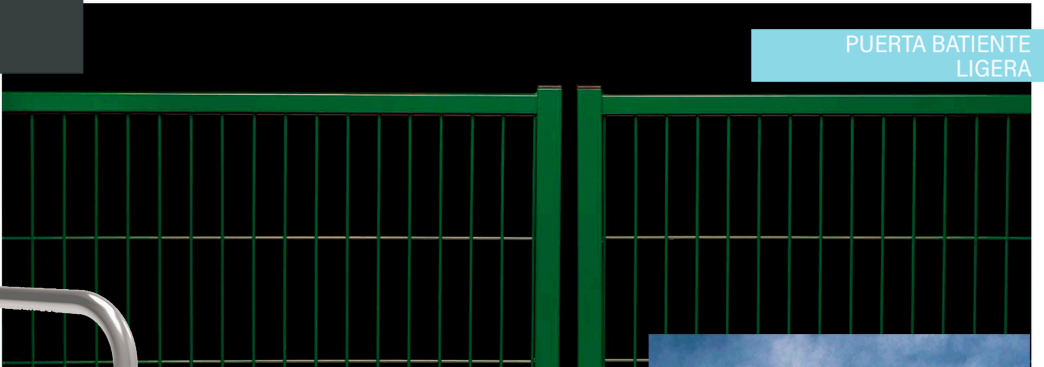
Font EGEA SIMPLE MINI
UM510G



Aparcabicicletes UNIVERSAL
VBU01



VERJA FAX® DH



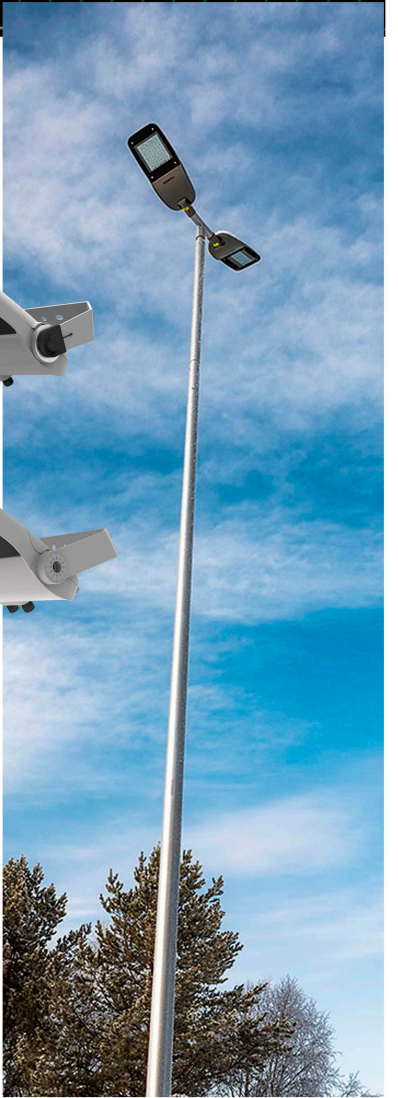
PUERTA BATIENTE
LIGERA



Paperera CIRCULAR 60L
PA600M



Projector P.MILAN XXL i XL



PROJECTE
Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL
Proposta d'equipament urbà, tancament
perimetral i enllumenat

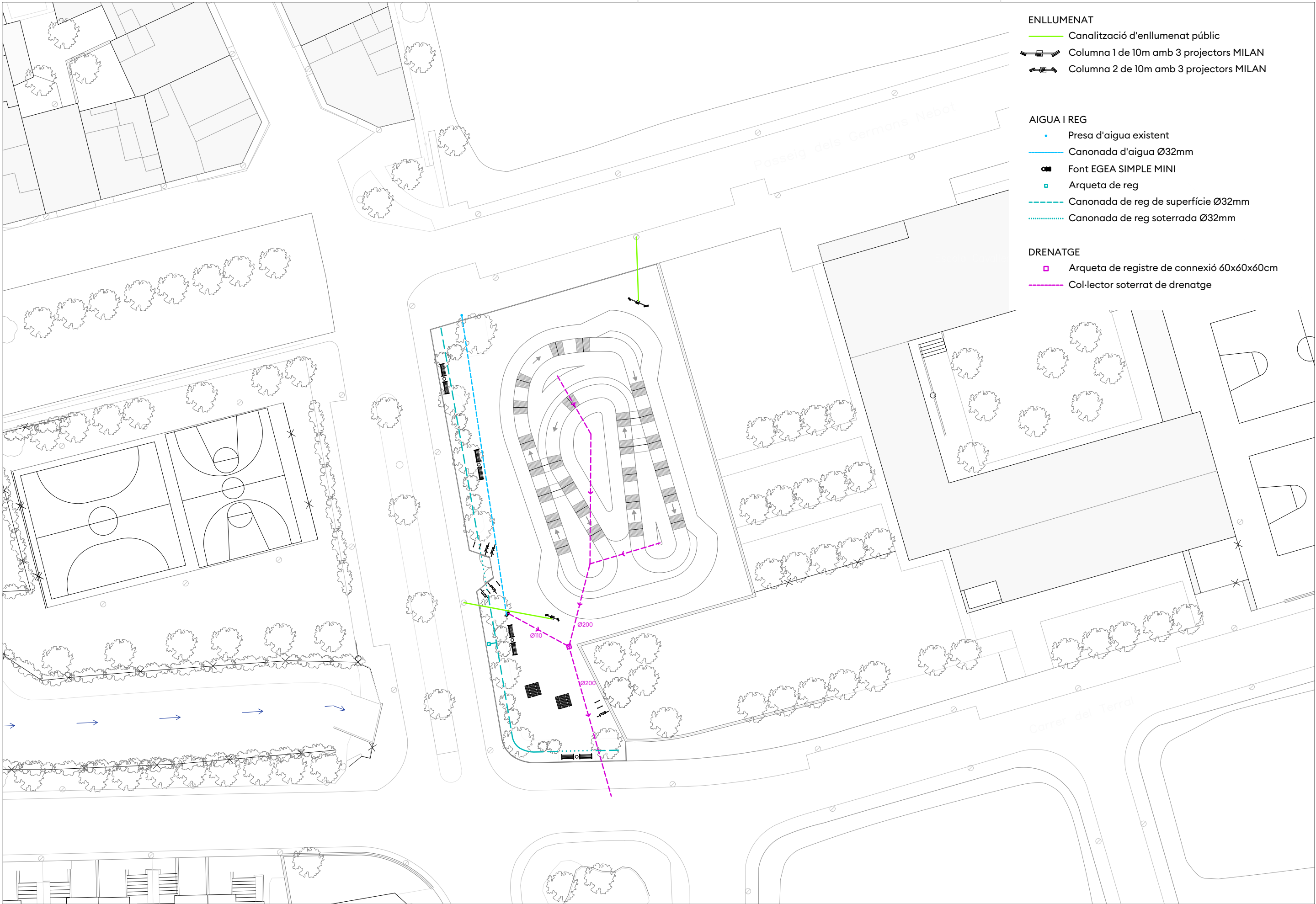
ARQUITECTES
Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA
Juny 2026
ESCALA
A3: 1/500

NÚM. PLÀNOL
U 10

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: MÀRMOL ROMERO GIOVANNA el dia 03/07/2026 a les 13:15:29



ENLLUMENAT

- Canalització d'enllumenat públic
- Columna 1 de 10m amb 3 projectors MILAN
- Columna 2 de 10m amb 3 projectors MILAN

AIGUA I REG

- Presa d'aigua existent
- Canonada d'aigua Ø32mm
- Font EGEA SIMPLE MINI
- Arqueta de reg
- Canonada de reg de superfície Ø32mm
- Canonada de reg soterrada Ø32mm

DRENATGE

- Arqueta de registre de connexió 60x60x60cm
- Col·lector soterrat de drenatge



PROJECTE

Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL

Instal·lacions

ARQUITECTES

Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA
Juny 2026

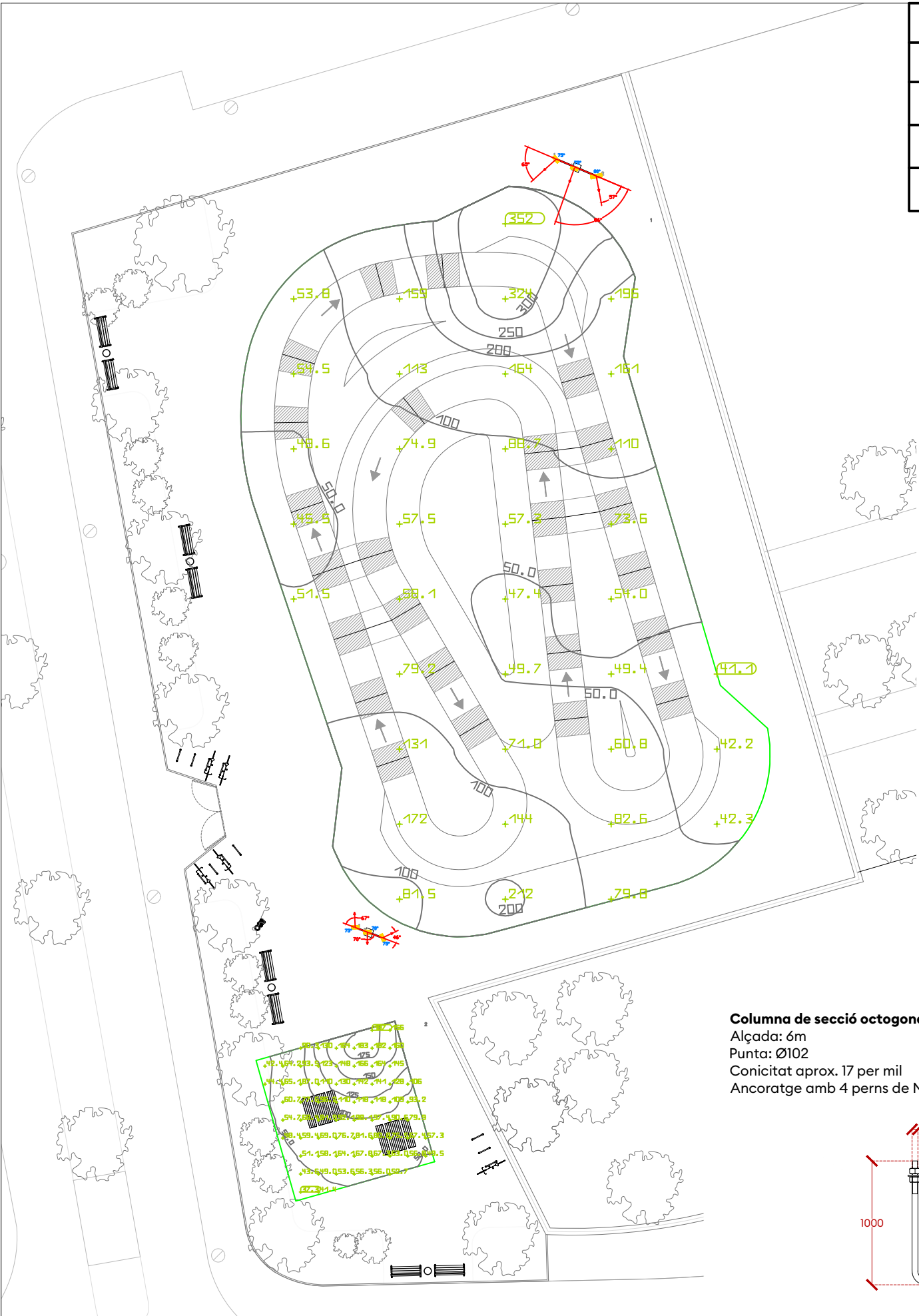
ESCALA
A3: 1/500



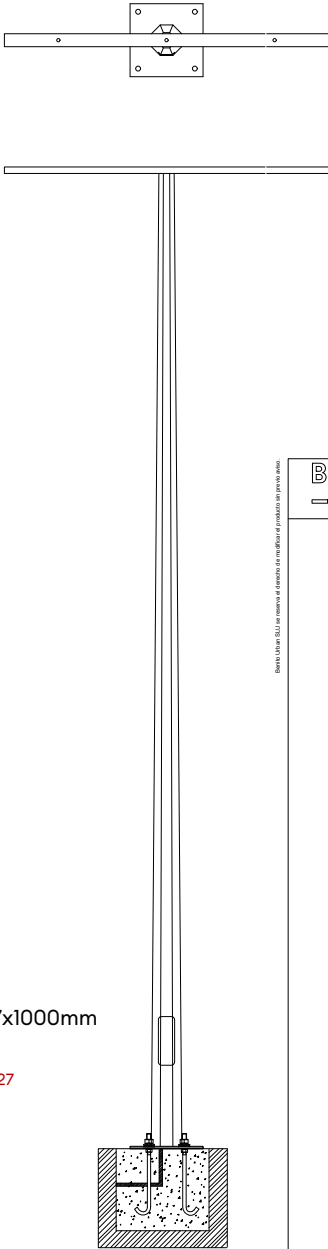
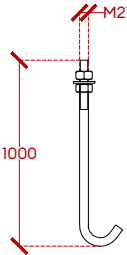
NÚM. PLÀNOL

U 11

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: MÀRMOL ROMERO GIOVANNA - el dia 03/07/2026 a les 13:15:29

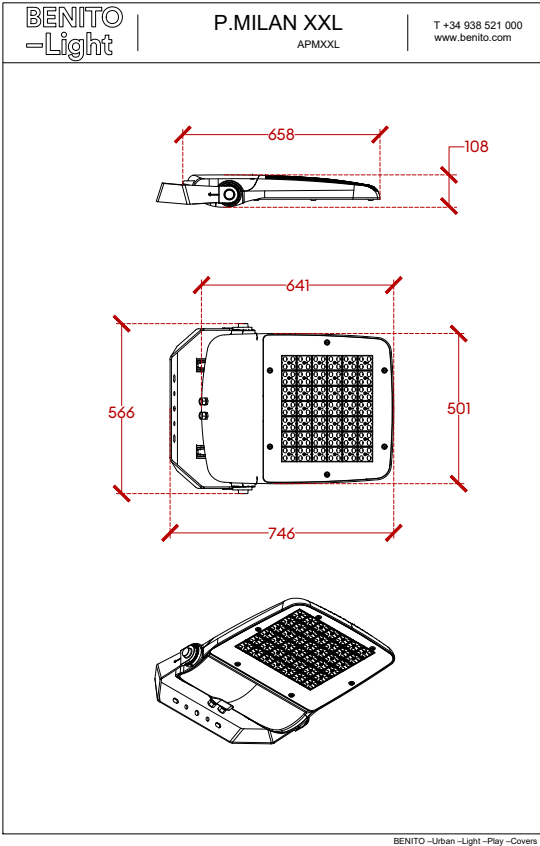
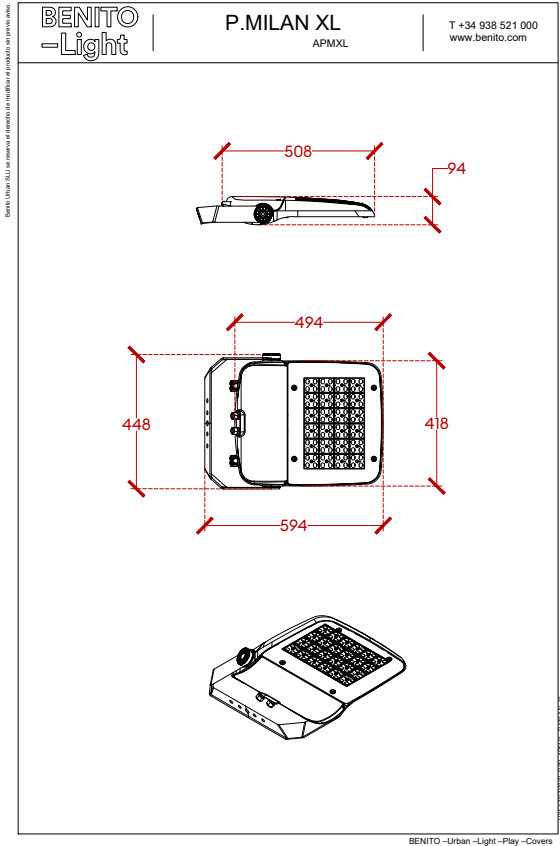
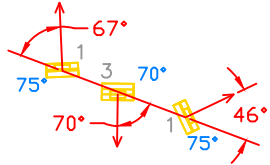
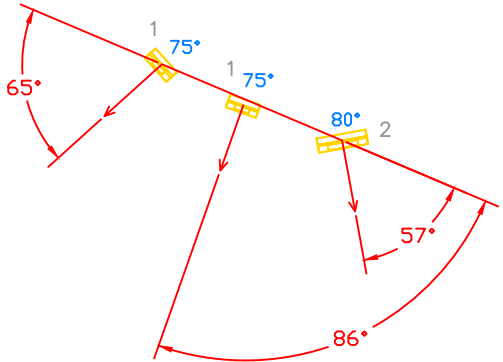


Columna de secció octogonal
Alçada: 6m
Punta: Ø102
Conicitat aprox. 17 per mil
Ancoratge amb 4 pernys de M27x1000mm



Lista de luminarias (Terreno)									
Índice	Fabricante	Nombre del artículo	Número de artículo	Lámpara	Flujo luminoso	Factor de degradación	Potencia de conexión	Cantidad	
1	Benito	P.MILAN XXL 460 C5 4000K 168	APMXXL460 C5 4	1x BENITO-NOVATILU (5050)	61868 lm	0.85	460 W	4	
2	Benito	P.MILAN XXL 460 C3 4000K 168	APMXXL460 C3 4	1x BENITO-NOVATILU (5050)	60221 lm	0.85	460 W	1	
3	Benito	P.MILAN XL 250 C5 4000K 96	APMXXL250 C5 4	1x BENITO-NOVATILU (5050)	34532 lm	0.85	250 W	1	

#	Nombre	Parámetros	Min	Max	Media	Mín./medio	Mín./máx.
1	Superficie de cálculo 43	Iluminancia perpendicular	41.1 lx	352 lx	102 lx	0.40	0.12
2	Superficie de cálculo 44	Iluminancia perpendicular	37.3 lx	187 lx	92.1 lx	0.40	0.20



PROJECTE
Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn
PASSEIG DELS GERMANS NEBOT 79 I CARRER DEL TERRAL 7
PARCEL·LA D'EQUIPAMENTS 2 - PPR7, "EL CAMPÀS" DE RIUDOMS - CP 43330

PLÀNOL
Estudi lumínic

ARQUITECTES
Giovanna Mármol Romero
nº col·legiat 82584

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE RIUDOMS
P4313100B

DATA
Juny 2026
ESCALA
A3: 1/300



NÚM. PLÀNOL
U 12

III. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

01 LOT 1 – OBRA CIVIL

0 ACTUACIONS PRÈVIES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.001	m ²	Protecció de voreres i de vorades Protecció de voreres i de vorades existents que es poguessin veure afectades pel pas de vehicles durant els treballs, mitjançant estesa de làmina separadora de polietilè, amb una massa superficial de 230 g/m ² i base de formigó en massa de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió.	23,07	25,00	576,75

0 ACTUACIONS PRÈVIES: 576,75

D DEMOLICIONS_Equipament urbà

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.D01	ut	Desmuntatge de paperera Desmuntatge de paperera d'acer inoxidable, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.	3,66	1,00	3,66
01.D02	ut	Desmuntatge banc Desmuntatge de banc urbà existent, format per estructura metàl·lica i seient i respall de llistons, amb mitjans manuals, incloent la seva desfixació del suport o dau de formigó, càrrega manual sobre camió o contenidor i retirada de l'element.	4,64	1,00	4,64

D DEMOLICIONS_Tanques

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.D03	m	Desmuntatge de tanca de malla de simple torsió Desmuntatge de tanca metàl·lica existent formada per malla de simple torsió, incloent pals metàl·lics, ancoratges, elements de fixació i càrrega manual sobre camió o contenidor, amb retirada de runes i materials sobrants.	12,00	96,20	1.154,40
01.D04	ut	Desmuntatge de porta metàl·lica de tanca Desmuntatge de porta metàl·lica existent de dues fulles abatibles, formada per bastidor tubular i malla metàl·lica, incloent frontisses, elements de fixació i desancoratge dels pals laterals, amb càrrega manual sobre camió o contenidor.	35,00	1,00	35,00

D DEMOLICIONS_Paviments exteriors

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.D05	m	Demolició d'elements de formigó prefabricat de delimitació perimetral Demolició de peces lineals de formigó tipus vorada o llambordí col·locades com a element separador, amb mitjans manuals o mecànics, incloent càrrega manual sobre camió o contenidor.	2,11	72,80	153,61

D DEMOLICIONS: 1.351,31

A CONDICIONAMENT DEL TERRENY I FONAMENTACIONS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.A01	m ²	Esbrossada i neteja del terreny Esbrossada i neteja del terreny, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió. (890,30 m ² estabilització paviment interior i 974,00 m ² zona pumptrack)	0,96	1.864,30	1.789,73
01.A02	m	Retirada de filera d'arbustos existents Arrencada i retirada de filera d'arbustos existents, incloent tall, arrencada de soques i arrels, càrrega manual o mecànica, retirada de restes vegetals, transport a gestor autoritzat i neteja final de la zona.	4,50	63,70	286,65
01.A03	ut	Retirada d'exemplars arbustius ornamentals tipus Callistemon Arrencada i retirada de dos exemplars arbustius ornamentals tipus Callistemon, dos afectats per la modificació de l'accés i dos afectats per la implantació de la solera del rocòdrom, incloent excavació, arrencada de soca i arrels, càrrega, transport a gestor autoritzat i neteja final.	45,00	2,00	90,00
01.A04	ut	Trasplantament d'olivera dins de la parcel·la Trasplantament d'olivera existent afectada per la implantació del circuit, incloent excavació del pa de terra, extracció, càrrega, transport interior dins la parcel·la, replantació en nova ubicació, aportació de terra vegetal, anivellat, reg inicial i treballs necessaris per garantir-ne la correcta implantació.	250,00	1,00	250,00

A CONDICIONAMENT DEL TERRENY I FONAMENTACIONS: 2.416,38

M FERMS I PAVIMENTS URBANS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.M01	m ²	Paviment accés vorera exterior parc i reposició a zones de passos d'instal·lacions Reposició de paviment de vorera amb panot prefabricat de formigó igual o similar a l'existent, col·locat sobre base de morter o capa de suport adequada, incloent preparació de la base, replanteig, col·locació de peces, retallades, rejuntat i acabat final, tant a la zona afectada per l'ampliació de l'accés al recinte com a les rases executades per a la implantació de les noves instal·lacions de sanejament i enllumenat, garantint la continuïtat funcional i estètica del paviment existent. <i>(12,30 m² accés i 11 m² previsió reposició rases)</i>	42,00	23,30	978,60
01.M02	PA	Reposició de paviment asfàltic de calçada afectat pel pas d'instal·lacions Reposició de ferm asfàltic existent afectat per l'execució de les rases corresponents a les noves instal·lacions de sanejament, incloent tall previ del paviment, demolició, preparació de la base, reposició del paquet de ferm amb mescla bituminosa en calent de característiques equivalents a l'existent, compactació i acabat final, totalment executat.	350,00	1,00	350,00
01.M03	m ²	Paviment estabilitzat de les zones d'estada i itineraris Estabilització de camins i zones d'estada mitjançant aportació d'una capa superficial de 15 cm de gruix de mescla de tot-u natural calcari, ciment Portland CEM I 32,5 N (amb una proporció en volum del 2% del total de la mescla) i lligant polimèric tipus Greenfor Dust Plus "FORESA" o equivalent, diluït en aigua (4 kg/m ³), subministrada a peu d'obra, estesa i anivellada sobre la superfície de suport prèviament preparada; compactació amb corró vibratori fins assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat (UNE 103501) i tractament superficial per evitar l'aixecament de pols mitjançant aplicació de lligant polimèric (0,5 kg/m ²), totalment executat.	8,78	890,30	7.816,83
01.M04	m	Vora metàl·lica Vora metàl·lica d'acer galvanitzat de 100 mm d'alçada i 2 mm de gruix, fixada al terreny mitjançant estakes metàl·liques, incloent unions, peces especials i tots els elements necessaris per a la seva correcta col·locació.	21,42	75,50	1.617,21

M FERMS I PAVIMENTS URBANS: 10.762,64

I INSTAL·LACIONS_Enllumenat

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.IE01	m³	Excavació de rasa per a allotjament de canalització d'enllumenat públic Excavació de rasa per a allotjament de canalització d'enllumenat públic, amb mitjans mecànics i càrrega a camió, per a una longitud aproximada de 22,00 m, amb secció orientativa de 0,25 m d'amplada i 0,40 m de profunditat, incloent obertura de rasa, regularització de la base, reblert posterior i acabat final, totalment executada.	15,00	2,20	33,00
01.IE02	m	Conductor aïllat de terra d'enllumenat públic Conductor aïllat de terra d'enllumenat públic format per cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), totalment col·locat.	5,47	22,00	120,34
01.IE03	m	Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic Canalització subterrània de protecció del cablejat d'enllumenat públic formada per tub protector de polietilè de doble paret, subministrat en rotllo, de 63 mm de diàmetre, amb resistència a compressió > 450 N, totalment col·locat.	4,44	22,00	97,68
01.IE04	m	Cablejat per a xarxa subterrània d'enllumenat públic Cablejat per a xarxa subterrània d'enllumenat públic format per 4 cables unipolars RZ1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductors de coure de 6 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, totalment col·locat.	9,19	22,00	202,18
01.IE05	ut	Adaptació i connexió a xarxa existent i sistema de temporització Adaptació de la xarxa d'enllumenat públic existent per a l'alimentació dels nous projectors previstos al recinte, incloent connexió als punts de llum existents, proteccions elèctriques necessàries, sistema de temporització programable per a l'aturada automàtica de l'enllumenat en horari nocturn, comprovacions de funcionament i petit material auxiliar.	650,00	1,00	650,00

01.IE06	ut	Projector P.MILAN XL 250 C5 4000K 96	669,24	1,00	669,24
Subministrament de projector P.MILAN XL 250 C5 4000K 96 de BENITO, de 250 W, amb lira orientable, segons estudi lumínic. (Enfocat a la zona de taules pícnic)					
01.IE07	ut	Projector P.MILAN XXL 460 C3 4000K 168	1.168,40	1,00	1.168,40
Subministrament de projector P.MILAN XXL 460 C3 4000K 168 de BENITO, de 460 W, amb lira orientable, segons estudi lumínic.					
01.IE08	ut	Projector P.MILAN XXL 460 C5 4000K 168	1.168,40	4,00	4.673,60
Subministrament de projector P.MILAN XXL 460 C5 4000K 168 de BENITO, de 460 W, amb lira orientable, segons estudi lumínic.					
01.IE09	ut	Subministrament de columna metàl·lica especial per a suport de projectors	1.121,93	2,00	2.243,86
Subministrament de columna metàl·lica troncocònica galvanitzada de secció octogonal, de 6,00 m d'alçada i punta Ø102 mm, preparada per a suport de conjunt de projectors d'enllumenat exterior tipus Milan XXL i Milan XL, incloent platina base d'ancoratge amb 4 perns M27x1000 mm, acabat galvanitzat i tots els elements auxiliars necessaris per al seu correcte muntatge, segons especificacions del fabricant.					
01.II10	ut	Instal·lació del sistema d'enllumenat	2.500,00	1,00	2.500,00
I INSTAL·LACIONS_Xarxes d'aigua					
01.IA01	m ³	Excavació de rasa per a allotjament de canonada d'aigua potable	15,00	2,64	39,60
Excavació de rasa per a allotjament de canonada d'aigua potable per a alimentació de font urbana, amb mitjans mecànics i càrrega a camió, per a una longitud aproximada de 44,00 m, amb secció orientativa de 0,20 m d'amplada i 0,30 m de profunditat, incloent obertura de rasa, regularització de la base, reblert posterior i acabat final, totalment executada.					
01.IA02	m	Tub de polietilè per a alimentació de font	3,13	44,00	137,72
Subministrament i col·locació de tub de polietilè PE 100, de color negre amb bandes blaves, de 32 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix, SDR17, PN 10 atm, per a alimentació de font urbana, incloent col·locació en rasa o canalització prevista, proves i petit material auxiliar, totalment executat. (amidament aproximat cap a escola)					

Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumtrack i adequació del seu entorn 72 / 27

01.IS03		Col·lector general soterrat de PVC per a desguàs font i pumptrack	38,50	22,50	866,25
		Subministrament i col·locació de col·lector general soterrat en terreny no agressiu, format per tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diàmetre exterior, amb unió mitjançant junta elàstica, destinat a la recollida conjunta de les aigües pluvials procedents del sistema de drenatge del pumptrack i del desguàs de la font urbana, incloent col·locació en rasa, unions, ajustos, peces especials, petit material auxiliar i tots els mitjans necessaris per a la seva correcta execució, totalment acabat.			
01.IS04	ut	Arqueta de registre de connexió	86,60	1,00	86,60
		Formació d'arqueta de registre prefabricada de formigó de dimensions aproximades 60x60 cm amb tapa de fosa dúctil, incloent excavació, base de formigó, connexions hidràuliques i tots els elements auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.			
I INSTAL·LACIONS: 14.953,00					

E EQUIPAMENT URBÀ

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.E01	ut	Banc NEOBARCINO CLASSIC 1800 natural export Subministrament i instal·lació de banc de disseny NEOBARCINO UM304N de BENITO, de 1800 mm de llargada, amb seient segons criteris d'accessibilitat, recolzabraços, peus de fosa dúctil amb tractament protector anticorrosiu, acabat amb imprimació epoxi i pintura polièster en pols color gris martelé. Sis taulons de fusta tropical natural tractats amb protector fungicida, insecticida i hidròfug. Inclou cargoleria d'acer inoxidable i ancoratge mitjançant perns d'expansió segons superfície i projecte.	457,34	8,00	3.658,72
01.E02	ut	Taula NEOBARCINO 1800 Subministrament i instal·lació de taula NEOBARCINO 1800 de BENITO, model UM367BM o equivalent, de 1.800 mm de longitud, formada per sobre de fusta tropical tractada amb protector LIGNUS®, opcionalment certificada FSC, i estructura metàl·lica d'acer tractada amb procés FERRUS® per a la seva protecció contra la corrosió. Inclou cargoleria d'acer inoxidable, sistema d'ancoratge mitjançant perns d'expansió M10, transport, muntatge, fixació i tots els elements auxiliars necessaris per a la seva correcta instal·lació, totalment acabada i en funcionament.	941,18	2,00	1.882,36
01.E03	ut	Banqueta NEOBARCINO 1800 Subministrament i instal·lació de banc NEOBARCINO 1800 de BENITO, model UM367M o equivalent, sense respatl·ler, de 1.800 mm de longitud, format per seient de fusta tropical tractada amb protector LIGNUS® i estructura metàl·lica d'acer tractada amb procés FERRUS®, incloent cargoleria d'acer inoxidable, ancoratge mitjançant perns d'expansió M10, transport, muntatge, fixació i tots els elements auxiliars necessaris, totalment instal·lat.	436,97	4,00	1.747,88

01.E04	ut	Font EGEA SIMPLE MINI	688,82	1,00	688,82
Subministrament i instal·lació de font urbana de disseny EGEA SIMPLE MINI de BENITO, model UM510G o equivalent, de dimensions aproximades Ø195 x 1.000 mm, fabricada en ferro amb tractament anticorrosiu mitjançant procés FERRUS® i protector de triple capa per garantir una elevada resistència a la corrosió. Inclou aixeta polsador model UM510G amb suport d'acer niquelat, marc angular i reixa embornal d'acer galvanitzat, ancoratge sobre superfície preparada mitjançant 4 pernys d'expansió segons superfície i projecte, connexió a xarxa d'aigua potable i desguàs, transport, muntatge, proves de funcionament i petit material auxiliar, totalment instal·lada.					
01.E05	ut	Paperera CIRCULAR 60 litres	92,92	3,00	278,76
Subministrament i instal·lació de paperera CIRCULAR de BENITO, de 60 litres de capacitat, de disseny sobri i funcional, RAL 9006, de la "Serie Estándar - Metal con Recubrimiento en Polvo", apta per a espai públic exterior, amb cos metàl·lic i acabat coherent amb el mobiliari urbà previst. Inclou sistema de buidatge i manteniment, cargoleria i ancoratge segons superfície i projecte.					
01.E06	ut	Aparcabicicletes UNIVERSAL BENITO	76,89	11,00	845,79
Subministrament i instal·lació d'aparcabicicletes UNIVERSAL de BENITO, model VBU01 o equivalent, de dimensions aproximades 955 x 750 x 955 mm, fabricat en acer galvanitzat. Inclou transport, replanteig, muntatge, ancoratge empotrat sobre dau de formigó segons superfície i projecte, fixacions, petit material auxiliar i tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, totalment col·locat.					
E EQUIPAMENT URBÀ: 9.102,33					

T TANCAMENTS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.T01	m	Tancament metàl·lic de panells rígids de malla electrosoldada Subministrament i col·locació de tancament metàl·lic de panells rígids de malla electrosoldada tipus Rivisa V.FAX-DOBLE HILO o equivalent, de 2,00 m d'alçada, format per bastidors amb mallat electrosoldat de 200x50 mm i filferro Ø8/6/8 mm, amb pals especials tipus LUX Ø80 mm de xapa galvanitzada en calent tipus Z-275, amb sistema d'acoblament ràpid i cargoleria de seguretat indesmuntable. Acabat dels bastidors galvanitzat Zn 40-80 g/m² i plastificat Protecline® color gris antracita RAL 7016, i pals galvanitzats en calent tipus Z-275 i plastificats Protecline® color gris antracita RAL 7016. Distància entre eixos de pals de 2,53 m. Inclou replanteig, subministrament, transport, muntatge, fixacions, excavacions puntuals, fonamentacions, peces especials, adaptació de traçat en trams corbs o singulars, retallades, ajustos, mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per a la seva correcta execució, totalment acabat i col·locat.	97,815	111,55	10.911,28
01.T02	ut	Porta batent metàl·lica lleugera d'accés Subministrament i col·locació de porta batent metàl·lica lleugera tipus Rivisa PTA.GIRAT.FAX Puerta Batiente Ligera o equivalent, de 3,00 m d'amplada total i 2,00 m d'alçada, formada per dues fulles, bastidor de perfils metàl·lics i mallat electrosoldat de 200x50 mm amb filferro Ø5 mm. Inclou columnes de sostén, perns regulables, pany, ferramentes, acabat galvanitzat en calent tipus Z-275 i plastificat Protecline® color gris antracita RAL 7016, cimentació per a la col·locació de les columnes, muntatge, fixacions i petit material auxiliar, totalment muntada i col·locada.	773,11	1,00	773,11

T TANCAMENTS: 11.684,39

G GESTIÓ DE RESIDUS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.G01	ut	Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, mitjançant contenidor de 5 m ³ , a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Inclou servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor, així com el cànon d'abocament per lliurament de residus.	226,46	1,00	226,46

G GESTIÓ DE RESIDUS: 226,46

X CONTROL DE QUALITAT I ASSAIG

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.X01	ut	Assistència tècnica especialitzada per al desenvolupament definitiu del disseny, control d'execució i seguiment en obra.	1.500,00	1,00	1.500,00

X CONTROL DE QUALITAT I ASSAIG: 1.500,00

Y SEGURETAT I SALUT

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
01.Y01	ut	Seguretat i salut durant el transcurs dels treballs, incloent equips de protecció individuals i col·lectius necessaris per a l'execució de les obres.	900,00	1,00	900,00

Y SEGURETAT I SALUT: 900,00

RESUM PRESSUPOST OBRA CIVIL

01 LOT 1 – OBRA CIVIL		
CAPÍTOL	DESCRIPCIÓ	IMPORT
0	Actuacions prèvies	576,75 €
D	Demolicions	1.351,31 €
A	Condicionament del terreny i fonamentacions	2.416,38 €
M	Ferms i paviments urbans	10.762,64 €
I	Instal·lacions	14.953,00 €
E	Equipament urbà	9.102,33€
T	Tancaments	11.684,39 €
G	Gestió de residus	226,46 €
X	Control de qualitat i assaigs	1.500,00 €
Y	Seguretat i salut	900,00 €
		53.473,26 €

02 LOT 2 – PUMPTRACK

A CONDICIONAMENT DEL TERRENY

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
02.A01	m ³	Sorra artificial de base 50% triturada, posada en obra, estesa i compactada, incloent la preparació de la superfície d'assentament en capes de 20/30 cm de gruix, mesurat sobre perfil.	34,00	536,25	18.232,50

A CONDICIONAMENT DEL TERRENY: 18.232,00

M FERMS I PAVIMENTS URBANS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
02.M01	m ²	Paviment realitzat amb mescla bituminosa contínua en calent tipus AC11, perfectament estesa, perfilada, compactada i planxada, per a banda de rodadura, carrils i peralts del circuit.	55,00	1.170,00	64.350,00
02.M02	m ²	Tractament superficial tipus slurry color asfalt, estès manualment en dues capes, amb una dotació total aproximada de 4 kg/m ² , sobre les superfícies pavimentades del circuit.	8,00	1.170,00	9.360,00

M FERMS I PAVIMENTS URBANS: 73.710,00

I INSTAL·LACIONS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
02.I01	ut	Canonada de drenatge soterrada de PVC corrugat doble circular ranurat de diàmetre nominal 200 mm, col·locada amb mitjans auxiliars.	600,00	3,00	1.800,00

I INSTAL·LACIONS: 1.800,00

T EQUIPAMENT URBÀ

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
02.T01	ut	Marca vial discontinua de 10 cm d'amplada, executada amb pintura termoplàstica exterior, inclòs premarcatge, sobre pista.	1.650,00	1,00	1.650,00
02.T02	ut	Subministrament i col·locació de cartell informatiu amb normativa d'ús de la instal·lació, incloent elements de suport i fixació.	700,00	1,00	700,00

T EQUIPAMENT URBÀ: 2.350,00

X CONTROL DE QUALITAT I ASSAIG

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
02.X01	ut	Assistència tècnica especialitzada per al desenvolupament definitiu del disseny, control d'execució i seguiment en obra del circuit de pumptrack.	6.000,00	1,00	6.000,00

X CONTROL DE QUALITAT I ASSAIG: 6.000,00

Y SEGURETAT I SALUT					
CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
02.Y01	ut	Seguretat i salut durant el transcurs dels treballs, incloent equips de protecció individuals i col·lectius necessaris per a l'execució de les obres.	900,00	1,00	900,00
			Y SEGURETAT I SALUT: 900,00		

RESUM PRESSUPOST PUMPTRACK

02 LOT 2 – PUMPTRACK		
CAPÍTOL	DESCRIPCIÓ	IMPORT
A	Condicionament del terreny	18.232,50 €
M	Ferms i paviments urbans	73.710,00 €
I	Instal·lacions	1.800,00 €
T	Equipament urbà	2.350,00 €
X	Control de qualitat i assaigs	6.000,00 €
Y	Seguretat i salut	900,00 €
		102.992,50 €

IV. RESUM PRESSUPOST PER LOTS

LOT	DESCRIPCIÓ	PEM
01 LOT 1	OBRA CIVIL	53.473,26 €
02 LOT 2	PUMPTRACK	102.992,50 €
		156.465,76 €

LOT 1 — OBRA CIVIL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	53.473,26 €
13 % Despeses Generals SOBRE 53.473,26	6.951,52 €
6 % Benefici Industrial SOBRE 53.473,26	3.208,40 €
Subtotal	63.633,18 €
21 % IVA SOBRE 63.633,18	13.362,97 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	76.996,15 €

LOT 2 — PUMPTRACK

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	102.992,50 €
13 % Despeses Generals SOBRE 102.992,50	13.389,03 €
6 % Benefici Industrial SOBRE 102.992,50	6.179,55 €
Subtotal	122.561,08 €
21 % IVA SOBRE 122.561,08.....	25.737,83 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	148.298,91 €

RESUM PRESSUPOST LOT 1 + LOT 2

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	156.465,76 €
13 % Despeses Generals SOBRE 156.465,76	20.340,55 €
6 % Benefici Industrial SOBRE 156.465,76.....	9.387,95 €
Subtotal	186.194,26 €
21 % IVA SOBRE 186.194,26	39.100,79 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	225.295,05 €

V. CONDICIONS GENERALS DE L'OBRA

TERMINI D'EXECUCIÓ

L'obra tindrà un termini d'execució de QUATRE (4) mesos, a partir de l'acta de comprovació del replanteig.

El contractista presentarà un pla d'obres en què s'ajustarà al termini d'execució previst. Els temps previstos per a cada activitat s'han d'estimar atenent els rendiments dels equipaments emprats per la construcció i estalvi de temps mort.

El termini de garantia s'estableix en UN (1) any a partir de l'acabament de les obres.

Transcorregut el termini de garantia es donaran les obres per rebudes.

CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb la naturalesa de les obres previstes, consistents principalment en actuacions d'urbanització, adequació de terrenys, paviments, serveis urbans i execució d'un circuit pumptrack amb paviment bituminós, i que el pressupost total sense IVA és:

- Lot 1 obra civil: 63.633,18 €
- Lot 2 pumptrack: 122.561,08 €
- Total PEC sense IVA: 186.194,26 €

La classificació del contractista que millor s'ajusta a l'objecte del contracte és la corresponent al Grup G, Subgrup 6 – Vials i pistes. Obres viàries sense qualificació específica. Atès que el pressupost d'execució per contracte, exclòs l'IVA, és de 186.194,26 €, la categoria aplicable és la categoria 2.

GRUP SUB-GRUP CATEGORIA

G – Vials i pistes 6 – Obres viàries sense qualificació específica 2

En cas de licitació per lots separats, tant el lot 1 com el lot 2 quedarien inclosos individualment en la categoria 1, atès que el pressupost d'execució per contracte, exclòs l'IVA, de cadascun dels lots és inferior a 150.000 €.

GRUP SUB-GRUP CATEGORIA

G – Vials i pistes 6 – Obres viàries sense qualificació específica 1

No obstant això, en tractar-se d'un contracte d'obres amb valor estimat inferior a 500.000 €, la classificació del contractista no resulta exigible amb caràcter obligatori, sens perjudici que pugui admetre's com a mitjà d'acreditació de la solvència econòmica, financera i tècnica en els termes previstos a l'article 77 de la LCSP.

REVISIÓ DE PREUS

Atès el termini d'execució previst de les obres, no es considera procedent la revisió de preus.

VI. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

NOTA:

En cas que aquest plec s'utilitzi per a la redacció de projectes d'actuacions subjectes a la Llei de contractes del sector públic, les referències normatives, sistemes, materials o marques indicades s'entendran com a susceptibles de ser substituïdes per altres d'equivalents.

D'aquesta manera, les prescripcions tècniques particulars proporcionaran als licitadors accés en condicions d'igualtat al procediment de contractació i no tindran per efecte la creació d'obstacles injustificats a l'obertura de la contractació pública a la competència.

ÍNDEX

PART I. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

1. Demolicions, aixecats i desmuntatges
 - 1.1. Demolició de paviments i voreres
 - 1.2. Desmuntatge i aixecament d'elements de mobiliari urbà
2. Condicionament del terreny
 - 2.1. Desbrossament i neteja del terreny
 - 2.2. Buidats i excavacions
 - 2.3. Terraplens i pedraplens
 - 2.4. Farcits
 - 2.5. Excavació de rases i pous
 - 2.6. Geotèxtils i geomalles
3. Instal·lacions
 - 3.1. Arquetes, pous i marcs
 - 3.1.1. Arquetes i pous in situ
 - 3.1.2. Marcs i tapes
 - 3.2. Xarxa d'abastament d'aigua potable
 - 3.2.1. Conduccions termoconformades
 - 3.2.2. Vàlvules i accessoris de xarxes d'abastament d'aigua potable
 - 3.3. Xarxa de sanejament i drenatge
 - 3.3.1. Canalitzacions termoconformades
 - 3.3.2. Embornals, calderetes i elements de captació
 - 3.4. Instal·lació elèctrica
 - 3.4.1. Xarxes de distribució en baixa tensió
 - 3.4.2. Armaris i quadres elèctrics

3.4.3. Suports, aïlladors, ferramenta i accessoris

3.5. Xarxa d'enllumenat públic

3.5.1. Línia de distribució d'enllumenat públic i línia de terra

3.5.2. Lluminares i suports

3.6. Xarxa de reg

3.6.1. Canalitzacions

4. Ferms i paviments

4.1. Esplanacions: excavacions, desmunts, terraplens i pedraplens

4.2. Bases i sub-bases de material granular

4.3. Paviments de formigó

4.4. Paviments asfàltics i tractaments bituminosos

4.5. Vorades i rigoles

5. Jardineria

5.1. Plantacions

5.2. Tractaments i cobriments de sòl

6. Equipament i mobiliari

6.1. Contenidors i papereres

6.2. Fonts i abeuradors

6.3. Bancs

6.4. Aparcabicicletes

7. Senyalització, abalisament i cartelleria urbana

7.1. Senyalització vertical urbana

7.2. Cartelleria urbana

PART II. CONDICIONS DE RECEPCIÓ DELS PRODUCTES

1. Condicions generals de recepció dels productes

2. Relació de productes amb marcatge CE

2.1. Defenses, ferramenta i vidre

2.1.1. Defenses

2.2. Revestiments

2.2.1. Formigó

2.3. Instal·lació d'electricitat

2.3.1. Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer

2.3.2. Ferramenta i accessoris

2.3.3. Aïlladors

2.3.4. Quadres i armaris

2.3.5. Conductors

2.4. Instal·lació de sanejament i drenatge

2.4.1. Tubs

2.4.2. Pous de registre

2.4.3. Vàlvules

2.4.4. Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles

PART III. GESTIÓ DE RESIDUS

1. Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra

PART I. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

1. Demolicions, aixecats i desmuntatges

Descripció

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o d'un element constructiu, incloent o no la càrrega, el transport i descàrrega dels materials no utilitzables que es produeixen en els enderrocs. Les demolicions en obres d'urbanització porten associat el manteniment de les condicions de mobilitat durant l'execució de les mateixes.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

El criteri de mesurament serà com s'indica en els diferents capítols.

Generalment, l'evacuació de RCDs, amb els treballs de càrrega, transport i descàrrega, es valorarà dins de la unitat d'enderroc corresponent. En el cas que no estigui incl·losa l'evacuació de RCDs en la corresponent unitat d'enderroc: metre cúbic d'evacuació de RCDs comptabilitzat sobre camió.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies

Es realitzarà un reconeixement previ de l'estat de les instal·lacions, estructura, estat de conservació, estat de les edificacions confrontants o mitgeres. Es prestarà especial atenció en la inspecció de soterranis, espais tancats, dipòsits, etc., per determinar l'existència o no de gasos, vapors tòxics, inflamables, etc. Es comprovarà que no existeixi emmagatzematge de materials combustibles, explosius o perillosos. A més, es comprovarà l'estat de resistència de les diferents parts de l'edifici.

Es procedirà a apuntalar i atapeir buits i façanes, quan sigui necessari, seguint com a procés de treball de baix cap amunt, és a dir de forma inversa a com es realitza la demolició. Reforçant les cornises, abocaaigües, balcons, voltes, arcs, murs i parets. Es desconnectaran les diferents instal·lacions de l'edifici, com ara aigua, electricitat i telèfon, neutralitzant-se les seves escomeses.

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

Es protegiran els elements de servei públic que puguin veure's afectats, com boques de reg, tapes i clavegueres de clavegueres, arbres, fanals, etc. En edificis amb estructura de fusta o amb abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis. Es procedirà a desinsectar i desinfectar, en els casos on es faci necessari, sobretot quan es tracti d'edificis abandonats, totes les dependències de l'edifici.

S'han de prioritzar els treballs de deconstrucció sobre els de demolició indiscriminada per facilitar la gestió de residus a realitzar a l'obra.

Abans del començament d'obres de demolició s'hauran de prendre les mesures adequades per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si existeix el menor dubte sobre la presència d'amiant en un material o una construcció, s'hauran d'observar les disposicions del Reial decret 396/2006. L'amiant, classificat com a residu perillós, s'haurà de recollir per empresa inscrita en el registre d'Empreses amb Registre d'Amiant (RERA), separant-lo de la resta de residus en origen, en embalatges degudament etiquetats i tancats apropiats i transportat d'acord amb la normativa específica sobre transport de residus perillosos.

Procés d'execució

•Execució

En l'execució s'inclouen dues operacions, enderroc i retirada dels materials d'enderroc; ambdues es realitzaran conforme a la Part III d'aquest Plec de Condicions sobre gestió de residus de demolició i construcció en l'obra.

-La demolició podrà realitzar-se segons els següents procediments:

Demolició per mitjans mecànics:

Demolició per empenta, quan l'alçada de l'edifici que es vagi a demolar, o part d'aquest, sigui inferior a 2/3 de l'assolible per la màquina i aquesta pugui maniobrar lliurement sobre el sòl amb suficient consistència. No es pot fer servir contra estructures metàl·liques ni de formigó armat. S'haurà demolit prèviament, element a element, la part de l'edifici que estigui en contacte amb mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina.

Demolició per col·lapse, es pot efectuar mitjançant empenta per impacte de bola de gran massa o mitjançant ús d'explosius. Els explosius no s'utilitzaran en edificis d'estructures d'acer, amb predomini de fusta o elements fàcilment combustibles.

Demolició manual o element a element, quan els treballs s'efectuïn seguint un ordre que, en general, correspon a l'ordre invers seguit per a la construcció, planta per planta, començant per la coberta de dalt cap a baix. Procurant l'horitzontalitat i evitant el que treballin operaris situats a diferents nivells.

S'ha d'evitar treballar en obres de demolició i enderroc cobertes de neu o en dies de pluja. Les operacions d'enderroc s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions properes, i es designaran i marcaran els elements que hagin de conservar-se intactes. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones properes a l'obra a enderrocar.

No se suprimiran els elements atirantats o d'arriostrament mentre no se suprimeixin o contrarestin les tensions que incideixin sobre ells. En elements metàl·lics en tensió es tindrà present l'efecte d'oscil·lació en realitzar el tall o en suprimir les tensions. El tall o desmuntatge d'un element no manejable per una sola persona es realitzarà mantenint-lo suspès o apuntalat, evitant caigudes brusques i vibracions que es transmetin a la resta de l'edifici o als mecanismes de suspensió. En la demolició d'elements de fusta s'arrencaran o dobraran les puntes i claus. No s'acumularan RCDs ni es recolzaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgers, mentre aquests hagin de romandre en peu. Tampoc es dipositaran RCDs sobre bastides. S'evitarà l'acumulació de materials procedents de l'enderroc a les plantes o forjats de l'edifici, impeding les sobrecàrregues.

L'abatiment d'un element constructiu es realitzarà permetent el gir, però no el desplaçament, dels seus punts de suport, mitjançant mecanisme que treballi per sobre de la línia de suport de l'element i permeti el descens lent. Quan calgui enderrocar arbres, s'acotarà la zona, es tallaran per la seva base atirantant-los prèviament i abatent-los seguidament.

Els compressors, martells pneumàtics o similars, s'utilitzaran prèvia autorització de la direcció facultativa. Les grues no s'utilitzaran per realitzar esforços horitzontals o oblics. Les càrregues es començaran a elevar lentament per tal d'observar si es produeixen anomalies, cas en el qual s'esmenaran després d'haver descendit novament la càrrega al seu lloc inicial. No es descendiran les càrregues sota el sol control del fre.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament els elements i/o RCDs. En finalitzar la jornada no han de quedar elements de l'edifici en estat inestable, que el vent, les condicions atmosfèriques o altres

causes puguin provocar el seu ensorrament. Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones o elements de l'edifici que puguin ser afectats per aquella.

-L'evacuació dels RCDs, es podrà realitzar de les següents formes:

Es prohibirà llençar els RCDs, des del capdamunt dels pisos de l'obra, al buit.

Obertura de buits en forjats, coincidents en vertical amb l'ample d'un entrebigat i longitud d'1 m a 1,50 m, distribuïts de tal forma que permetin la ràpida evacuació dels mateixos. Aquest Sistema només podrà emprar-se en edificis o restes d'edificis amb un màxim de dues plantes i quan els RCDs siguin de mida manejable per una persona.

Mitjançant grua, quan es disposi d'un espai per a la seva instal·lació i zona per a descàrrega dels RCDs.

Mitjançant baixants tancats, prefabricats o fabricats in situ. L'últim tram del baixant s'inclinirà de manera que es redueixi la velocitat de sortida del material i de forma que l'extrem quedi com a màxim a 2 m per sobre del recipient de recollida. El baixant no anirà situat exteriorment en façanes que donin a la via pública, llevat del seu tram inclinat inferior, i la seva secció útil no serà superior a 50 x 50 cm. La seva embocadura superior estarà protegida contra caigudes accidentals, a més estarà proveïda de tapa susceptible de ser tancada amb clau, havent-se de tancar abans de procedir a la retirada del contenidor. Els baixants estaran allunyats de les zones de pas i se subjectaran convenientment a elements resistents del seu lloc d'emplaçament, de forma que quedi garantida la seva seguretat.

Per desenrunament mecanitzat. La màquina s'aproximarà a la mitgeria com a màxim la distància que assenyali la documentació tècnica, sense sobrepassar en cap cas la distància d'1 m i treballant en direcció no perpendicular a la mitgeria.

En tot cas, l'espai on cauen els RCDs estarà acotat i vigilat. No es permetran fogueres dins de l'edifici, i les fogueres exteriors estaran protegides del vent i vigilades. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà de demolició.

En la demolició de fermes, lloses, casetes, arquetes, etc. aplica l'anterior amb les limitacions associades a la tipologia d'aquests elements. A més, en el cas d'afectar-se a xarxes en servei haurà d'estar prevista i acceptada la reposició provisional o definitiva per part de l'entitat propietària de la xarxa prèviament a l'inici de la demolició. En el cas de detectar-se una xarxa no prevista Durant l'execució dels treballs s'han de realitzar els treballs d'emergència necessaris i contactar amb urgència amb la propietària de la xarxa per establir les condicions de seguretat necessàries i, si s'escau, les característiques de la reparació i posterior reposició.

Les demolicions en obres d'urbanització porten associat el manteniment de les condicions de mobilitat durant l'execució de les mateixes. S'han de disposar previ a l'inici de les obres, els elements d'abalisament, senyalització, guiatge i protecció, seguretat i salut necessaris tant per als vianants com per als vehicles i altres usuaris de la via.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

•Condicions d'acabament

A la superfície del solar es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua de

pluja o neu que pugui perjudicar locals o fonamentacions de finques confrontants. Finalitzades les obres de demolició, es procedirà a la neteja del solar.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Durant l'execució es vigilarà i es comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a l'indicat.

Durant la demolició, si apareguessin esquerdes als edificis mitgers es paraitzaran els treballs, i s'avisarà la direcció facultativa, per efectuar el seu apuntalament o consolidació si fos necessari, prèvia col·locació o no de testimonis.

Si durant la demolició d'urbanització existent, lloa o similar, aparegués una xarxa en servei no prevista es paraitzaran els treballs i es procedirà amb urgència a la reparació segons les instruccions de la propietària de la mateixa.

Conservació i manteniment

Mentre s'efectuï la consolidació definitiva, en el solar on s'hagi realitzat la demolició, es conservaran les contencions, apuntalaments i apeus realitzats per a la subjecció de les edificacions mitgeres, així com les tanques i/o tancaments.

Un cop assolida la cota 0, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres per observar les lesions que hagin pogut sorgir. Les tanques, embornals, arquetes, pous i atapeïments quedaran en perfecte estat de servei. En el cas de demolició d'obres d'urbanització, es mantindrà l'apeig de serveis afectats i la senyalització i abalisament provisional per garantir la mobilitat fins que es pugui tornar a habilitar les noves xarxes i la nova urbanització.

1.1. Demolició de paviments i voreres

Descripció

Treballs de demolició o arrencada de paviments asfàltics, de formigó o d'altres materials, i voreres. En tots els treballs de demolició es tractarà de recuperar, reutilitzar i revaloritzar tots els productes de l'enderroc o desmuntatge, procurant minimitzar els residus a transportar i gestionar en centre de gestió de residus autoritzats. Se segregará i tractarà adequadament cada tipus de residu, tractant sempre de reutilitzar al màxim el resultat de la demolició.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

El criteri de mesurament es defineix com:

- Metre quadrat de demolició de ferm o paviment existent de qualsevol tipus o gruix, fins i tot baixes de rendiment per manteniment de trànsit rodat o per a vianants.
- Metre cúbic de demolició de ferm o paviment existent de qualsevol tipus o gruix, fins i tot baixes de rendiment per manteniment de trànsit rodat o per a vianants.
- Metre quadrat de demolició de vorera o illeta, incloent vorades i tota classe de peces especials de pavimentació.

-Metre lineal de tall de paviment o ferm amb serra de disc.

-Metre lineal de demolició de vorada rigola.

S' inclouen els treballs de preparació i protecció, l' enderroc, fragmentació o desmuntatge i la càrrega de materials. També s' inclouen les mesures necessàries per evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i de l' entorn, així com l' escombrada i neteja posteriors.

Els treballs de tast i localització de serveis sota el paviment o vorera a demolir es consideren inclosos, llevat que es valorin expressament en el pressupost, en partida independentment.

Les mesures d' apeig, desviament i altres provisionals necessàries per no danyar els serveis o xarxes afectades per la demolició consideren incloses en el preu.

Llevat que es valori independentment, està inclòs el tall del paviment, especialment en la unió de la zona a demolir amb una altra de ferm o paviment que no sigui objecte de demolició.

Si no s' indica el contrari, les unitats de demolició inclouen la càrrega i, si s' escau, l' abassegament en obra i la càrrega posterior. El transport i descàrrega fins a lloc de tractament o valorització queden incloses en la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l' execució per unitats d' obra

Característiques tècniques de cada unitat d' obra

•Condicions prèvies

Prèviament a l' inici de les obres de demolició s' ha de consignar l' existència, situació i característiques de les xarxes generals i d' escomeses dels serveis públics, corresponents a línies elèctriques, comunicacions, xarxa d' aigua potable, sanejament, xarxa de reg, enllumenat, etc. S' haurà d' haver aixecat i retirat els elements existents en el paviment o ferm a demolir, com bàculs, barreres, mobiliari urbà, etc. abans de l' inici de la demolició.

El manteniment o substitució provisional de serveis afectats per la demolició és un aspecte fonamental en demolicions en obres d' urbanització en zones consolidades. Es realitzarà un detingut reconeixement visual o mitjançant assajos del terreny constatant la seva adequació al projecte i comprovant la no existència de xarxes o instal·lacions no detectades que poguessin afectar el normal desenvolupament dels treballs.

Per investigar la possible existència i situació d'altres serveis que poguessin ser afectats es podrà utilitzar equips de detecció (geofísica, georradar, etc.) o bé realitzar tastos quan així ho requereixi la direcció d'obra, en els punts on hi hagi indicis d'afecció d'un servei i no es disposi d'informació sobre el mateix. Els tastos tindran unes dimensions mínimes de 70 cm i han de sobrepassar les vores i límits de l' excavació en, almenys, 25 cm. L' obertura de cates precedirà immediatament la construcció de l' obra i l' obtenció de permisos amb aquesta finalitat anirà a compte de l' empresa Contractista.

Un cop detectats els serveis potencialment afectats, previ a l' inici de les demolicions s' ha de comptar amb les especificacions de l' entitat propietària de la xarxa tant per a l' apeig com per a la futura reposició. Es disposaran les mesures de seguretat necessàries i les proteccions que estableixi la normativa, així com les que prescriu la propietària de la xarxa i, si s' escau, les ordenances municipals.

S' ha de garantir els mitjans i zones d' abocament temporal de productes de demolició, previ a l' inici de les actuacions. Abans de l' inici de la demolició en qualsevol cas s' hauran de prendre les mesures necessàries per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si s' escau s' observaran les

disposicions del Reial decret 396/2006. Cal atènyer-se en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Procés d'execució

•Execució

Sempre que sigui possible es tractarà de recuperar peces, especialment en el cas de paviments de llambordes, vorades i similar. Es prioritzaran els treballs d'aixecament i desmuntatge als de trencament, arrencada i enderroc, per afavorir la reutilització dels productes i l'aprofitament dels mateixos. Es tindrà en compte la naturalesa dels elements a demolir, adaptant el procés i sistemàtica de treball per facilitar la retirada i tractament selectiu dels productes de la demolició.

Les conduccions o serveis soterrats fora d'ús hauran de ser excavats i eliminats fins a una profunditat no inferior a metre i mig (1,5 m) sota el terreny natural o nivell final d'excavació, cobrint una banda d'almenys metre i mig (1,5 m) al voltant de l'obra, llevat d'especificació en contra del projecte o de la direcció d'obra. Els extrems oberts d'aquestes conduccions hauran de ser segellats degudament.

Es protegiran els elements de servei públic que puguin ser afectats per la demolició, incloent tapes de pous i arquetes, embornals, arbres, fanals i altres elements del mobiliari urbà. Tots els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als veïns i veïnes de la zona. No es realitzaran treballs de demolició fora de l'interval entre les 08: 00 a 22: 00 hores, tret que existeixi autorització expressa. Les operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions properes a les voreres a demolir. Durant les demolicions, si apareixen esquerdes als edificis propers, es col·locaran testimonis per tal d'observar els possibles efectes de la demolició i efectuar el seu apuntalament o consolidació si fos precís. La reposició d'elements deteriorats durant aquestes operacions és a compte de l'empresa contractista.

El tall de paviment es realitzarà d'acord amb les prescripcions dels articles 550.4.4. i 550.5.9 del PG3, com a inici de l'execució. La demolició de fers i paviments es realitzarà amb extrema cura. En el cas de demolir-se parcialment, s'utilitzaran els mitjans mecànics adequats (compressor, serra, etc.) per no danyar la resta de paviment i ferm que no ha de ser objecte de demolició. Per a això serà necessari un tall de tota la capa per independitzar la zona que es demolirà de la que no es demolirà.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament la zona de treball. A la superfície on es dugui a terme la demolició es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua o neu.

La demolició, en cas de no disposar d'altres especificacions, es realitzarà com a mínim fins a 0,50 metres per sota de la superfície corresponent a la cara inferior de la capa de ferm o, en el cas de rebliments, fins al nivell de suport dels mateixos. Tots els buits que quedin per sota d'aquesta cota s'han d'emplenar.

En finalitzar la jornada de treball no hauran de quedar elements de l'obra en estat perillós i en tot cas ha de quedar senyalitzada i abalisada la zona afectada.

L'operació de càrrega de residus es realitzarà amb les precaucions necessàries per aconseguir les condicions de seguretat que estableixi l'estudi de seguretat i salut o en el seu cas el pla. S'eliminaran els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de residus. S'evitarà la formació de pols en la càrrega i retirada de residus, per a la qual cosa es regaran les parts a demolir i carregar sense que això suposi un abonament addicional a l'empresa Contractista.

Cal atènyer-se al que disposa l'art. ~ ~ 301 de PG-3, ordenances municipals i altra normativa vigent.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09); terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 (17 05 04); formigó (formigons, morters i prefabricats (17 01 01); maons (17 01 02); residus del tall i serrat de pedra diferents dels esmentats en el codi 01 04 07 (01 04 13).

En cas que existeixin materials perillosos o amb amiant s'observaran les disposicions vigents en matèria de seguretat i salut, i en particular les del Reial decret 396/2006.

•Condicions d'acabament

Un cop assolida la cota de fons de la demolició, es farà una revisió general dels elements propers per observar les lesions que hagin pogut sorgir.

Finalitzades les obres de demolició es procedirà a la neteja de la zona de la demolició i al·lots. En el seu cas es tornaran a posar en servei i en ubicació adequada els serveis atapeïts i/o neutralitzats i es retiraran les proteccions dels elements urbans.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Durant l'execució és vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a l'indicat en aquest Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

En el cas que es detecti una infraestructura, xarxa o servei no prevista, es paraitzaran els treballs mecànics i es continuarà amb treballs manuals fins a la total localització del servei i el seu abalisament i protecció.

En el cas que es danyi una xarxa de serveis no detectada, es procedirà a l'abalisament i protecció i es contactarà amb la companyia o organisme gestor per a la seva urgent reparació.

1.2. Desmuntatge i aixecament d'elements de mobiliari urbà

Descripció

Desmuntatge, aixecament i càrrega d'elements de mobiliari urbà puntuals com cartells, senyals, tapes de registre, suports, bancs, etc. o continus com barreres o tanques. Es procurarà que el desmuntatge permeti la reutilització dels elements per al seu aprofitament.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

El criteri de mesurament serà:

- Unitat de desmuntatge o aixecat d'element de mobiliari urbà, amb muntatge posterior o sense.
- Metre lineal de desmuntatge o aixecat de barrera o tanca, amb o sense muntatge posterior.

Aquesta unitat inclou la reparació de desperfectes a la superfície de suport, neteja, abassegament, retirada i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor. S' inclou el desmuntatge dels elements d' ancoratge i de la fonamentació. Pot incloure també la reubicació de l' element en l' àmbit de l' obra, en aquest cas s' inclou l' abassegament intermedi, els treballs de reparació i el material per al muntatge en la nova ubicació.

El transport i descàrrega fins a lloc de tractament i/o valorització queden inclosos en la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l' execució per unitats d' obra

Procés d' execució

•Execució

Desmuntatge dels elements. Retirada i abassegament del material desmuntat. Picat de la fonamentació i retirada de residus. Reparació de la superfície de suport. Neteja de les restes d' obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes d' obra sobre camió o contenidor.

Sempre que sigui possible es tractarà de recuperar peces o elements complets. Es prioritzaran els treballs d' aixecament i desmuntatge als de trencament, tall i arrencada, per afavorir la reutilització dels productes i l' aprofitament dels mateixos. Es tindrà en compte la naturalesa dels elements a demolir, adaptant el procés i sistemàtica de treball per facilitar la retirada i tractament selectiu dels productes de l' aixecat i desmuntatge.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l' execució de la unitat d' obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l' obra.

Els residus característics d' aquestes operacions depenen del tipus d' element que es desmunti. Es procurarà que el desmuntatge permeti la reutilització de la major part d' elements per al seu aprofitament.

En cas de no ser possible la reutilització per l' estat degradat o altres motius els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: ferro i acer (17 04 05); fusta (17 02 01); plàstic (17 02 03); metalls barrejats (17 04 07); residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses (08 01 11).

•Condicions d' acabament

Un cop desmuntat l' element es comprovarà que s' ha netejat les restes d' obra i reparat la superfície de suport sense deixar restes d' elements d' ancoratge.

Control d' execució, assaigs i proves

•Control d' execució

Durant l' execució és vigilarà i comprovarà que s' adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l' ordre i la forma d' execució s' adapten a l' indicat en el Plec i les ordres escrites de la direcció d' obra.

2. Condicionament del terreny

2.1. Desbrossament i neteja del terreny

Descripció

Execució dels treballs previs de neteja i desbrossament del terreny i la retirada de la terra vegetal.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Metre quadrat de neteja i desbrossament del terreny amb mitjans manuals o mecànics.
- Metre cúbic de retirada i apilat de capa terra vegetal, amb mitjans manuals o mecànics.
- Prescripcions sobre els productes.

Prescripcions sobre els productes

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: s'hauran de situar en els llocs que a l'efecte assenyali la direcció facultativa i es tindrà cura d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació pels camins que hi hagi.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies

Es demanarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin veure's afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tastos per localitzar les instal·lacions existents.

Es demanarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució dels quals no figuri en la documentació tècnica.

Procés d'execució

•Execució

-Neteja i estassaments del terreny i retirada de la terra vegetal:

Els arbres a enderrocar cauran cap al centre de la zona objecte de neteja, aixecant-se tanques que acotin les zones d'arbrat o vegetació destinades a romandre en el seu lloc. Tots els tocons i arrels majors de 10 cm de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a 50 cm per sota de la rasant d'excavació i no menor de 15 cm sota la superfície natural del terreny. Totes les oquedats causades per l'extracció de tocons i arrels s'emplenaran amb material anàleg al sòl que hagi quedat descobert, i es compactarà fins que la seva superfície s'ajusti al terreny existent.

La terra vegetal que es trobi en les excavacions i que no s'hagués extret en el desbrossament, es remourà i s'abassegarà per a la seva utilització posterior en protecció de talussos o superfícies erosionables, o on ordeni la direcció facultativa. La terra vegetal extreta es mantindrà separada de la resta dels productes

excavats. La terra vegetal procedent del desbrossament ha de ser disposada en el seu emplaçament definitiu en el menor interval de temps possible. En cas que no sigui possible utilitzar-la directament, s'ha de guardar en munts d'alçada no superior a dos metres (2 m). S'ha d'evitar que sigui sotmesa al pas de vehicles o a sobrecàrregues, ni abans de la seva remoció ni durant el seu emmagatzematge, i els trasllats entre punts s'han de reduir al mínim.

-Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 (17 05 04).

•Toleràncies admissibles

A l'esplanada es disposaran estakes al llarg de l'eix i a les dues vores de la mateixa, amb una distància entre perfils transversals no superior a vint metres (20 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els plànols. Entre estakes, els punts de la superfície d'esplanació no hi seran, en cap punt més de tres centímetres (3 cm) per sobre ni per sota de la superfície teòrica definida per les estakes.

La superfície acabada no haurà de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m), estàtica segons NLT 334 aplicada tant paral·lelament com normalment a l'eix de la carretera. Tampoc hi podrà haver zones capaces de retenir aigua.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides per l'Empresa Contractista al seu càrrec. Tot tipus d'operacions de rectificació per incompliment de toleràncies no serà d'abonament a l'Empresa Contractista corrent totes aquestes operacions del seu compte.

Si la direcció d'obra estimen algun canvi, respecte dels plànols definits (canvis de pendent, etc.), es realitzarà sense cap abonament complementari.

No s'acceptaran franges excavades amb alçada major d'1,65 m amb mitjans manuals.

•Condicions d'acabament

La superfície de l'esplanada quedarà neta i els talussos estables.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Punts d'observació:

- Neteja i desbrossament del terreny.
- Situació de l'element.
- Cota de l'explanació.
- Situació de vèrtexs del perímetre.
- Distàncies relatives a altres elements.
- Forma i dimensions de l'element.

- Horitzontalitat: anivellament de l' esplanada.
 - Altura: gruix de la franja excavada.
 - Condicions de vora exterior.
 - Neteja de la superfície de l' esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de pudrició.
 - Retirada de terra vegetal.
- Comprovació geomètrica de les superfícies resultants després de la retirada de la terra vegetal.

2.2. Buidats i excavacions

Descripció

Excavació per a explanació, rebaix, buidatges o caixa de paviment, a cel obert realitzades amb mitjans manuals i/o mecànics, per a amplex d'excavació superiors a 2 m.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

- Metre cúbic d'excavació a cel obert, mesurat en perfil natural un cop comprovat que aquest perfil és el correcte, en tota mena de terrenys (terra, trànsit i roca), amb mitjans manuals o mecànics (pala carregadora, compressor, martell trencador, voladura). S' establiran els percentatges de cada tipus de terreny referits al volum total. L' excés d' excavació s' haurà de justificar a efectes d' abonament.
- Metre quadrat d' estrebada, totalment acabada, incloent retirada, neteja i apilament del material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

-Entibacions:

Elements de fusta resinosa, de fibra recta, com pi o avet: taulers, capgrossos, colzals, etc. La fusta aserrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d' humitat en la fusta no serà major del 15%. La fusta no presentarà principi de pudrició, alteracions ni defectes.

-Tensors circulars d'acostament contra la corrosió.

-Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, etc.

-Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.

-Maquinària: pala carregadora, compressor, martell pneumàtic, martell trencador.

-Materials auxiliars: explosius, bomba d' aigua.

Quan procedeixi fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests podran ser els que s' indiquen:

-Entibacions de fusta: assaigs de característiques físicocàniques: contingut d' humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió.

Resistència a la dilució estàtica; amb el mateix assaig i mesurant la data a trencament, determinació del mòdul d' elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència a la hienda. Resistència a esforç tallant.

Prescripcions quant a l' execució per unitats d' obra

Característiques tècniques de cada unitat d' obra

•Condicions prèvies

Les lliures del replanteig seran dobles en els extrems de les alineacions i estaran separades de la vora del buidatge no menys d' 1 m.

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que no puguin ser afectats pel buidatge, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny. Les lectures diàries dels desplaçaments referits a aquests punts s' anotaran en un estadillo per al seu control per la direcció facultativa.

Per a les instal·lacions que puguin ser afectades pel buidatge, es recaptarà de les seves Companyies la posició i solució a adoptar, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. A més, es comprovarà la distància, profunditat i tipus de la fonamentació i estructura de contenció dels edificis que puguin ser afectats pel buidatge.

Abans de l'inici dels treballs, es presentaran a l' aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius de les estrebades a realitzar, que podran ser modificats per la mateixa quan ho consideri necessari. L' elecció del tipus d' estrebada dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o viària i de la profunditat del tall.

-Classificació del tipus de terreny

El terreny a excavar es pot classificar en tres tipus segons els mitjans necessaris per a la seva execució; terres, trànsit i roca. La classificació prèvia en un o altre tipus de terreny és bàsica per al tractament de la unitat d' obra, elecció dels mitjans per a la seva execució i el preu final de la mateixa.

-Roca: Comprendrà, a efectes d' aquest Plec i en conseqüència, a efectes de mesurament i adob, la corresponent a totes les masses de roca, dipòsits estratificats i aquells materials que presentin característiques de roca massiva o que es trobin cementejats tan sòlidament que hagin de ser excavats utilitzant explosius o martell trencador. Aquest caràcter estarà definit pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del projecte en funció de la velocitat de propagació de les ones sísmiques, una característica de les mateixes que les classifica bastant significativament quant a la seva duresa i, es ve utilitzant tradicionalment per classificar-les quant a la seva ripabilitat o volabilitat.

Així és possible realitzar l'arrencada amb equips mecànics fins a roques amb velocitats sísmiques menor a 3.000 m/s, les roques amb velocitat sísmica superior a 3000 m/s requereixen voladura. Per al mesurament de la velocitat sísmica del terreny s' empen fonamentalment dos mètodes: el mètode de reflexió s' empra per definir grans estructures a distàncies quilomètriques; el mètode de refracció s' empra per definir estructures en rangs de distàncies de centenars o desenes de metres.

-Trànsit: Comprendrà la corresponent als materials formats per roques descompostes, terres molt compactes, i tots aquells en què, no sent necessari, per a la seva excavació, l' ús d' explosius sigui precisa la utilització d' escarificadors profunds i pesants.

-Terres: Comprendrà la corresponent a tots els materials no inclosos en els apartats anteriors.

En el seu cas també podrem atendre l' assaig SPT per a la classificació del tipus de terreny:

-Es consideren si presenta un $spT < 50$.

-Es considera terreny de trànsit, l' atacable amb màquina o escarificadora, que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

-Es considera roca si presenta rebot en l' assaig SPT, llevat que l' estudi geotècnic del projecte estableixi un altre criteri.

Procés d' execució

•Execució

L'empresa contractista haurà d' assegurar l' estabilitat dels talussos i parets de totes les excavacions que realitzi, i aplicar oportunament els mitjans de sosteniment, estrebada, reforç i protecció superficial del terreny que siguin apropiats, a fi d' impedir desprendiments i lliscaments que poguessin causar danys a persones o a les obres.

-Entibacions (es tindran en compte les prescripcions respecte a les mateixes del capítol Esplanacions):

Abans de començar els treballs es revisarà l' estat de les estrebades, reforçant-les si fos necessari, així com les construccions properes, comprovant si s' observen seients o esquerdes. S'extremaran aquestes prevencions després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades. Les unions entre peces garantirán la rigidesa i el monolitisme del conjunt. S' adoptaran les mesures necessàries per evitar l' entrada d' aigua i mantenir lliure d' aigua la zona de les excavacions. A aquests fins es construirán les proteccions, rases i cunetes, drenatges i conductes de desguàs que siguin necessaris. Si aparegués el nivell freàtic, es mantindrà l'excavació lliure d' aigua, així com el rebliment posterior, per a això es disposarà de bombes d'esgotament, desguassos i canalitzacions de capacitat suficient.

Els pous d' acumulació i aspiració d' aigua se situaran fora del perímetre d' excavació i la succió de les bombes no produirà soscavació o erosions del terreny, ni del formigó col·locat.

No es realitzarà l' excavació del terreny a tomb, soscavant el peu d' un massís per produir la seva bolcada.

No s' acumularan terrenys d' excavació al costat de la vora del buidatge, separant-se del mateix una distància igual o major a dues vegades la profunditat del buidatge. Mentre s' efectui la consolidació definitiva de les parets i fons del buidatge, es conservaran les contencions, apuntalaments i estirars realitzats. El refinament i sanejament de les parets del buidatge es realitzarà per a cada profunditat parcial no major de 3 m.

En cas de pluja i suspensió dels treballs, els fronts i talussos quedaran protegits. Se suspendran els treballs d' excavació quan es trobi qualsevol anomalia no prevista, com variació dels estrats, cursos d'aigües subterrànies, restes de construccions, valors arqueològics, i es comunicarà a la direcció facultativa.

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.2.2.2, la prevenció de caiguda de blocs requerirà la utilització adequada de malles de retenció.

-Excavació per a caixes de paviment i buidatge:

L' excavació per a caixes de paviments s' aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.

S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.

S'entén que el buidatge de soterrani es fa en terrenys amb o més costats fixos on és possible la maniobrabilitat de màquines o camions sense gran dificultat.

El buidatge es podrà executar:

-Sense batalles: el terreny s'excavarà entre els límits laterals fins a la profunditat definida en la documentació. L'angle del talús serà l'especificat en projecte. El buidatge es realitzarà per franges horitzontals d'alçada no major que 1,50 m o que 3 m, segons s'executi a mà o a màquina, respectivament. A les vores amb elements estructurals de contenció i/o mitgers, la màquina treballarà en direcció no perpendicular a ells i es deixarà sense excavar una zona de protecció d'ample no menor que 1 m, que es traurà a mà abans de descendir la màquina en aquesta vora a la franja inferior.

-Amb sots: una vegada replantejats els sots s'iniciarà, per un dels extrems del talús, l'excavació alternada dels mateixos. A continuació, es realitzaran els elements estructurals de contenció en les zones excavades i en el mateix ordre. Els sots es realitzaran, en general, començant per la part superior quan es realitzin a mà i per la seva part inferior quan es realitzin amb màquina.

-Per al cas que el material de l'excavació sigui roca s'atendran particularment les prescripcions següents:

Quan les diaclases i falles trobades a la roca presentin bústies o direccions propícies al lliscament del terreny de fonamentació, estiguin obertes o farcides de material milonitzat o argilós, o bé destaquin sòlids excessivament petits, s'aprofundirà l'excavació fins a trobar terreny en condicions favorables.

Els sistemes de diaclases, les individuals de certa importància i les falles, encara que no es considerin perilloses, es representaran en plànols, en la seva posició, direcció i bussejament, amb indicació de la classe de material de rebliment, i se senyalitzaran en el terreny, fora de la superfície a cobrir per l'obra de fàbrica, per tal de facilitar l'eficàcia de posteriors tractaments d'injeccions, ancoratges, o altres.

-Anivellament, compactació i sanejament del fons:

A la superfície del fons del buidatge, s'eliminaran la terra i els trossos de roca solts, així com les capes de terreny inadequat o de roca alterada que per la seva direcció o consistència poguessin debilitar la resistència del conjunt. Es netejaran també les esquerdes i fenedures omplint-les amb formigó o amb material compactat.

També els laterals del buidatge quedaran nets i perfilats.

L'excavació presentarà un aspecte cohesiu. S'eliminaran els lleties i es repassarà posteriorment.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 (17 05 04).

•Toleràncies admissibles

Condicions de no acceptació:

Errors en les dimensions del replanteig superiors al 2,5/1000 i variacions de 10 cm.

Zona de protecció d'elements estructurals inferior a 1 m.

Angle de talús superior a l' especificat en més de 2n.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies admeses hauran de ser corregides.

•Condicions d' acabament

Una vegada assolida la cota inferior del buidatge o excavació, el fons de la mateixa es deixarà pla, anivellat o amb la inclinació prevista. Es farà una revisió general de les edificacions mitgeres i infraestructures, si s' escau, per observar les lesions que hagin sorgit, prenent les mesures oportunes.

Control d' execució, assaigs i proves

•Control d' execució

Punts d' observació:

-Replanteig:

Dimensions en planta i cotes de fons.

-Durant el buidatge del terreny:

Comparació dels terrenys travessats amb el previst en el projecte i en l' estudi geotècnic.

Identificació del terreny del fons de l' excavació. Compacitat.

Comprovació de la cota del fons.

Excavació confrontant a mitgeries. Precaucions. Assolida la cota inferior del buidatge, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres.

Nivell freàtic en relació amb el previst.

Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.

Estrebada. Es mantindrà un control permanent de les estrebades i sosteniments, reforçant-los i/o substituint-los si fos necessari.

Alçada: gruix de la franja excavada.

Conservació i manteniment

No s' abandonarà el tall sense haver acodalat o tensat la part inferior de l' última franja excavada. Les estrebades o part d' aquestes només es treuen quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall.

Es prendran les mesures necessàries per assegurar que les característiques geomètriques romanguin estables, protegint-se el buidatge enfront de filtracions i accions d' erosió per part de les aigües d' escorrentia.

2.3. Terraplens i pedraplens

Descripció

Execució de terraplens o pedraplens per obtenir en el terreny una superfície regular definida per formar una esplanada sobre la qual s'assenti el paviment i/o ferm de la urbanització.

Els terraplens consisteixen en l' extensió i compactació per togades, de materials classificats com a sòls seleccionats, adequats o tolerables, en zones d' aquestes dimensions que permetin de forma sistemàtica la utilització de maquinària pesant amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s'assenti la futura urbanització. La seva execució comprèn la preparació de la superfície, extensió d' una tongada, humectació o dessecació i compactació, tantes vegades com sigui necessari. Els terraplens s' executen en tres zones de dalt a baix: coronació, nucli i fonament.

En el cas de sòls estabilitzats, veure capítol Condicionament del terreny d' aquest Plec.

Els pedraplens per la seva part consisteixen en l' extensió i compactació per togades de materials petris de la pròpia excavació o, excepcionalment, de préstecs, amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s' assenti l' esplanada i el ferm o paviment de la urbanització. L' àrea de treball serà suficient per a l' ocupació de maquinària pesant. La seva execució comprèn la preparació de la superfície de suport, extensió d' una tongada, humectació o dessecació i compactació, tantes vegades com sigui necessari. La coronació d' un pedraplè sempre serà una capa de terraplè.

Es preferirà sempre reutilitzar els materials de l' excavació com farciments i terraplens, minimitzant el volum a traslladar i gestionar. En altre cas, es promourà l' ús d' àrids reciclats de residus de construcció i demolició, quan acreditin el seu origen i idoneïtat de característiques.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

-Metre cúbic de terraplè o pedraplè. Mesurat el volum emplenat sobre perfils, incloent-hi la preparació de superfícies, extensió, reg, compactació i, si s' escau, refinament de talussos.

En el cas de terraplè s' ha d' especificar el tipus de tipus de sòl.

Llevat que el projecte indiqui el contrari s' aplicarà el mateix preu unitari a totes les zones de pedraplè. En el preu del m3 de pedraplè està inclòs el cost addicional de l' excavació addicional en roca originat per les precaucions adoptades per a l' obtenció dels productes petris adequats.

La coronació del pedraplè es mesurarà i abonarà com a terraplè.

S' inclouen les mesures antipols, com ara regs periòdics a les zones d' actuació.

No són d' abonament els rebliments que fossin necessaris per restituir l' explanació a les cotes projectades a causa d' un excés d' excavació o qualsevol altre cas d' execució incorrecta imputable al contractista ni a increments no previstos pel projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Materials per a terraplens:

-Sòls seleccionats, ha de tenir un contingut en matèria orgànica inferior al 0,2% segons UNE 103204:2019, contingut en sals solubles en aigua inferior al 0,2% segons NLT 114, mida màxima inferior a 100 mm i cernit pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el 15% o que compleixi les condicions de l'art.

-Sòls adequats, han de tenir un contingut en matèria orgànica inferior a l'1% segons UNE 103204:2019, contingut en sals solubles en aigua inferior al 0,2% segons NLT 114, mida màxima inferior a 100 mm i cernit pel tamís 2 UNE menor o igual que el 80%, pel tamís 0,080 UNE inferior al 35%, i límit líquid inferior a 40 o que compleixi les condicions de l'art.

-Sòls tolerables, han de tenir un contingut en matèria orgànica inferior al 2% segons UNE 103204:2019, contingut en guix inferior al 5%, contingut en sals solubles en aigua inferior a l'1% segons NLT 11 103601 4, i límit líquid inferior a 65 o que compleixi les condicions de l'art.

-Sòls marginals, si no compleixen les condicions anteriors i compleixen contingut en matèria orgànica inferior al 5% segons UNE 103204:2019, figuerenc lliure inferior al 5% segons UNE 103601:1996 i límit líquid inferior a 90 o compleixi les condicions de l'art.

-Sòls inadequats, els que no compleixen les condicions anteriors. Poden ser productes de l'excavació i no es poden incloure com a capes de terraplè o pedraplè.

Materials per a pedraplens:

-Han de ser roques compactes i estables enfront dels agents externs i en particular enfront de l'aigua, amb pèrdua de pes inferior al 2% segons NLT 255.

-La granulometria en pes les partícules que passin pel tamís 20 UNE ha de ser inferior al 30% i les que passin pel 0,080 UNE ha de ser inferior al 10%.

-La mida màxima ha d'estar entre 100 mm i 900 mm, amb una granulometria dins del fus de l'art. ~ ~ ~ 331.4.3 del PG3.

-Les partícules amb forma inadequada han de ser inferior al 30%, excepte que el D.O. autoritzi el seu ús mitjançant estudi especial.

Condicions generals dels materials de terraplens i pedraplens:

-Terres de préstec o pròpies.

A la recepció de les terres es comprovarà que no siguin expansives, que no continguin restes vegetals i que no estiguin contaminades.

Préstecs: el material inadequat es dipositarà d'acord amb el que s'ordini al respecte.

-La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa en la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

-Préstecs:

L'empresa contractista comunicarà a la direcció facultativa, amb suficient antelació, l'obertura dels préstecs, per tal que es puguin mesurar el seu volum i dimensions sobre el terreny natural no alterat. Els talussos dels préstecs hauran de ser suaus i arrodonits i, un cop acabada la seva explotació, es deixaran en forma que no malmetin l'aspecte general del paisatge.

Quan procedeixi fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests podran ser els que s'indiquen. En préstecs autoritzats, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els oportuns assaigs per a la seva aprovació, si escau, necessaris per determinar les característiques físiques i mecàniques del nou sòl: identificació granulomètrica. Límit líquid. Contingut d'humitat. Contingut de matèria orgànica. Índex CBR i figuerenc. Densificació dels sòls sota una determinada energia de compactació (assaigs "Proctor Normal" i "Proctor Modificat").

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: s' hauran de situar en els llocs que a l'efecte assenyali la direcció facultativa i es tindrà cura d' evitar arrossegaments cap a l' excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació en l' entorn.

Prescripcions quant a l' execució per unitats d' obra

Característiques tècniques de cada unitat d' obra

•Condicions prèvies

Prèviament a l' execució dels terraplens o pedraplens s' haurà d' haver realitzat un sanejat mitjançant, almenys, retirada de terra vegetal de la superfície a reomplir. Es podrà eximir la retirada de terra vegetal per a terraplens o farciments de més de 10 m d' alçada.

Quan el rebliment tipus terraplè hagi d' assentar-se sobre un terreny en el qual existeixi aigua superficial, es conduirà l' aigua fora de l' àrea on vagi a construir-se, abans de començar la seva execució.

Al terraplenat s' excavarà prèviament el terreny natural, fins a una profunditat no menor que la capa vegetal, i com a mínim de 15 cm, per preparar la base del terraplenat. A continuació, per aconseguir la deguda treball entre el rebliment i el terreny, s' escarificarà aquest. Si el terraplè hagués de construir-se sobre terreny inestable, turba o argiles toves, s' assegurarà l' eliminació d' aquest material o la seva consolidació.

En el cas dels pedraplens, abans d' iniciar l' excavació dels materials petris s' eliminarà la montera que recobreixi la zona a excavar, així com la zona de roca superficial inadequada per a pedraplens.

També s' eliminarà les zones de material inadequat que aparegui a l' interior de l' excavació rocosa.

Es demanarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin veure's afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tastos per localitzar les instal·lacions existents.

Es demanarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d' aigües superficials o profundes, la solució dels quals no figuri en la documentació tècnica.

L'empresa contractista haurà de comunicar amb suficient antelació a la direcció d' obra el començament de qualsevol terraplenat, i el sistema d' execució previst, per obtenir-ne l' aprovació.

Procés d' execució

•Execució

-Replanteig:

Es comprovaran els punts de nivell marcats.

-Cavallers o dipòsits de terra:

El material abocat en cavallers no es podrà col·locar de manera que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega sobre el terreny contigu.

Els cavallers hauran de tenir forma regular, i superfícies llises que afavoreixin l' escorrentia de les aigües, i talussos estables que evitin qualsevol ensorrament.

Quan en excavar es trobi qualsevol anomalia no prevista com a variació d' estrats o de les seves característiques, emanacions de gas, restes de construccions, valors arqueològics, es parerà l' obra, almenys en aquest tall, i es comunicarà a la direcció facultativa.

-Preparació de la superfície de suport mitjançant un escarificat i compactació, llevat que la Direcció d'Obra estableixi que aquesta actuació empitjora la qualitat del terreny.

En les zones d' eixample o recreixement d' antics rebliments tipus terraplè es prepararan aquests, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, per tal d' aconseguir l' adequada unió amb el nou rebliment.

-Selecció de materials per a terraplè:

En coronació de terraplè només s' empraran sòls adequats o seleccionats sempre que la capacitat de l'esplanada sigui suficient segons el projecte i el seu CBR segons UNE 103502: 1995 sigui igual o superior a 5. Altres materials només es podran emprar previ estudi justificatiu aprovat per la Direcció de les Obres. Quan sota la coronació existeixi material expansiu, col·lapsable o amb un contingut en sulfats solubles major del 2 per cent segons UNE 103201:2019 la coronació ha d'evitar la infiltració d'aigua amb el propi material o mesures complementàries. Es compactarà fins a la màxima densitat del Pròctor de referència. La humitat de posada en obra serà d'entre -2% i +1% de l'òptima del Pròctor de referència, excepte que el projecte indiqui el contrari.

En fonament de terraplè s' utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats quan el seu CBR segons UNE 103502: 1995 sigui superior o igual a 3. Es compactarà fins al 95% del Pròctor de referència.

En el nucli s' utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, quan el seu CBR segons UNE 103502: 1995 sigui superior o igual a 3. Sòls marginals, amb CBR menor de 3 o col·lapsables, expansius, amb guixos, o marginals només es podran emprar quan es realitzi un estudi que estableixi els límits (hinxament lliure, contingut en sals, et.) i paràmetres d'execució específics (humitat i compactació) d'acord amb l'article 330 del PG3. Es compactarà fins al 95% del Pròctor de referència.

-Posada en obra

El gruix d' aquestes tongades serà l' adequat perquè, amb els mitjans disponibles, s' obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigít. Aquest gruix, en general i llevat d'especificació en contra del Projecte o del Director de les Obres, serà de trenta centímetres (30 cm). En tot cas, el gruix de tongada ha de ser superior a tres mitjans (3/2) de la mida màxima del material a utilitzar.

L'estesa es programarà i realitzarà de tal forma que els materials de cada tongada siguin de característiques uniformes i, si no ho fossin, s' aconseguirà aquesta uniformitat mesclant-los convenientment amb maquinària adequada per a això. No s' estendrà cap tongada mentre no s' hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i sigui autoritzada la seva extensió per la Direcció de les Obres.

Els rebliments tipus terraplè sobre zones d' escassa capacitat de suport s' iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres. Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general al voltant del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. En farciments de més de cinc metres (5 m) d'alçada, i en tots aquells casos en què sigui previsible una forta erosió de la superfície exterior del rebliment, es procedirà a la construcció de cavallons de terra a les vores de les tongades que, ajudats pel corresponent pendent longitudinal, portin les aigües fins a baixants disposades per controlar les aigües d'escorrentia. Es procedirà així mateix a l' adopció de les mesures protectores de l' entorn, previstes en el Projecte o indicades pel Director de les Obres, enfront de l' acció, erosiva o sedimentària, de l' aigua d' escorrentia. Llevat de prescripció en contra del Projecte o del Director de les Obres, els

equips de transport de terres i extensió de les mateixes operaran sobretot l' ample de cada capa i, en general, en el sentit longitudinal de la via.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil del farcit tipus terraplè quedi degudament compactat, per a la qual cosa, es podrà donar un sobreaplament a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'acostament del compactador a la vora, i després retallar el talús o quedar sota vorera o zona de menor sol·licitació de càrregues. En tot cas no seran d' abonament aquests sobreamples.

Quan es prevegi l' ús dels productes de l' excavació en roca, en la formació de pedraplens, se seguiran a més les prescripcions del capítol Condicionament del terreny, farciments localitzats, d'aquest Plec.

Aconseguida la humectació més convenient (segons assajos previs), es procedirà a la compactació. Les vores amb estructures de contenció es compactaran amb compactador d' arrossegament manual; les vores atalunades s'arrodoniran totes les arestes en una longitud no menor que 1/4 de l'alçada de cada franja atalunada. En la coronació del terraplè, en els darrers 50 cm, s' estendran i compactaran les terres d' igual forma, fins a assolir una densitat seca del 100%.

L'última tongada es realitzarà amb material seleccionat. Quan s' utilitzin rodets vibrants per compactar, s'hauran de donar al final unes passades sense aplicar vibració, per corregir les pertorbacions superficials que hagués pogut causar la vibració, i segellar la superfície.

La coronació es compactarà fins a la màxima densitat del Pròctor de referència. El nucli i el fonament fins al 95%. La humitat de posada en obra serà d'entre -2% i +1% de l'òptima del Pròctor de referència, excepte que el projecte indiqui el contrari. En el cas de sòls expansius o col·lapsables, els límits de saturació indicats seran els corresponents a humitats de menys un per cent (-1%) i de més tres per cent (+3%) de l'òptima de l'assaig Pròctor de referència. En el cas d' humitats naturals molt baixes i sòls molt plàstics el grau de saturació adequat es pot aconseguir tant augmentant el contingut d' aigua com augmentant l' energia de compactació.

Les zones de trasdós d' obra de fàbrica, rases i aquelles, que, per reduïda extensió, o altres causes, no puguin compactar-se amb els mitjans habituals tindrà la consideració de rebliments localitzats, capítol *Condicionament del terreny* d' aquest Plec.

El rebliment del trasdós dels murs es realitzarà quan aquests tinguin la resistència necessària.

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el rebliment que es col·loqui adjacent a estructures s'ha de disposar en tongades de gruix limitat i compactar-se amb mitjans d'energia petita per evitar dany a aquestes construccions. Sobre les capes en execució s' haurà de prohibir l' acció de tot tipus de trànsit fins que se n' hagi completat la compactació. Si això no fos factible, el trànsit que necessàriament hagi de passar-hi es distribuirà de manera que no es concentrin empremtes de rodades a la superfície.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l' execució de la unitat d' obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l' obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 (17 05 04).

•Toleràncies admissibles

A l'esplanada es disposaran estakes al llarg de l'eix i a les dues vores de la mateixa, amb una distància entre perfils transversals no superior a vint metres (20 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord

amb els plànols. Entre estakes, els punts de la superfície d'esplanació no hi seran, en cap punt més de tres centímetres (3 cm) per sobre ni per sota de la superfície teòrica definida per les estakes.

La superfície acabada no haurà de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m), estàtica segons NLT 334 aplicada tant paral·lelament com normalment a l'eix de la carretera. Tampoc hi podrà haver zones capaces de retenir aigua.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides per l' Empresa Contractista al seu càrrec. Tot tipus d'operacions de rectificació per incompliment de toleràncies no serà d'abonament a l' Empresa Contractista corrent totes aquestes operacions del seu compte.

Si la direcció d'obra estimen algun canvi, respecte dels plànols definits (canvis de pendent, etc.), es realitzarà sense cap abonament complementari.

No s' acceptaran franges excavades amb alçada major d' 1,65 m amb mitjans manuals.

Sobre les capes en execució s' ha de prohibir l' acció de tot tipus de trànsit fins que se n' hagi completat la compactació. Si això no és factible s' eliminarà el gruix de les togades afectades pel pas del trànsit.

•Condicions d' acabament

La superfície de l' esplanada quedarà neta i els talussos estables.

Control d' execució, assaigs i proves

•Control d' execució

Punts d' observació:

Neteja i estassament del terreny.

Situació de l' element.

Cota de l' explanació.

Situació de vèrtexs del perímetre.

Distàncies relatives a altres elements.

Forma i dimensions de l' element.

Horitzontalitat: anivellament de l' esplanada.

Condicions de vora exterior.

Neteja de la superfície de l' esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de pudrició.

-Base del terraplè.

Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replanteig.

Anivellament de l' esplanada.

Densitat in situ superior al mínim establert i grau de saturació en els límits establerts.

Mòdul de deformació vertical del segon cicle de càrrega superior a 30 Mpa en fonament i nucli i superior a 100 MPa en coronació segons NLT 357.

Assaig de placa amb càrrega i relació K entre mòduls de primer i segon cicle de càrrega.

En saig d'empremta NLT 256.

-Entibació de rasa.

No s'ha d'errar superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.

Es comprovarà una esquadra, i la separació i posició de l'estrebada, no acceptant-se que siguin inferiors, superiors i/o diferents a les especificades.

Conservació i manteniment

No s'abandonarà el tall sense haver acodalat o tensat la part inferior de l'última franja excavada.

Es protegirà el conjunt de l'estrebada enfront de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües d'escorrentia.

Terraplens: es mantindran protegits les vores atalunitzades contra l'erosió, cuidant que la vegetació plantada no s'assequi, i en la seva coronació, contra l'acumulació d'aigua, netejant els desguassos i canaletes quan estiguin obstruïts; així mateix, es tallarà el subministrament d'aigua quan es produeixi una fuga a la xarxa, al costat d'un talús. Les estrebades o part d'aquestes només es treuen quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. No es concentraran càrregues excessives al costat de la part superior de vores atalunats ni es modificarà la geometria del talús soscavant en el seu peu o coronació. Quan s'observin esquerdes paral·lela a la vora del talús es consultarà a la direcció facultativa, que dictaminarà la seva importància i, si s'escau, la solució a adoptar. No es dipositaran escombraries, RCDs o productes sobrants d'altres talls, i es regarà regularment. Els talussos exposats a erosió potencial s'han de protegir per garantir la permanència del seu adequat nivell de seguretat.

2.4. Farcits

Descripció

Obres consistents en l'extensió, humectació i compactació, per tongades, de terres procedents d'excavacions o préstecs en farciments de rases o qualsevol altra zona les dimensions de la qual no permetin la utilització dels mateixos equips de moviment i compactació de terres que en farciments convencionals a l'explanació.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

-Metre cúbic de farciment i estès de material filtrant, compactat, fins i tot refinament de talussos.

-Metre cúbic de farciment de rases o pous, amb terres pròpies, terres de préstec i/o sorra, humectades i compactades per tongades uniformes, amb pisó manual o safata vibratòria.

El preu inclou l'obtenció del sòl, qualsevol que sigui la distància del lloc de procedència, càrrega i descàrrega, transport, col·locació, compactació i quants mitjans, materials i operacions intervenen en la completa i correcta execució del rebliment, no essent, per tant, d'abonament com a sòl procedent de préstecs, llevat d'especificació en contra.

El preu serà únic, qualsevol que sigui la zona del rebliment i el material emprat, llevat d'especificació en contra del projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Terres o sòls procedents de la pròpia excavació o de préstecs autoritzats.

S'inclouen la major part dels sòls predominantment granulars i fins i tot alguns productes resultants de l'activitat industrial tals com certes i cendres polvoritzades. Els productes manufacturats, com a agregats lleugers, podran utilitzar-se en alguns casos. Els sòls cohesius podran ser tolerables amb unes condicions especials de selecció, col·locació i compactació.

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.1, es requerirà disposar d'un material de característiques adequades al procés de col·locació i compactació i que permeti obtenir, després del mateix, les necessàries propietats geotècniques.

Segons l'art. ~ ~ ~ 330.3 del PG3 als efectes d'aquest article, els rebliments localitzats estaran constituïts per materials que compleixin alguna de les dues condicions granulomètriques següents:

- Cernido, o material que passa, pel tamís 20 UNE major del 70 per cent (# 20 > 70 %), segons UNE 103101.
- Cernido o material que passa, pel tamís 0,080 UNE major o igual del trenta-cinc per cent (# 0,080 = 35 %), segons UNE 103101.

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar en terraplens els productes procedents de processos industrials o de manipulació humana, sempre que compleixin les especificacions d'aquest article i que les seves característiques fisicoquímiques garanteixin l'estabilitat present i futura del conjunt.

En tot cas cal atènyer-se al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Es consideren sòls seleccionats els que compleixen aquestes condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al zero amb dos per cent (MO < 0,2%), segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guió, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%), segons NLT 114.
- Mida màxima no superior a cent mil·límetres (Dmax <= 100 mm).
- Cernit pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el quinze per cent (# 0,40 = 15%) o que en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:
- Cernit pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 < 80%).
- Cernit pel tamís 0,40 UNE, menor del 0,40 < 75%).
- Cernit pel tamís 0,080 UNE inferior al vint-i-cinc per cent (# 0,080 < 25%).
- Límit líquid menor de trenta (LL < 30), segons UNE 103103.
- Índex de plasticitat menor de deu (IP < 10), segons UNE 103103 i UNE 103104.

Es consideren sòls seleccionats els que compleixen aquestes condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior a l'u per cent (MO < 1%), segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles, inclòs el guió, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%), segons NLT 114.
- Mida màxima no superior a cent mil·límetres (Dmax <= 100 mm).

- Cernit pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent ($\# 2 < 80\%$).
- Cernit pel tamís 0,080 UNE inferior al trenta-cinc per cent ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límit líquid inferior a quaranta ($LL < 40$), segons UNE 103103.
- Si el límit líquid és superior a trenta ($LL > 30$) l'índex de plasticitat serà superior a quatre ($IP > 4$), segons UNE 103103 i UNE 103104.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl-losa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per evitar la seva segregació durant la seva posada en obra i obtenir el grau de compactació exigít.

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.2, es prendran en consideració per a la selecció del material de rebliment els següents aspectes: granulometria; resistència a la trituració i desgast; compactibilitat; permeabilitat; plasticitat; resistència al subsòl; contingut en matèria orgànica; agressivitat química; efectes contaminants; solubilitat; inestabilitat de volum; susceptibilitat a les baixes temperatures i a la gelada; resistència a la intempèrie; possibles canvis de propietats deguts a l'excavació, transport i col·locació; possible cementació després de la seva col·locació.

En cas de dubte s' haurà d' assajar el material de préstec. El tipus, nombre i freqüència dels assajos dependrà del tipus i heterogeneïtat del material i de la naturalesa de la construcció en què s' hagi d'utilitzar el rebliment.

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.2, normalment no s' utilitzaran els sòls expansius o solubles.

Tampoc els susceptibles a la gelada o que continguin, en alguna proporció, gel, neu o turba si s'empraran com a farciment estructural.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els abassegaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de forma que s' eviti la seva segregació i contaminació, evitant-se una exposició prolongada del material a la intempèrie, formant els abassegaments sobre superfícies no contaminants i evitant les mescles de materials de diferents tipus.

S'eliminaran dels abassegaments totes les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys. Durant el transport i posterior manipulació fins a la seva posada en obra definitiva, s' evitarà tota segregació per mides i la contaminació per materials estranys

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies

L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu. S' hauran eliminat els llenties i els laterals i fons estaran nets i perfilats.

Quan el rebliment hagi d' assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficial o subàlvia, es desviaran les primeres i captaran les segones, conduint-les fora de l'àrea on vagi a realitzar-se el rebliment, executant-se aquest posteriorment.

Procés d'execució

Els farciments localitzats s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus Celsius (2° C); s'han de suspendre els treballs quan la temperatura descendeixi per sota d'aquest límit.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació.

•Execució

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.3, abans de procedir al rebliment, s'executarà una bona neteja del fons i, si s'escau, s'apisonarà o compactarà degudament. Prèviament a la col·locació de farciments sota l'aigua s'ha de dragar qualsevol sòl tou existent. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, els procediments de col·locació i compactació del rebliment han d'assegurar la seva estabilitat en tot moment, evitant a més qualsevol pertorbació del subsòl natural.

En general, s'abocaran les terres en l'ordre invers al de la seva extracció quan el rebliment es realitzi amb terres pròpies. S'emplenarà per togades apisonades de 20 cm, exemptes les terres d'àrids o terrossos majors de 8 cm. Si les terres de rebliment són sorrenques, es compactarà amb safata vibratòria. El rebliment en el trasdossats del mur es realitzarà quan aquest tingui la resistència necessària i no abans de 21 dies si és de formigó. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el rebliment que es col·loqui adjacent a estructures s'ha de disposar en tongades de gruix limitat i compactar-se amb mitjans d'energia petita per evitar dany a aquestes construccions.

L'execució considerarà també l'article 421.3 del PG.3, respecte a execució i en particular en el cas de farciments localitzats al voltant de canonades la mida màxima serà de dos (2) centímetres, les tongades seran de deu (10) centímetres i es compactaran fins a un índex de densitat no inferior al setanta-cinc per cent (75 %). Es prestarà especial cura durant la compactació per no produir moviments ni danys a la canonada a l'efecte de la qual es reduirà, si fos necessari, el gruix de tongada i la potència de la maquinària de compactació.

-Rebliment de rases de serveis

Consisteix en l'extensió i compactació de sòls, procedents d'excavacions o de préstec, per a rebliment de rases en l'execució de canalitzacions de serveis.

Els materials de farciment s'estendran en tongades successives de gruix uniforme i sensiblement per l'esplanada. El gruix d'aquestes togades serà prou reduït perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigít. Llevat d'especificació en contra de la direcció d'obra, el gruix de les togades mesurat després de la compactació no serà superior a vint-i-cinc centímetres (25 cm).

Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat mesclant-los convenientment amb els mitjans adequats.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Un cop estesa cada tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En els casos especials en què la humitat del material sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades, podent-se procedir a la dessecació per oreig o a l'addició i mescla de materials secs o substàncies apropiades.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en la seva superfície, seran corregides immediatament per l'empresa Contractista

S'exigirà una densitat després de la compactació, en coronació, no inferior al 100 per 100 (100%) de la màxima obtinguda en l'assaig Pròctor modificat segons UNE 103501 i, en la resta de les zones, no inferior al 95 per 100 (95%) de la mateixa. En tot cas la densitat obtinguda haurà de ser igual o major que la de les zones contigües del rebliment.

Els farciments amb sorra es duran a terme quan així ho requereixi les rases tipus especificades per la instal·lació corresponent, no serà necessària la compactació de la mateixa. Es realitzarà l'extensió per tongades.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 (17 05 04).

•Toleràncies admissibles

El rebliment s'ajustarà a l'especificat i no presentarà assentaments a la seva superfície. Es comprovarà, per a volums iguals, que el pes de mostres de terreny apisonat no sigui menor que el terreny inalterat confrontant. Si malgrat les precaucions adoptades, es produís una contaminació en alguna zona del rebliment, s'eliminarà el material afectat, substituint-lo per un altre en bones condicions.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

-Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.4:

Control de material, contingut d'humitat i grau final de compacitat.

-Segons l'art. ~ ~ ~ 332 del PG3:

La superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Un cop estesa cada tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

•Assaigs i proves

-Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.4:

El grau de compacitat s' especificarà com a percentatge de l' obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

En esculleres o en farciments que continguin una proporció alta de mides gruixuda no són aplicables els assaigs Proctor. En aquest cas es comprovarà la compacitat per mètodes de camp, tals com definir el procés de compactació a seguir en un rebliment de prova, comprovar l' assentament d' una passada addicional de l' equip de compactació, realització d' assaigs de càrrega amb placa o l' ús de mètodes sísmics o dinàmics.

-Segons l' art. ~ ~ ~ 332 del PG3:

Després de la compactació, en coronació, no inferior al 100 per 100 (100%) de la màxima obtinguda en l'assaig Pròctor modificat segons UNE 103501 i, en la resta de les zones, no inferior al 95 per 100 (95%) de la mateixa. En tot cas la densitat obtinguda haurà de ser igual o major que la de les zones contigües del rebliment.

Conservació i manteniment

El rebliment s' executarà en el menor termini possible, cobrint-se un cop acabat, per evitar en tot moment la contaminació del rebliment per materials estranys o per aigua de pluja que produeixi entollaments superficials.

2.5. Excavació de rases i pous

Descripció

Excavacions obertes i assentades en el terreny, accessibles a operaris, realitzades amb mitjans manuals o mecànics, amb ample o diàmetre no major de 2 m ni profunditat superior a 7 m.

Les rases són excavacions amb predomini de la longitud sobre les altres dues dimensions, mentre que els pous són excavacions de boca relativament estreta amb relació a la seva profunditat.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

-Metre cúbic d'excavació de rasa (sense incloure estrebada), mesurat sobre plànols de perfils transversals del terreny, presos abans d'iniciar aquest tipus d'excavació, i aplicades les seccions teòriques de l'excavació, en terra, terreny de trànsit o roca, amb mitjans manuals o mecànics, incloent en cas que existeixi la demolició del paviment asfàltic.

-Metre cúbic d'excavació de pou (sense incloure estrebada), mesurat sobre plànols de perfils transversals del terreny, presos abans d'iniciar aquest tipus d'excavació, i aplicades les seccions teòriques de l'excavació, en terra, terreny de trànsit o roca, amb mitjans manuals o mecànics.

-Metre quadrat de refinament, neteja de parets i/o fons de l'excavació i anivellament de terres, en terrenys deficients, tous, mitjans i durs, amb mitjans manuals o mecànics, sense incloure càrrega sobre transport.

-Metre quadrat d' estrebada, totalment acabada, incloent-hi els claus i falques necessaris, retirada, neteja i apilament del material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

-Entibacions:

Elements de fusta resinosa, de fibra recta, com pi o avet: taulers, capgrossos, colzals, etc. La fusta asserrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d'humitat en la fusta no serà major del 15%. La fusta no presentarà principi de pudrició, alteracions ni defectes.

-Tensors circulars d'acostament contra la corrosió.

-Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, etc.

-Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.

-Maquinària: pala carregadora, compressor, martell pneumàtic, martell trencador.

-Materials auxiliars: explosius, bomba d'aigua.

Quan procedeixi fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests podran ser els que s'indiquen:

-Entibacions de fusta: assaigs de característiques físicocàniques: contingut d'humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió.

Resistència a la dilució estàtica; amb el mateix assaig i mesurant la data a trencament, determinació del mòdul d'elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència a la hienda. Resistència a esforç tallant.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies

En tots els casos s'haurà de dur a terme un estudi previ del terreny per tal de conèixer-ne l'estabilitat.

Es demanarà de les corresponents Companyies, la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin ser afectades per l'excavació, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tastos per localitzar les instal·lacions existents.

Es protegiran els elements de Servei Públic que puguin ser afectats per l'excavació, com boques de reg, tapes i clavegueres de clavegueram, fanals, arbres, etc.

Abans de l'inici dels treballs, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius de les estrebades a realitzar, que podran ser modificats per la mateixa quan ho consideri necessari. L'elecció del tipus d'estrebada dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o viària i de la profunditat del tall.

Quan les excavacions afectin construccions existents, es farà prèviament un estudi quant a la necessitat de d'atapeir-se en totes les parts interessades en els treballs.

Abans de començar les excavacions, estaran aprovats per la direcció facultativa el replanteig i les circulacions que envolten el tall. Les lliteres de replanteig seran dobles en els extrems de les alineacions, i estaran separades de la vora del buidatge no menys d'1 m. Es disposaran punts fixos de referència, en

llocs que no puguin ser afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i/o verticals dels punts del terreny i/o edificacions pròximes assenyalats en la documentació tècnica. Es determinarà el tipus, situació, profunditat i dimensions de fonamentacions que estiguin a una distància de la paret del tall igual o menor de dues vegades la profunditat de la rasa.

L'empresa Contractista notificarà a la direcció facultativa, amb l'antelació suficient el començament de qualsevol excavació, a fi que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat.

-Classificació del tipus de terreny:

S'atendrà al mateix criteri de classificació que l'especificat a l'article de buidats i excavacions. En general es classifiquen el terreny en terres, trànsit i roca.

Procés d'execució

•Execució

Un cop efectuat el replanteig de les rases o pous, la direcció facultativa autoritzarà l'inici de l'excavació. L'excavació continuarà fins arribar a la profunditat assenyalada en els plànols i obtenir-se una superfície ferma i neta a nivell o esglaonada.

-Entibacions (es tindran en compte les prescripcions respecte a les mateixes del capítol Esplanacions):

En general, s'evitarà l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, aixafant-les al més aviat possible quan es produeixin, i adoptant les solucions previstes per al sanejament de les profundes.

Quan els talussos de les excavacions resultin inestables, s'estrebaran. Mentre s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de l'excavació, es conservaran les contencions, apuntalaments realitzats per a la subjecció de les construccions i/o terrenys adjacents, així com de tanques i/o tancaments. Un cop assolides les cotes inferiors dels pous o rases de fonamentació, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres. S'excavarà el terreny en rases o pous d'ample i profund segons la documentació tècnica. Es realitzarà l'excavació per franges horitzontals d'alçada no major a la separació entre codals més 30 cm, que s'estrebarà a mesura que s'excava.

Els productes d'excavació de la rasa, aprofitables per al seu rebliment posterior, es podran dipositar en cavallers situats a un sol costat de la rasa, i a una separació de la vora de la mateixa d'un mínim de 60 cm.

-Pous i rases:

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.1.3, l'excavació s'ha de fer amb summa cura perquè l'alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima inevitable. Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte. La cota de profunditat d'aquestes excavacions serà la prefixada en els plànols, o les que la direcció facultativa ordeni per escrit o gràficament a la vista de la naturalesa i condicions del terreny excavat.

Els pous, juntament amb fonamentacions properes i de profunditat més gran que aquestes, s'excavaràn amb les següents prevencions:

- reduint, quan es pugui, la pressió de la fonamentació pròxima sobre el terreny, mitjançant apeus;
- realitzant els treballs d'excavació i consolidació en el menor temps possible;
- deixant com a màxim mitja cara vista de sabata, però estrebadada;
- separant els eixos de pous oberts consecutius no menys de la suma de les separacions entre tres sabates aïllades o major o igual a 4 m en sabates corregudes o l'ones.

No es consideraran pous oberts els que ja posseeixin estructura definitiva i consolidada de contenció o s' hagin emplenat compactant el terreny.

Quan l' excavació de la rasa es realitzi per mitjans mecànics, a més, caldrà:

- que el terreny admeti talús en tall vertical per a aquesta profunditat;
- que la separació entre el tall de la màquina i l' estrebada no sigui major de cop i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.

En general, els sots començaran per la part superior quan es realitzin a mà i per la inferior quan es realitzin a màquina. S' ha d' acotar, en cas de realitzar-se a màquina, la zona d' acció de cada màquina. Podran buidar-se els sots sense realitzar prèviament l' estructura de contenció, fins a una profunditat màxima, igual a l' alçada del pla de fonamentació proper més la meitat de la distància horitzontal, des de la vora de coronació del talús a la fonamentació o vial més proper. Quan l' amplada del sot sigui igual o major de 3 m, s' estrebarà. Un cop replantejats al front del talús, els sots s' iniciaran per un dels extrems, en excavació alternada. No s' acumularà el terreny d' excavació, ni altres materials, al costat de la vora del sot, havent de separar-se del mateix una distància no menor de dues vegades la seva profunditat.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.1.3, encara que el terreny ferm es trobi molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 m a 0,8 m per sota de la rasant.

Es considerarà l' art. ~ ~ ~ 321 PG-3 i en particular quan aparegui aigua a les rases o pous que s' estan excavant, s' utilitzaran els mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la. L' esgotament des de l' interior d' una fonamentació haurà de ser fet de forma que no provoqui la segregació dels materials que han de compondre el formigó de fonamentació, i en cap cas s' efectuarà des de l' interior de l' encofrat abans de transcorregudes vint-i-quatre hores des del formigonat. El Contractista sotmetrà a l' aprovació del director de les obres els plànols de detall i altres documents que expliquin i justifiquin els mètodes de construcció proposats. A més, En el cas que els talussos de les rases o pous, executats d' acord amb els plànols i ordres del director de les obres, resultin inestables i, per tant, donin origen a desprendiments abans de la recepció de les obres, el Contractista eliminarà els materials despresos. En tots els casos els fons de les excavacions es netejaran de tot el material solt o flux i les seves esquerdes i fenedures s' emplenaran adequadament. Així mateix, s' eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims. Quan els fonaments donin suport sobre material cohesiu, l' excavació dels darrers trenta centímetres (30 cm) no s' efectuarà fins moments abans de construir-hi, i previa autorització del director de les obres.

-Refinament, neteja i anivellament.

Es retiraran els fragments de roca, llaja, blocs i materials tèrria, que hagin quedat en situació inestable a la superfície final de l' excavació, per tal d' evitar posteriors desprendiments. El refinament de terres es realitzarà sempre retallant i no recreixent, si per alguna circumstància es produeix un sobreaplament d' excavació, inadmissible des del punt de vista d' estabilitat del talús, s' emplenarà amb material compactat. En els terrenys meteoritzables o erosionables per pluges, les operacions de refinament es realitzaran en un termini comprès entre 3 i 30 dies, segons la naturalesa del terreny i les condicions climatològiques del lloc.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l' execució de la unitat d' obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l' obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 (17 05 04).

•Toleràncies admissibles

Comprovació final:

El fons i parets de les rases i pous acabats tindran les formes i dimensions exigides, amb les modificacions inevitables autoritzades, havent de refinar-se fins a aconseguir unes diferències de ± 5 cm, amb les superfícies teòriques.

Es comprovarà que el grau d'acabat en el refinament de talussos, serà el que es pugui aconseguir utilitzant els mitjans mecànics, sense permetre desviacions de línia i pendent, superiors a 15 cm, comprovant amb una regla de 4 m.

Les irregularitats localitzades, prèvia a la seva acceptació, es corregiran d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa.

Es comprovaran les cotes i pendents, abocant-ho amb les estakes col·locades a les vores del perfil transversal de la base del ferm i a les corresponents vores de la coronació de la trinxera.

•Condicions d'acabament

Es conservaran les excavacions en les condicions d'acabat, després de les operacions de refinament, neteja i anivellament, lliures d'aigua i amb els mitjans necessaris per mantenir l'estabilitat.

En tots els casos els fons de les excavacions es netejaran de tot el material solt o flux i les seves esquerdes i fenedures s'emplenaran adequadament, d'acord amb art. 321 PG3.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.1.3, un cop feta l'excavació fins a la profunditat necessària i abans de constituir la solera d'assentament, s'anivellarà bé el fons perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte, i es netejarà i apisonarà lleugerament.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Punts d'observació:

-Replanteig:

Cotes entre eixos.

Dimensions en planta.

Rases i pous. No acceptació d'errors superiors al 2,5/1000 i variacions iguals o superiors a ± 10 cm.

-Durant l'excavació del terreny:

Comparar terrenys travessats amb el previst en projecte i estudi geotècnic.

Identificació del terreny de fons en l'excavació. Compacitat.

Comprovació de la cota del fons.

Excavació confrontant a mitgeries. Precaucions.

Nivell freàtic en relació amb el previst.

Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.

Agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica.

Pous. Entibació en el seu cas.

-Entibació de rasa.

No s'ha d'errar superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.

Es comprovarà una esquadra, separació i posició de l'estrebada, no acceptant-se que siguin inferiors, superiors i/o diferents a les especificades.

-Entibació de pou:

Per cada pou es comprovarà una esquadra, separació i posició, no acceptant-se si les esquadries, separacions i/o posicions són inferiors, superiors i/o diferents a les especificades.

Conservació i manteniment

En els casos de terrenys meteoritzables o erosionables per les pluges, l'excavació no haurà de romandre oberta al seu rasant final més de 8 dies sense que sigui protegida o finalitzats els treballs de col·locació de la canonada, fonamentació o conducció a instal·lar-hi. No s'abandonarà el tall sense haver acodolat o tensat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'estrebada enfront de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües d'escorrentia. Les estrebades o part d'aquestes només es treuen quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. En començar la jornada de treball, les estrebades hauran de ser revisades, tensant els colzals que s'hagin afluixat. S'extremaran aquestes prevencions després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.

2.6. Geotèxtils i geomalles

Descripció

Es defineix com a geotèxtil (GTX) al material tèxtil pla, permeable i polimèric (sintètic o natural), que s'empra en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil, podent ser tricotat, teixit o no teixit, d'acord amb la norma UNE-EN ISO 10318. Als efectes d'aquest capítol, s'entenen com a productes relacionats amb els geotèxtils (GTP), a aquells que no es corresponen amb la definició anterior, contemplant-se la utilització dels següents: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) i geoespaciador (GSP), definits per la norma UNE-EN ISO 10318.

Les principals funcions exercides en obres de carretera pels geotèxtils i productes relacionats, o combinacions d'ambdós, són; filtració (F), separació (S), reforç (R), drenatge (D), protecció (P), o relaxació de tensions (STR).

S'ha d'especificar si és sintètic o natural, teixit o no teixit, la seva resistència a tracció longitudinal i transversal, el seu gramatge i la seva funció.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

-Metre quadrat de geotèxtil col·locat teixit o no, indicant la seva composició, forma de fabricació, resistència a tracció, gramatge, funció i norma de producte.

El preu per metre quadrat (m2) inclourà tots els elements necessaris per a la col·locació i posada en obra del producte, així com el seu transport a l'obra, recepció i emmagatzematge. Es consideraran incloses també les unions mecàniques per cosit, soldadura, fixació amb grapes o qualssevol altres, que resultin necessàries per a la correcta posada en obra del geotèxtil o producte relacionat, segons determini el projecte o, si no n' hi ha, el director de les obres.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Els geotèxtils i productes relacionats hauran de tenir obligatòriament el marcatge CE, conforme a l'establert a les normes UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 i UNE-EN 15381. A més d' aquest marcatge, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte. Per la seva banda, el Contractista haurà de verificar que els valors declarats per a les característiques en el projecte que acompanyen el marcatge CE permetin deduir el compliment de les especificacions especificades en el projecte o, en el seu defecte, en aquest Plec, havent d' adoptar, en el cas que existeixin indicis d' incompliment de les especificacions declarades, totes aquelles mesures que consideri oportunes per garantir la idoneïtat del producte subministrat a l'obra.

Independentment de l' anterior, cal atènyer-se a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Si s' empren en moviment de terres i fonamentacions, ha de complir les prescripcions de l' apartat 290.2.6 del PG-3 quant a resistència a tracció, allargament a la càrrega màxima, punxonat estàtic, resistència a perforació, obertura característica i permeabilitat a l' aigua perpendicularment al pla.

En general, si s' apliquen en paviments i recreixements asfàltics cal atènyer-se al que disposa l' apartat 290.2.5 del PG-3, quant a resistència a tracció, allargament a la càrrega màxima, punxonat estàtic, resistència a perforació i retenció del betum.

Els geotèxtils i productes relacionats que arribin a l' obra se subministraran en forma de bobines o rotllos, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l' acció de la llum solar. Cada subministrament anirà acompanyat d' un albarà i de la informació relativa a l' etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN del producte corresponent.

L' albarà i l' etiquetatge i marcatge CE contindran explícitament, almenys, les dades que s' indiquen a l' art. ~ ~ ~ 290.4 del PG-3 quan s' emprin per a fonamentacions, estructures de contenció i revestiment de talussos.

El Contractista comunicarà per escrit al director de les obres, per a la seva aprovació, la relació dels geotèxtils i productes relacionats a emprar. Els productes només podran ser aprovats si els valors exigits, tant per aquest Plec com pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, queden garantits pels valors nominals corregits per les seves toleràncies. Un cop aprovats pel director de les obres, tots i cadascun dels valors corregits seran exigibles i el seu incompliment donarà lloc al rebuig de lots o partides, sens perjudici de les responsabilitats corresponents.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies

En el transport, càrrega i descàrrega es comprovarà que no es produeixin danys mecànics en els rotllos (punxades, talls, etc.).

L'emmagatzematge en obra es realitzarà en llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants i punxants. No s'emmagatzemarà cap rotllo o fracció que hagi resultat danyat o no estigui adequadament identificat, i en tot cas s'hauran de tenir en compte les indicacions del fabricant.

Quan la durada de l'emmagatzematge en obra sigui superior a quinze dies (> 15 d) s'haurà d'incidir especialment pel que fa a la protecció enfront de l'acció dels raigs solars, mitjançant el cobriment amb elements adequats que, per motius de seguretat, estaran subjectes convenientment.

La col·locació del geotèxtil només serà autoritzada per la direcció d'obres quan la superfície s'hagi preparat adequadament, eliminant blocs de roca, troncs, arrels i altres materials que puguin malmetre'l i es troba excavat o reblert fins a la cota que indiquin els plànols.

Procés d'execució

•Execució

El geotèxtil s'haurà d'estendre en la direcció d'avanç de la construcció, directament sobre la superfície preparada, sense arrugues o doblers. Si cal col·locar rotllos adjacents de geotèxtil, aquests s'hauran de solapar, o unir mitjançant la realització d'una costura. El solape serà el que indiqui el fabricant per a la funció seleccionada o el que determini la direcció d'obra segons la posició i sol·licitacions previstes.

Per obtenir una adequada qualitat en les unions realitzades en camp, s'hauran d'atendre els aspectes següents:

- El tipus de fil haurà de ser kevlar, aramida, polietilè, polièster o polipropilè. No es permetran fils elaborats totalment amb fibres naturals, ni fils de nylon. Quan es proposin fils compostos per fibres sintètiques i fibres naturals, no es permetran aquells que tinguin deu per cent (10%) o més, en pes, de fibres naturals. Tampoc es permetran costures elaborades amb filferros.

- El tipus de puntada podrà ser simple o de doble fil, també trucada de seguretat.

- La densitat de la puntada haurà de ser, com a mínim, de cent cinquanta a dues-centes (150 – 200) puntades per metre lineal.

- La tensió del fil s'haurà d'ajustar en el camp de tal forma que no talli el geotèxtil, però que sigui suficient per assegurar una unió permanent entre les superfícies a cosir. Si es fa la costura a mà, s'hauran de tenir cures perquè, en passar el fil, el fregament no "funda" les fibres del geotèxtil.

- Depenent del tipus de geotèxtil i del nivell d'esforços a què es demanarà, el tipus de costura es podrà realitzar en diferents configuracions i amb una o diverses línies de costura, sempre que s'asseguri la correcta transferència de la tensió.

- La resistència a la tensió de la unió haurà de ser, com a mínim, el 90% de la resistència a la tensió del geotèxtil que s'està cosint.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03 (17 06 04); plàstics (17 02 03).

Control d'execució, assaigs i proves

•Control previ

-Verificar que la subrasant estigui preparada adequadament i que es compleixin les dimensions i cotes assenyalades en els plànols, abans d'autoritzar la col·locació del geotèxtil.

-Verificar que cada rotlló de geotèxtil tingui en forma clara la informació del fabricant, marcatge CE, etc.

- Comprovar que, durant el transport i l'emmagatzematge, els geotèxtils tinguin els embalatges que els protegeixin de l'acció dels raigs ultraviolats, aigua, fang, pols, i altres materials que puguin afectar les seves propietats.

•Control de recepció

El control de recepció dels geotèxtils i productes relacionats haurà d'incloure, almenys, una primera fase de comprovació de la documentació i de l'etiquetatge. Per a això s'haurà de:

-Comprovar que la documentació que acompanya el producte és conforme a l'establert a l'apartat 290.4.

-Verificar que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen les especificacions establertes en aquest Plec i en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

-Verificar que la marca o referència dels productes subministrats, es correspon amb les especificacions comunicades prèviament al director de les obres.

Independentment de l'acceptació de la veracitat de les propietats referides en el marcatge CE, si es detectés alguna anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, el director de les obres, en l'ús de les seves atribucions, podrà disposar en qualsevol moment, la realització de comprovacions i assaigs sobre els materials subministrats a l'obra. En aquest cas se seguiran els criteris que s'indiquen a continuació.

Es considerarà com a lot de material, que s'acceptarà o rebutjarà íntegrament, al constituït per elements d'una mateixa partida, marca, classe i ús i que resulti d'aplicar els següents criteris:

-Deu mil metres quadrats (10 000 m²) de material en cas de nivell de seguretat normal.

-Sis mil metres quadrats (6 000 m²) de material en cas de nivell de seguretat elevat.

-S'entén per nivell de seguretat elevat, a aquests efectes, a aquella aplicació per a la qual la resistència a llarg termini és un paràmetre significatiu o quan el producte juga un paper decisiu en la seguretat de la construcció i estabilitat de l'obra.

El nivell de seguretat a aplicar en cada cas vindrà establert en els articles corresponents d'aquest Plec, o en el seu defecte, en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

De cada lot o fracció es prendrà un mínim de:

-Una (1) mostra, en aplicacions per a nivell de seguretat normal.

-Dos (2) mostres, en aplicacions per a nivell de seguretat elevat

Aquestes mostres es prepararan conforme a la norma UNE-EN ISO 9862, i s'efectuaran, almenys, els següents assaigs:

-Massa per unitat de superfície (norma UNE-EN ISO 9864).

-Resistència a tracció (norma la UNE-EN ISO 10319).

-Punzonat estàtic (assaig CBR) (norma UNE-EN ISO 12236), en les aplicacions que correspongui, segons art 290.2.3 a 290.2.6. del PG-3.

El lot es considerarà no conforme si s'incompleix qualsevol dels valors exigits.

En cas de no conformitat, el director de les obres indicarà les mesures a adoptar, podent: realitzar assaigs complementaris amb noves mostres del mateix lot o exigir directament la substitució del lot rebutjat o demanar certificat de garantia al fabricant

El director de les obres, en l'ús de les seves atribucions, podrà exigir la comprovació de qualsevol de les característiques tècniques del producte, i acceptar o rebutjar, conseqüentment, els lots corresponents. S'entén, en aquest cas, que el valor exigit és el que correspon al valor nominal del producte, corregit per la tolerància.

Control d'abassegaments i traçabilitat

No es podran emprar geotèxtils o productes relacionats acoblats si es produís alguna de les següents circumstàncies:

-Quan les condicions d'emmagatzematge no haguessin estat adequades, a criteri del director de les obres.

-Quan haguessin transcorregut els següents terminis entre la data de fabricació del producte i la de la seva posada en obra:

a) Sis (6) mesos, quan la vida en servei definida en l'epígraf 290.2.2.2 fos igual o inferior a cinc (5) anys.

b) Dotze (12) mesos en la resta dels casos.

Els abassegaments que no compleixin alguna de les condicions especificades, tant en aquest article com en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, seran rebutjats.

Per tal de garantir la traçabilitat, el Contractista facilitarà diàriament al director de les obres un comunicat d'execució d'obra en el qual hauran de figurar, almenys, els següents conceptes:

-Identificació de l'obra.

-Localització del tall.

-Data d'instal·lació.

-Nombre de rotllos col·locats, per tipus.

-Data de fabricació.

-Referència de l'albarà de subministrament.

-Ubicació de cadascun dels rotllos.

-Observacions i incidències que poguessin influir en les seves característiques i en la durabilitat.

•Control d'execució

Supervisar la correcta aplicació del mètode acceptat, quant a la preparació de la subrasant, la col·locació del geotèxtil, cosit o encavalcament i la construcció de les capes de material de cobertura.

Conservació i manteniment

Fins que es col·loqui el material de cobertura no s'ha de permetre la circulació ni l'apilament sobre el geotèxtil.

El material de cobertura es descarregarà en un lloc prèviament escollit i autoritzat per la direcció d'obra. Després, el material s'estendrà acuradament, emprant un mètode que no doni lloc a danys en el geotèxtil. No es permetrà el trànsit de maquinària sobre el geotèxtil fins que es conformi i compacte adequadament la primera capa del material de cobertura. No es permetrà el gir de maquinària sobre la primera capa d'aquest material de cobertura.

3. Instal·lacions

3.1. Arquetes, pous i marcs

3.1.1. Arquetes i pous in situ

Descripció

Arquetes i pous registrables realitzades in situ amb formigó en massa, amb formigó armat o bé amb obra de fàbrica ceràmica o de blocs de formigó. Sempre s'executaran sobre solera de formigó en massa o armat, segons casos. Les arquetes podran disposar o no de tapa, i ser o no registrables.

La forma més comuna de les arquetes és la quadrangular, mentre que els pous solen ser circulars.

En alguns casos s'inclou l'enfosquiment interior de les arquetes i pous. Als pous o a les arquetes de gran mida és freqüent la col·locació d'esglaons o pots per facilitar a l'accés interior.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

-Unitat d'arqueta realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del llit de suport, execució de la base de formigó en massa o de formigó armat segons casos, així com l'execució de les parets amb fàbrica o formigó.

S'inclou la part proporcional d'elements auxiliars, així com els acabats interiors i pots segons casos.

És freqüent l'execució de pous amb tipologia mixta, formats per fàbrica de maó ceràmic a la base i elements prefabricats de formigó al cos.

No s'inclouen les unitats d'excavació, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els esgotaments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Tampoc s'inclou el rebliment i la compactació del trasdós.

Les tapes i els marcs no estan incloses en la partida, i es defineixen i executen segons el capítol Arquetes, pous i marcs d'aquest plec. Si no s'especifica són d'abonament independent. Pot estar inclòs el seu abonament en la unitat d'arqueta.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els formigons i els acers a emprar compliran el Codi Estructural.

La fàbrica de maó complirà l'establert en la norma UNE-EN 771-1: 2011 + A1: 2016.

Els blocs de formigó prefabricat compliran l'establert en la norma UNE-EN 771-3:2011+A1:2016

"Especificacions de peces per a fàbrica de paleta. Part 1: Peixos d'ordal cuita".

Els morters de paleta a emprar compliran amb la instrucció per a la recepció d'elements (RC-16), així com l'establert en les normes UNE-EN 998-1:2018 i UNE-EN 998-2:2018.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

Pel que fa a l'excavació veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

L'excavació coincidirà amb les mides exteriors de l'arqueta o pou atorgant-li uns marges de +5/10 cm als laterals per facilitar l'execució de les fàbriques. En cas de murs de formigó s'augmentarà aquesta tolerància en cas d'encofrat a dues cares, o se cenyirà a les dimensions establertes en els plànols del projecte, en cas d'encofrat contra el terreny.

La part superior de l'obra es disposarà de tal manera que s'evitin els vessaments del terreny circumdant sobre l'interior de l'arqueta o pou.

Procés d'execució

•Execució

Replanteig: Es fixaran punts de referència d'alineació i de nivell.

Col·locació i alineació: la instal·lació de les arquetes i pous s'ajustaran a les alineacions de les instal·lacions a les quals serveixen.

S'executarà en el fons de l'excavació, una solera de suport de formigó en massa o armat, segons casos. Previ a la col·locació de la solera de formigó armat, en ocasions es col·loca una capa de formigó de neteja segons característiques descrites en el Codi Estructural. Es comprovarà la correcta compactació i anivellament de l'element abans de l'execució dels murs. En alguns casos s'executen sistemes de desguàs en el fons de les arquetes. Es tindran cura dels pendents i l'execució dels mateixos per al seu correcte funcionament.

- Murs de fàbrica de blocs de formigó: Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell amb morter.

Resolució de cantonades i trobada. Enfosquit i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors de l'arqueta.

- Murs de fàbrica ceràmica: Formació de l'obra de fàbrica amb maons, prèviament humitejats, col·locats amb morter. Enfosquit i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors de l'arqueta.

- Murs de formigó armat: Col·locació del motlle reutilitzable. Abocament i compactació del formigó en formació de l'arqueta. Retirada del motlle.

Enfosquit i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors de l'arqueta.

Col·locació de pots segons casos.

Es col·locaran elements de materials plàstics o similars, en els passos de conductes a través dels murs de les arquetes per evitar contacte entre diferents materials.

Connexió dels conductes de les instal·lacions corresponents. Rebliment de formigó per a formació de pendent en cas d'existir.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), ferro i acer (14 04 05), maons (17 01 02), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta (17 02 01).

•Condicions d'acabament

L'arqueta o pou quedarà totalment enrasada amb el terreny/paviment acabat.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Es comprovarà que la disposició de l'element construït es correspon amb el projectat. També es comprovarà que els nivells de la solera, dels murs i de la coronació dels mateixos, així com les dimensions, tant interiors com exteriors, es corresponen amb l'indicat en projecte.

Es comprovaran al seu torn les connexions de les instal·lacions que discorren pel seu interior. En els casos pertinents, es comprovarà el perfecte funcionament del desguàs de fons.

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, enlairaments, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que dictaminarà la seva importància i, en el seu cas, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

Conservació i manteniment

S'evitarà mentre durin les obres deixar l'arqueta o pou sense tapar o amb la tapa mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran les arquetes o pous d'obturacions i impactes.

Prescripcions sobre verificacions en la part d' obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es comprovarà el correcte funcionament de l' element instal·lat, i es realitzaran les oportunes proves de servei.

Es provarà la instal·lació que transcorri per l'interior de l'arqueta per comprovar-ne la perfecta execució.

3.1.2. Marcs i tapes

Descripció

Marcs i tapes col·locats en parts registrables de la instal·lació per a la seua obertura i tancament en tasques de conservació, manteniment i/o ampliació, realitzats amb elements prefabricats, sent els materials més comuns el polipropilè (PP), polietilè (PE), polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), policlorur de vinil (PVC) policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), formigó armat, fosa, acer galvanitzat, acer inoxidable, aliatge d' alumini o resines compostes.

Generalment els marcs seran del mateix material que les tapes. Les tapes i marcs podran ser articulades i disposar de tancament de seguretat, en ocasions disposen de cadeneta antiobac. La forma més comuna és la quadrangular, excepte per als pous on solen ser tapes circulars. Les tapes podran ser cegues, emplenables o amb reixeta per permetre el pas de les aigües pluvials.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

-Unitat de marc i tapa realment executats. La unitat d' obra inclou transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del suport, així com la col·locació dels elements que conformen la partida. S' inclou la part proporcional d' elements auxiliars.

No s' inclouen les unitats d' excavació, ni el tall de paviment. Tampoc s' inclou l' acabat final del paviment ni el rebliment de la junta marc-paviment.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Les tapes i els marcs es classifiquen en funció de la seva càrrega de trencament segons les norms sèrie UNE-EN 124.

Les tapes i marcs de fosa compliran el que estableix la norma UNE-EN 1563:2019.

Els morters de paleta a emprar compliran amb la instrucció per a la recepció d'elements (RC-16).

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

Prèviament a la col·locació dels marcs, les estructures d'arquetes i pous estaran completament acabades. La col·locació dels marcs s'executarà sobre la part superior de les arquetes o pous i coincidirà amb les mides exteriors d'aquests atorgant-li uns marges de +/- 1 a 3 cm.

•Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Els materials de marcs i tapes seran compatibles amb l'acabat del medi urbà en el que s'instal·lin, amb especial atenció a les càrregues de trencament per impacte o possible accés ocasional de vehicles, així com a la relliscat de l'element. També seran compatibles entre si el material dels marcs amb el de les arquetes i pous on assentin.

Procés d'execució

•Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectuarà d'acord amb les instruccions del fabricant.

Replanteig: Es fixaran punts de referència d'alineació i de nivell.

Col·locació i alineació: la instal·lació de les tapes i marcs s'ajustaran a la disposició i mida dels elements als quals donin servei.

S'anivellaran els marcs perquè les tapes quedin enrasades amb el paviment acabat. Es permet una tolerància màxima d'1 cm de desnivell.

En cas de tapes articulades, s'evitarà que entrin elements estranys a la frontissa que puguin afectar el mecanisme.

En el cas de tapes emplenables s'executarà el farciment juntament amb l'abocament/col·locació de la resta del paviment.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), ferro i acer (14 04 05), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta (17 02 01).

•Condicions d'acabament

Les tapes i marcs s'ajustaran complementi entre si, evitant que es produeixin ressalts en el paviment.

Les tapes han de romandre col·locades i tancades mentre durin les obres per evitar accidents.

Quan disposin de pany romandran oberts només durant els treballs.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Comprovació que els elements es trobin en perfecte estat i que tapes i marcs acoblen perfectament entre si i amb l'element a registrar. També es comprovarà que els nivells d'acabat del marc i la tapa es corresponen amb l'indicat en projecte i amb la tolerància màxima admesa.

En cas de tapes articulades es comprovarà que funcionen perfectament. Quan les arquetes siguin estanques s'haurà de comprovar l'hermetisme de les tapes col·locades.

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, enlairaments, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que dictaminarà la seva importància i, en el seu cas, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

Conservació i manteniment

En cas d'apreciar alguna anomalia, com un enfonsament parcial del conjunt, el trencament de la tapa, etc, es posaran en coneixement de la direcció facultativa que dictaminarà la seva importància i, en el seu cas, les reparacions que s'hagin d'efectuar. S'evitarà, mentre durin les obres, deixar l'arqueta o pou sense tapar o amb la tapa mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran les tapes i marcs per evitar durant l'obra el pas de maquinària amb pes superior a la seva càrrega de trencament.

Prescripcions sobre verificacions en la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es comprovarà que tant les tapes com les arquetes s'han executat correctament i que compleixen amb la seva comesa.

3.2. Xarxa d'abastament d'aigua potable

3.2.1. Conduccions termoconformades

Descripció

Conduccions de material polimèric termoconformat indicat per a subministrament d'aigua amb instal·lació en rasa recolzat sobre llit de material granular.

Dins de les conduccions termoconformades es troben:

-Canonades de polietilè (PE) de baixa, mitjana i alta densitat (PE 30, 50A, 50B, 80 i 100). Les pressions de treball oscil·len entre els 0,4 -2,5 Mpa. Les unions a les canonades de polietilè d'alta i mitja densitat poden ser amb junta soldada a topall o electrosoldadura amb manegot, mentre que, per a les canonades de PE de baixa densitat, les unions més freqüents són les mecàniques mitjançant brides o elements de polietilè injectat.

-Canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) amb diàmetres que poden variar entre els 16 mm i 800 mm en les sèries normalitzades i longituds de 6 metres per a diàmetres superiors a 63 mm, o 55 per metres per a diàmetres inferiors. Les pressions de treball oscil·len entre 0,6 – 2,0 Mpa.

Les unions entre conduccions poden ser amb junta elàstica o mitjançant encolat que permet una soldadura química en fred entre les dues peces a unir.

-Canonades de policlorur de vinil orientat (PVC-O) amb diàmetres que poden variar entre els 90 mm i 800 mm en les sèries normalitzades. Les pressions de treball oscil·len entre 1,0 – 2,5 Mpa. Les unions entre conduccions són amb junta elàstica, no admetent-se les juntes encolades.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

-Metre lineal de canalització realment executada. La unitat d' obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre ella de la canonada, així com el muntatge de juntes. S' inclou la part proporcional d' elements auxiliars de muntatge, l' elements d' unió, així com els acabats. S' inclouen les proves d' estanquitat i resistència de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior farcit per sobre de la zona del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni la compactació final. Segons s' especifiqui en projecte s' executarà el rebliment amb material granular o amb formigó en massa.

No s' inclouen les unitats d' excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o fons de la mateixa.

Tampoc s'inclouen accessoris ni valvuleria. Els esgotaments de l' excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs èmfasi.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Els productes constituents de la partida són les canonades termoconformades, amb les tipologies descrites anteriorment i el llit de material granular sobre el qual descansaran.

Els materials utilitzats en la fabricació de les conduccions han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica, química i microbiològica per complir amb els requeriments inherents al transport d' aigua per a consum humà.

Les canonades a instal·lar hauran d'incorporar la següent informació: material de fabricació, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a la qual respon.

de polietileno (PE), compliran l'establert en les normes UNE-EN 12201-1:2012, UNE 53367-1: 2014, UNE 53367-2: 2014, UNE 53331: 1997 IN, UNE 53394: 2018, UNE 53375-1: 2007, UNE 53375-2: 2008, i UNE 53375-3: 2011.

Les canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), compliran l'establert en les normes UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010, UNE-EN ISO 1452-3:2011, UNE 53331:1997 IN, UNE 53331: 2002 EN ERRADA, UNE-EN 1452-1: 2002, UNE-EN 1452-2: 2000, UNE-EN 1452-3: 2000, UNE-EN ISO 1452-4: 2010, UNE-EN ISO 1452-5: 2011, UNE-ENV 1452-6: 2002 ERRATA: 2006.

Els tubs seran sempre de secció circular amb els seus extrems tallats en secció perpendicular al seu eix longitudinal.

En el transport i recepció dels tubs s' evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d' abassegament. S' evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de tal manera que no pateixin cops.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades per evitar tota classe de dany, degradació o contaminació del producte.

Els anells de goma per a unió elàstica de juntes podran ser de cautxú natural o sintètic i compliran les especificacions de la Norma UNE-EN 681-1: 1996.

Llits de suport: hauran de proporcionar un suport uniforme a les conduccions per evitar tensions. El gruix del llit respondrà a la següent equació $(10+DN/10)$ cm, amb un gruix mínim de deu (10) centímetres. El material del llit ha de ser granular com sorra, gravilla o tot-u. Es distribuirà uniformement a l'ample de la rasa i s'anivellarà al perfil de la canalització són compactar.

En terrenys amb alt nivell freàtic, s'utilitzarà com a llit de suport material granular, grava o tot-estalvi de mida de gra comprès entre 8 - 16 mm per a diàmetres < DN 400 mm i de 16 - 30 mm per a diàmetres majors. En alguns casos pot ser necessària la col·locació d'una canonada de drenatge al fons de la rasa, amb un diàmetre adequat per garantir l'evacuació de les aigües.

Es procurarà que la longitud del tub sigui superior a quatre metres, no sobrepassant els sis metres.

En la longitud del tub no s'inclou l'embocadura.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admetrà la manipulació dels tubs per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb les canonades, per tal que no malmetin la superfície del tub. Es recomana que la suspensió dels tubs es realitzi per mitjà d'eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu apilament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu abassegament i emmagatzematge.

Quan les canonades han de romandre en obra més de 3 mesos, s'hauran de posar sota cobert o cobrir-los amb un material transpirable i opac.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

Caldrà conèixer l'existència d'altres canalitzacions per instal·lar correctament les conduccions de proveïment. En cas d'encreuaments amb canalitzacions elèctriques, de gas o de telecomunicacions, aquestes, creuaran per sobre de les conduccions d'aigua. En cas d'encreuament amb conduccions d'aigües residuals o d'aigües pluvials, aquestes, creuaran per sota de les canonades d'abastament.

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

Tipus d'instal·lació: les canonades s'instal·laran en rasa, podent ser aquesta terraplenada o no, en tots dos casos la rasa podrà albergar diverses conduccions en el seu interior. La profunditat i amplada de la rasa seran funció del tipus d'instal·lació i diàmetre de les canonades a instal·lar.

Les condicions de resistència d'aquests tubs fan imprescindible una execució acurada del rebliment de la rasa.

L'ample de rasa ha de correspondre al que figuri en els plànols. No obstant això, i com a referència, es prendran els amplex de rasa mínims en funció del diàmetre exterior del tub OD, d'acord amb la Norma UNE-EN 1610.

•Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

En cas d'instal·lació d'elements de comandament i tall (valvuleria), o de peces especials (colzes, tes, etc.), estan compatibles amb el material de la conducció, o s'instal·laran els complements intermedis necessaris per garantir la seva compatibilitat i estanquitat.

En el cas d'unió mitjançant junta elàstica, l'anell elastomèric de la campana mascle, garanteix l'estanquitat de la xarxa.

En el cas d'unió mitjançant encolat, s'haurà d'aplicar únicament l'adhesiu recomanat pel fabricant de les canonades.

Els tubs de PVC no s'utilitzaran quan la temperatura permanent de l'aigua sigui superior a 40 ° C.

El comportament d'aquestes canonades enfront de l'acció de les aigües residuals amb caràcter àcid o bàsic és bo en general, però, l'acció continuada de dissolvents orgànics pot provocar fenòmens de microfissuració. En el cas que es prevegin abocaments freqüents a la xarxa, de fluids que presentin agressivitat, es podrà analitzar el seu comportament tenint en compte l'indicat a la UNE 53389: 2001 IN.

Procés d'execució

•Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectuarà d'acord amb les instruccions del fabricant.

Fons de la rasa: la superfície del fons de la rasa ha de ser contínua, uniforme i lliure de partícules més gruixutes, en funció del diàmetre nominal de la canonada, 15 mm si $DN < 100$ mm; 20 mm si $100 = DN < 300$ mm; 30 mm si $300 = DN < 600$ mm; 40 mm si $DN = 600$ mm.

Llits de suport: veure apartat 2 d'aquest capítol.

Replanteig: Es fixaran punts de referència d'alineació i de nivell respecte a les indicacions del projecte.

Estesa de canonades: haurà de començar l'estesa des de l'extrem d'aigües sota de cada tram, col·locant les embocadures cap a aigües amunt. Es tindran en compte les toleràncies especificades en el projecte. Els trams de la traça s'han de triar de tal manera que s'aconsegueixin trajectes el més rectes possibles.

Col·locació: les canonades es col·locaran a la rasa de manera que se situï uniformement sobre el lit de suport en tota la seva longitud.

Unió:

-Junta elàstica: tant els tubs com les juntes han d'estar netes tant exteriorment com interiorment, i han de ser comprovats abans de la seva instal·lació per verificar que no queden residus de terres interposats entre els llavis de les juntes. En els extrems del tub i en les juntes s'ha d'aplicar un lubricant especial per a juntes, recomanat pel fabricant, per facilitar el lliscament del tub i junta durant l'operació de muntatge.

Un cop centrades i alineades les canonades es procedirà a la unió del tub amb el seu precedent empenyent des del seu extrem, bé a mà o mitjançant palanca (canonades de petit diàmetre), o mitjançant eslingues de banda ampla.

En cas necessari es pot canviar la direcció del tub a la junta fins a un angle màxim indicat pel fabricant. En funció de la pressió interior i el radi de curvatura poden ser necessaris donats d'ancoratge en la instal·lació.

-Junta per encolat mitjançant adhesius: Les zones a unir de les canonades hauran d'aquestes netes tant interiorment com exteriorment. S'aplica l'adhesiu de forma homogènia a l'extrem del tub, per a continuació introduir la peça sense girar. Finalment, es retira l'adhesiu sobrant i es deixa assecar.

Reforços: Un cop muntats els tubs i les peces, es procedirà a la subjecció i suport dels colzes, canvis de direcció, reduccions, peces de derivació i en general tots aquells elements que estiguin sotmesos a accions que puguin originar desviacions perjudicials.

En instal·lacions de forts pendents, el muntatge s'ha de realitzar en sentit ascendent, preveient ancoratges transversals per impedir el lliscament de la conducció. Es recomana posar els ancoratges sobre tubs curts per assegurar la flexibilitat de la instal·lació. La forma i dimensions dels massissos de formigó utilitzats en els ancoratges depenen de la forma de l'element a ancorar, de l'empenta provocada per la pressió interior, de la resistència del terreny, i de les restants sol·licitacions, és per això que s'hauran d'executar segons instruccions del projecte.

En el cas de corbes verticals, l'ancoratge ha de portar suc de pletina incrustada en la massa del formigó i convenientment protegits contra la corrosió. L'ancoratge no ha de mai bloquejar la conducció, sinó simplement oposar-se a l'empenta generada per la pressió interior, en una direcció determinada. Les juntes a banda i banda de l'element ancorat han de romandre accessibles.

Abans de procedir a una prova de pressió, tots els ancoratges han d'haver obtingut la resistència adequada.

Quan una canalització entri o surti d'una estructura, tal com un edifici, arqueta, pou, boca d'entrada o bloc d'ancoratge, s'ha de preveure mitjans per a un assentament diferencial tolerable.

D'igual manera, s'hauran de preveure daus de formigó per a ancoratge dels tubs quan es tracti d'instal·lacions aèries i/o amb pendents pronunciats.

Rebliments: Se situarà el rebliment de la zona del tub en capes de 15 a 25 cm sobre cada costat del mateix, i es compactaran els laterals fins a uns 30 cm per sobre de la generatriu superior del tub, amb un grau de compactació no menor del 95% Proctor Normal o fins que la seva densitat relativa sigui major del 70% si es tractés de material no coherent o drenant. Les restants capes, fins a la cota del terreny, es compactaran al 100% Proctor Normal i podran contenir material més gruixut, recomanant-se, però, no emprar elements de dimensions superiors a 20 mm.

Durant les operacions d'instal·lació, cal prendre precaucions per evitar la flotació del tub, així com el desplaçament del mateix mentre se situa el material sota els ronyons. En el procés d'ompliment de la rasa, s'ha de protegir el tub de caigudes d'objectes i d'impactes directes de l'equip de compactat o d'altres fonts de danys potencials. Quan el rebliment es compacta fins a la superfície del sòl, no s'ha d'utilitzar l'equip de compactat directament per sobre del tub fins que s'hagi realitzat un reompliment suficient. No s'han d'emprar equips de rodets pisons premats per consolidar el rebliment final, llevat que els fabricants del tub i de l'equip recomanin la seva ocupació. En la compactació del rebliment de la rasa, des del llit fins a 30 cm sobre la generatriu superior del tub, s'han d'usar pisons vibradors mecànics lleugers (pes màxim en funcionament de 0,30 kN), o plaques vibratòries lleugeres (pes màxim en règim de funcionament d'1 kN), i amb la profunditat de compactació adequada. Per a alçades de rebliment compreses entre 0,3 m i 1 m sobre la generatriu superior del tub és possible compactar amb un pisó vibratory mitjà (pes màxim en règim de funcionament de 0,6 kN) o una placa vibratòria (pes màxim en règim de funcionament de 5 kN). Els compactadors pesants es permeten a partir d'una alçada de rebliment sobre la generatriu superior de la canonada d'aproximadament 1 m.

S'ha de reduir al mínim la caiguda lliure del rebliment sobre la part superior del tub.

No es recomana utilitzar com a farcit, materials amb alt contingut de components orgànics, ni instal·lar les canonades en sòls orgànics o poc estables (llims, margues, torbes, etc.), o sense prendre precaucions especials (encepats, base contínua de formigó armat, ocupació de geotèxtils, etc.).

S'hauran d'evitar sotmetre a les conduccions recòndites a càrregues majors, com són el trànsit de vehicles pesants, inclosos els d'obra.

Quan existeixi una rasa estrebadada, l'estrebadada haurà de ser retirada tram a tram segons es vagin realitzant les operacions de rebliment i compactació, que s'ha de realitzar necessàriament per tongades. Els esmorzaments i assentaments de la rasa han de ser evitats. En retirar l'estrebadada s'haurà de comprovar que la compactació del material de rebliment faci unió cohesiva amb la superfície natural de la paret de la rasa.

Banda de senyalització: Se senyalitzaran les conduccions d'aigua mitjançant la col·locació d'una cinta de polietilè de baixa densitat amb amplada no inferior a 15 cm i longitud igual a la conducció que senyalitza. El color serà preferentment blau i indicarà amb grans lletres "ATENCIÓ CANONADA D'AIGUA ENTERRADA". En cas d'instal·lació de grans diàmetres és recomanable instal·lar dues o més bandes de senyalització.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), ferro i acer (17 04 05), plàstic i cautxú (19 12 04).

•Toleràncies admissibles

Per a canonades termoconformades, les normes que especifiquen les toleràncies en la seva fabricació són:

- UNE-EN ISO 2505: 2006: 2006.
- UNE-EN ISO 1183-1: 2013: 1183-1183.
- UNE-EN ISO 6259-1:2015: toleràncies de resistència a tracció.
- UNE-EN ISO 1167-1: 2006: tolerància resistència intern.
- UNE 53375:2021: tolerància contingut negre de carboni (aplicable únicament a canonades de PE).

La longitud tindrà una tolerància de ± 10 mm, respecte de la longitud fixada.

Les toleràncies de gruixos varien entre + 0,4 mm per a 2,2 mm de gruix nominal, + 0,9 mm per a 6,1 mm de gruix nominal i + 2,2 mm per a 19,6 mm de gruix nominal.

•Condicions d'acabament

Inspecció visual del llit de material granular, de la instal·lació de la canonada al fons de la rasa i les seves juntes, així com el material a utilitzar en el farcit. Inspecció final de la rasa tancada.

Control d'execució, assaigs i proves

Examen visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a juntes i comprovació de dimensions i gruixos.

• Assaigs i proves

Prova de pressió: es procedirà a proves parcials de pressió interna per trams de longitud aproximada a 500 m, essent la diferència de pressió entre el punt més baix i el punt més alt en el tram triat, menor del 10% de la pressió de prova establerta.

En el cas que els tubs vagin a utilitzar-se amb aigües la temperatura permanent de les quals, estigui compresa entre 20° i 40° s' haurà de comprovar l' estanquitat del tub a la temperatura prevista.

La prova de pressió és un assaig hidrostàtic que s' ha de realitzar únicament quan la canonada està instal·lada i tapada parcialment amb la compactació deguda. Es començarà per omplir lentament d'aigua el tram objecte de la prova amb una velocitat d'ompliment inferior a 0,5 m/s, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant successivament de baix cap amunt un cop s'hagi comprovat que no hi ha aire en la conducció. Si això no fos possible, l'ompliment es farà encara més lentament per evitar que quedi aire a la canonada. En el punt més alt es col·locarà una aixeta de purga per a l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat en forma deguda.

La bomba per a la pressió hidràulica podrà ser manual o mecànica, però en aquest últim cas haurà d'estar proveïda de claus de descàrrega o elements apropiats per poder regular l' augment de pressió. Es col·locarà en el punt més baix de la canonada a assajar. La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que s'assoleixi, en el punt més baix del tram 1,4 vegades la pressió màxima de treball (suma de la màxima pressió de servei més la sobrepressió, inclòs el cop d'ariet), que serà sempre inferior a la pressió nominal, en el punt de major pressió. La pressió es farà pujar lentament de manera que l'increment de la mateixa no superi 1 kg/cm² per minut. Una vegada obtinguda la pressió, es parará durant 30 minuts, i es considerarà satisfactòria si durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a la següent equació $vp / 5$, sent "p" la pressió de prova en rasa en Kg/cm². Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran els defectes observats repassant les juntes que perdin aigua, i fins i tot canviant en cas necessari algun tram de canonada.

Prova d'estanquitat: Després d'haver-se completat satisfactòriament la prova de pressió interior s'haurà de realitzar la d'estanquitat. La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que existeixi en el tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat d'aigua que s' ha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí, de manera que es mantingui la pressió d'estanquitat després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver-se expulsat l'aire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Essent:

V = pèrdua total en la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient dependent del material. Canonades termoconformades = 0,35.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Inspecció visual de la canonada des dels elements registrables (arquetes, pous, etc) en cas que en disposin.

Es comprovarà que les vàlvules de tall, en cas d' existir, romanen tancades fins a l' entrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l' obra.

Prescripcions sobre verificacions en la part d' obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova de pressió i prova d' estanquitat, que podran ser tant totals com per trams en funció de la mida de la xarxa.

3.2.2. Vàlvules i accessoris de xarxes d'abastament d'aigua potable

Descripció

Instal·lació d'elements i accessoris en canonades, destinats al control, maniobra, regulació i protecció o bé a la unió d'elements, canvis de direcció de les conduccions, o derivacions. S' inclouen:

- Vàlvules, les més freqüents són: esfera, comporta, papallona, retenció, reductores i reguladors de pressió, alleujament, electrovàlvules, automàtiques de purga d' aire i filtres.
- Accessoris, els més freqüents són: colze (11°, 22°, 45° i 90°), te simple, te amb reducció, creu, con de reducció, brida, brida cega, rodet i manegot.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

-Unitat d' element col·locat. La unitat d' obra inclou: comprovació del tram de conducció on es vagi a col·locar l' element i replanteig, transport fins al tall i muntatge del mateix, incloent tots els materials necessaris per a la seva correcta instal·lació. No s' inclou cap altre element no descrit a la partida.

S' inclouen les proves de funcionament i d' estanquitat de l' element.

No s' inclou en la valoració la construcció, ni col·locació d' arquetes o fornícules que no estiguin descrites a la partida.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Tots els elements a instal·lar a la xarxa hauran de portar marcatge CE.

Tots els elements tindran un diàmetre adequat i suportaran una pressió nominal d'acord amb la conducció en la qual es vagin a instal·lar.

S' emprarà valvuleria i accessoris que compleixin les condicions i requisits exposats a continuació:

- No han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l' aigua subministrada.
- Han de ser resistents a la corrosió.
- Han de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes.

- Han de ser resistents a temperatures exteriors d'entorn 45 ° C.
 - Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i neteja de l'aigua de consum humà.
 - El seu envelliment, fatiga, durabilitat i les restants característiques mecàniques, físiques o químiques no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.
- Quan els elements travessin murs, s'interposarà un material plàstic per evitar contactes entre diferents materials.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot el que s'indica en les instruccions del fabricant, amb especial atenció al desembalatge i precintes, eines a utilitzar per a la seva instal·lació, cura de mecanismes i mode d'emmagatzematge fins a la seva posada en funcionament cas al disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

Les vàlvules compliran l'establert en les normes sèrie UNE-EN 1074, sèrie ISO 9635 i sèrie UNE-EN 736.

Els accessoris de fosa compliran el que estableix la norma UNE-EN 545.

Els accessoris de polietilè compliran l'establert a la norma UNE-EN 12201-3: 2012 + A1: 2013.

•Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

El material de vàlvules i dels accessoris serà compatible amb el material de les canonades en què es col·loquin.

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures: evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica. Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial. Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

La valvuleria metàl·lica i altres accessoris metàl·lics es protegiran contra l'agressió de tot tipus de morters, del contacte amb l'aigua en la seva superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de forma contínua en tot el perímetre exterior.

No podran emprar-se materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. Atesa l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els elements i accessoris d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.

Procés d'execució

•Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectuarà d'acord amb les instruccions del fabricant.

Les vàlvules hauran d'anar allotjades en pous, arquetes o en cambres de registre, i la seva instal·lació s'haurà de realitzar de conformitat amb les condicions generals següents:

-Amb brides, havent d'existir una correspondència entre la disposició de trepants de les brides de la canonada i la brida de la vàlvula. Es tindrà cura que la vàlvula no estigui sotmesa a condicions de càrrega, dilució, tensió, etc, en cas que la canonada aigües avall estigui desmuntada.

-Sense junta d'estanquitat, amb anell elàstic que garanteix l'estanquitat al llarg de la brida

-Amb rodet de desmuntatge, havent de solidaritzar-se mitjançant tirants la canonada d'aigües avall amb la d'aigües amunt.

Les vàlvules de comandament s'instal·laran de forma que l'eix d'accionament quedi vertical i quedin centrades en l'arqueta o registre corresponent.

La distància entre les vàlvules i el fons de l'arqueta serà la necessària perquè es puguin muntar i desmuntar amb facilitat, tant en la seva primera instal·lació, com en reposicions posteriors.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: ferro i acer (17 04 05), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01) i fusta (17 02 01).

•Condicions d'acabament

Inspecció visual de l'element instal·lat.

Es comprovarà que la posició de l'element respecte a la canonada s'adequa al dispost en projecte. També es comprovarà la posició centrada de l'element respecte a les arquetes o registres, per facilitar les tasques de comandament, substitució i manteniment.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

A petició de la direcció d'obra, o de l'Empresa Constructora es podran realitzar proves parcials per comprovar la seva correcta col·locació.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels accessoris de maniobra instal·lats des dels elements registrables (arquetes, pous, etc.).

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a l'entrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions en la part d' obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Seràn necessàries proves d'estanquitat després de la instal·lació de les vàlvules i altres accessoris.

Sobre la instal·lació es podran realitzar les proves d'estanqueïtat dels accessoris, juntament amb les proves de les conduccions en les quals s'instal·len.

3.3. Xarxa de sanejament i drenatge

3.3.1. Canalitzacions termoconformades

Descripció

Conducció de material polimèric termoconformat indicat per a sanejament amb instal·lació en rasa recolzat sobre llit de material granular.

Dins de les conduccions termoconformades les més habituals són: canonades de polipropilè (PP), canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) i canonades de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV).

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

m Metre de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre ella dels tubs, així com el muntatge de juntes. S' inclou la part proporcional d' elements auxiliars de muntatge, i elements d' unió, així com els acabats. S' inclouen les proves d' estanquitat i resistència de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior farcit per sobre de la zona del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni la compactació final. Segons s' especifiqui en projecte s' executarà el rebliment amb material granular o amb formigó en massa.

No s' inclouen les unitats d' excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o fons de la mateixa.

Tampoc s'inclouen accessoris ni valvuleria. Els esgotaments de l' excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs èmfasi.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Tots els elements a instal·lar hauran de portar marcatge CE.

Els productes constituents de la partida són les canonades termoconformades, amb les tipologies que es descriuen a continuació i el llit de material granular sobre el qual descansen:

-Canonades de polipropilè (PP) amb diàmetres que poden variar entre els 110 mm i 500 mm en les sèries normalitzades i longituds de 6/12 metres. La rigidesa anular nominal és de 10 kN/m² (SN- 10). Les unions a les canonades de polipropilè per a sanejament solen ser d'endoll campana amb junta elàstica. El color de la canonada sol ser color teula RAL 8023.

-Canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) amb diàmetres que poden variar entre els 110 mm i 500 mm en les sèries normalitzades tipus llis i entre els 160 mm i 1.200 mm en les series normalitzades

tipus corrugat. Les unions entre conduccions poden ser amb junta elàstica o mitjançant encolat a les canonades de PVC tipus llis, i amb junta endoll campana a les de tipus corrugat. La rigidesa anul·lar a les canonades de PVC tipus llis varia entre els 2 kN/m² i 4 kN/m² (SN-2 i SN-4) i els 8 kN/m² (SN-8) quan són de tipus corrugat. El color de les sèries de PVC tipus llis sol ser gris, mentre que les sèries corrugades solen tenir color teula RAL 8023.

-Polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV) amb diàmetres que poden variar entre els 400 mm i 2.000 mm en les sèries normalitzades. Les unions entre conduccions són amb junta elàstica. La rigidesa anul·lar nominal varia entre 5 kN/m² i 10 kN/m² (SN-5 i SN-10).

Els materials utilitzats en la fabricació de les conduccions han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica i química per evitar que l'interior de les conduccions es vegi minvades per les aigües residuals.

Les canonades a instal·lar hauran d'incorporar la següent informació: material del qual estan fabricats, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a la qual respon.

Canonades de polipropilè (PP), compliran l'establert en les normes CEN TC 155 WG13 i UNE-EN ISO 15494:2016 i UNE-CEN/TR 15438:2012 IN.

Les canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), compliran l'establert en les normes UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN 13476-1:2007 i UNE-CEN/TR 15438:2012 IN.

Les canonades de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), complirà el que estableix la norma UNE-EN 14364:2015.

En el transport i recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'abassegament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de tal manera que no pateixin danys.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades per evitar tota classe de dany, degradació o contaminació del material.

Llits de suport: Veure capítol Canonades termoconformades.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admetrà la manipulació de les conduccions per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb les canonades, per tal que no malmetin la superfície del tub. Es recomana que la suspensió dels tubs es realitzi per mitjà d'eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu apilament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu abassegament i emmagatzematge.

Quan les canonades han de romandre en obra més de 3 mesos, s'hauran de posar sota cobert o cobrir-los amb un material transpirable i opac.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

Veure capítol Canonades termoconformades.

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

•Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

Veure capítol Canonades termoconformades.

Procés d'execució

•Execució

Veure capítol Canonades termoconformades.

•Gestió de residus

Veure capítol Canonades termoconformades.

•Toleràncies admissibles

Veure capítol Canonades termoconformades.

•Condicions d'acabament

Veure capítol Canonades termoconformades.

Control d'execució, assaigs i proves

•Assaigs i proves

Prova d'estanquitat: La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que existeixi en el tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat d'aigua que s'ha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí, de manera que es mantingui la pressió d'estanquitat després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver-se expulsat l'aire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Essent:

V = pèrdua total en la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient dependent del material. Canonades termoconformades = 0,35.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Veure capítol Canonades termoconformades.

Prescripcions sobre verificacions en la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova d'estanquitat, que podran ser tant total com parcial, en funció de la mida de la xarxa.

3.3.2. Embornals, calderetes i elements de captació

Descripció

Instal·lació de clavegueres, calderetes i embornals per a recollida d'aigües pluvials en entorns urbans.

La principal diferència entre embornals i calderetes és la major grandària d'aquesta última. Els embornals i calderetes més comunes es fabriquen en polipropilè, PVC o fosa. Essent normalment els dispositius de cobriment i tancament del mateix material que el cos. Els embornals i cassolats poden ser sifòniques o no sifòniques, i amb sortida d'aigües tant vertical com horitzontal. Les dimensions són variables en funció de la tipologia i material.

Els embornals es fabriquen tant en formigó in situ com d'elements prefabricats de formigó. En el cas d'elements de formigó in situ solen incorporar al seu torn una poceta prefabricada de poliuretà (PP) que fa les vegades d'encofrat. Les reixetes i marcs d'aquests elements solen ser es fosa dúctil amb classificació en funció de la seva càrrega de trencament segons la norma UNE-EN 124 (parts de la 1 a la 6). Les reixetes solen ser abatibles amb protecció antilliscant i amb cadenilla antiroba.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

U de somriure, caldereta o embornal realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del suport, execució de la base de suport de formigó en massa (únicament en embornals), així com la col·locació/execució de somriure o embornal. S'inclou la part proporcional d'elements auxiliars, així com les reixetes corresponents amb els seus respectius marcs.

No s'inclouen les unitats d'excavació, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els esgotaments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Tampoc s'inclou el rebliment i la posterior compactació.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar en obra hauran de portar marcatge CE.

Els formigons i els acers a emprar en l'execució dels embornals compliran el Codi Estructural.

La fàbrica de maó complirà l'establert en la norma UNE-EN 771-1: 2011 + A1: 2016.

Les reixetes i els marcs es classifiquen en funció de la seva càrrega de trencament segons la norma UNE-EN 124 (parts 1 a la 6).

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

Veure capítol Arquetes pous i marcs d'aquest Plec.

•Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

Els claveguets i embornals seran compatibles amb els materials de la xarxa de pluvials als quals es connectin.

Veure capítol Arquetes pous i marcs d'aquest Plec.

Procés d'execució

•Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectuarà d'acord amb les instruccions del fabricant.

Veure capítol Arquetes pous i marcs d'aquest Plec.

•Gestió de residus

Veure capítol Arquetes pous i marcs d'aquest Plec.

•Condicions d'acabament

Els embornals i embornals quedaran completament estancs després de la seva instal·lació.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Veure capítol Arquetes pous i marcs d'aquest Plec.

Conservació i manteniment

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, enlairaments, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que dictaminarà la seva importància i, en el seu cas, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

S'evitarà mentre durin les obres deixar el clavegueram o embornal sense la reixeta o amb està mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran els embornals i embornals d'obturacions i cops.

Durant l'execució de les obres s'evitarà el trànsit de maquinària pesant per sobre de les reixetes que no tingui el trencament per càrrega apropiada.

Prescripcions sobre verificacions en la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es provarà que la instal·lació compleix amb les sol·licitacions de servei i que no es produeixen fuites d'aigua a les unions amb la xarxa d'aigües pluvials.

3.4. Instal·lació elèctrica

3.4.1. Xarxes de distribució en baixa tensió

Descripció

Instal·lació de cablejat de baixa tensió, per a distribució d'energia elèctrica. S'inclouen les tipologies següents:

- Xarxes aèries: cablejat disposat entre suports amb conductors aïllats i sense aïllar.
 - Xarxes en superfície: cablejat ancorat mitjançant regletes, canals, mènsoles, safates, brides, grapes, etc. directament al suport.
 - Xarxes subterrànies: comprenen les línies col·locades en el subsòl, bé directament enterrades o en canalitzacions entubades, en galeries visitables, en rases registrables o en canals revisables.
- Les parts de la instal·lació realitzada que hagin de ser cedides a l'empresa subministradora, es realitzaran d'acord a les seves exigències i prescripcions. La instal·lació complirà amb el que estableix el reglament electrotècnic de baixa tensió aprovat pel R.D. 842/2002 de 2 d'agost.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Es valora per metre lineal de cablejat realment executada, incloent-hi el petit material necessari per a la seva instal·lació.

No s'inclouen els suports, en cas de línies aèries, ni l'excavació i cobriment de rases, per al cas de línies soterrades. Tampoc s'inclouen els suports, regletes, canals, mènsoles, safates, brides, grapes, etc. en el cas de línies disposades en superfície. En cap cas s'inclouran els tubs de protecció, ni l'aparellament associada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Els conductors podran tenir tensió nominal de 450/750 V o 0,6/1 kV en funció de l'ús atribuït. Podran emprar-se tant cables unitolars, com multiconductors, amb o sense coberta, i amb conductors de coure o d'alumini, essent els aïllaments exteriors més freqüents de PVC, XLPE o EPR.

Els conductors ES05Z1-K (AS), H07Z1-K (AS), H07ZZ-F (AS), H05V-K i H07V-K compliran els establert en les normes UNE 50525-1:2012, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50525-3-31:2012.

Els conductors ES07Z-K (AS) compliran els establerts en la norma UNE 21027-9:2017.

Els conductors RV-K, RV, RVFV, RZ1-K (AS) i AL RZ1 (AS), compliran els establerts en les normes UNE 21123-1: 2017, UNE 21123-2:2017, UNE 21123-3:2017, UNE 21123-4:2017.

Els conductors RZ1-K (AS+) i SOZ1 (AS+), compliran els establerts en la norma UNE 211025:2015.

Els conductors H07ZZ-F (AS), compliran l'establert en la norma UNE 50525-3-21.

Per a instal·lacions aèries els conductors tindran tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV. Els conductors aïllats hauran de satisfer les exigències especificades en la norma UNE 21030-1: 2014 i UNE 21030-2: 2003, mentre que per als conductors nus les normes a complir seran UNE 207015: 2013 i UNE 21018: 1980.

Per a instal·lacions subterrànies els conductors tindran tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV i han de complir els requisits especificats en la norma UNE-HD 603. La secció mínima dels conductors serà de 6 mm² en el cas de coure i 16 mm² en el cas d'alumini.

Per a instal·lacions en superfície, els conductors tindran tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV i han de complir els requisits especificats en la norma UNE-HD 60364-1:2009.

Els tubs de protecció seran conforme a l'establert en la norma UNE-EN 61386: 2005.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

-Xarxes aèries:

Per a l'estesa de les línies, caldrà que els suports, juntament amb els accessoris de subjecció i aïlladors estiguin completament col·locats i acabats.

-Xarxes en superfície:

Per a l'estesa de les línies de distribució en superfície, caldrà que prèviament estiguin completament acabats els paraments als quals van ancorat el cablejat, o reformats, revisats i completament lliures de desperfectes, en cas que els paraments ja existeixin. La fixació es realitzarà per mitjà de regletes, canals, mènsoles, safates, brides, grapes, etc.

-Xarxes subterrànies:

Caldrà el que el fons de la rasa estigui perfectament repassat i el llit de sorra executada abans de la col·locació de les línies. En el cas de discórrer a través de galeries registrables o rases prefabricades, aquestes hauran d'estar completament acabades i disposades per al seu ús, abans de realitzar l'estesa de la xarxa elèctrica. Les canalitzacions soterrades es disposaran en general per terrenys de domini públic i en zones perfectament delimitades, preferentment sota les voreres, essent el traçat el més rectilini possible i a poder ser paral·lel a referències fixes. Es tindrà també en compte en el traçat els radis de curvatura mínims fixats pels fabricants. Abans de procedir a l'obertura de les rases s'obriran cales de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst i comprovar la naturalesa del terreny.

•Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

- Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'haurà de seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

- Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

- Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

- Creuament:

Xarxes aèries amb conductors nus:

- Amb línies elèctriques aèries alta tensió: la línia de baixa tensió haurà de creuar per sota de la línia d'alta. La mínima distància vertical en les condicions més desfavorables no ha de ser inferior a:

$$d = 1,5 + (U + L1 + L2) / 100$$

On: U, és la tensió nominal, kV, de la línia d'alta tensió. L1, és la longitud, en metres, entre el punt d'encreuament i el suport més proper de la línia d'alta tensió. L2, és la longitud, en metres, entre el punt d'encreuament i el suport més proper de la línia de baixa tensió.

- Amb altres línies elèctriques aèries baixa tensió: quan alguna de les línies sigui de conductors nus, i establertes en suports diferents, la distància entre els conductors més propers de les dues línies serà superior a 0,50 metres. Si l'encreuament es realitza en suport comú aquesta distància serà de 0,10 m, per a buits de fins a 4 metres, 0,15 m per a buits de 4-6 metres, de 0,20 m per a buits de 6-30 m i de 0,30 m per a buits de 30-50 m. Per a buits majors de 50 m s'aplicarà la fórmula $D=0,55 \cdot \sqrt{V}$, essent F la fletxa màxima en metres.

- Amb línies aèries de telecomunicacions: Quan l'encreuament es realitzi amb conductors nus, aquests hauran de creuar per sobre de les línies de telecomunicació. Excepcionalment podran creuar per sota, havent d'adoptar-se en aquest cas una de les solucions següents: Col·locació entre les línies d'un dispositiu de protecció format per un feix de cables d'acer, situat entre els conductors d'ambdues línies, amb la suficient resistència mecànica per suportar la caiguda dels conductors de la línia de telecomunicació en el cas que es trenquessin o despreguessin. Els cables de protecció seran d'acer galvanitzat, i estaran posats a terra. Ocupació de conductors aïllats per a 0,6/1 kV en el buit d'encreuament.

Quan l'encreuament s'efectuï en diferents suports, la distància mínima entre els conductors nus de les línies de baixa tensió i els de les línies de telecomunicació, serà d'1 metre. Si l'encreuament s'efectua sobre suports comuns aquesta distància podrà reduir-se a 0,50 metres.

-Amb carretera o ferrocarril sense electrificar: Els conductors tindran una càrrega de trencament no inferior a 410 daN, admetent-se en el cas d'escomeses amb conductors aïllats que es redueixi l'esmentat valor fins a 280 daN. L'alçada mínima del conductor més baix, en les condicions de fletxa més desfavorables, serà de 6 metres. Els conductors no presentaran cap entroncament en el buit d'encreuament.

-Amb ferrocarrils electrificats, tramvies i trolebusos: L'alçada mínima sobre els cables o fils sustentadors o conductors de la línia de contacte serà de 2 metres. A més, en el cas de ferrocarrils, tramvies o trolebusos proveïts de trole, o d'altres elements de presa de corrent que puguin, accidentalment, separar-se de la línia de contacte, els conductors de la línia elèctrica hauran d'estar situats a una alçada tal que, en desconnectar-se l'element de presa de corrent, no assoleixi, en la posició més desfavorable que pugui adoptar, una separació inferior a 0,30 metres amb els conductors de la línia de baixa tensió.

-Amb canalitzacions d'aigua i gas: La distància mínima serà de 0,20 m. S'evitarà l'encreuament per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels empalmaments de la canalització elèctrica, situant unes i altres a una distància superior a 1 m de l'encreuament. Per a línies aèries nues la distància mínima serà 1 m.

Xarxes subterrànies:

-Amb carrers i carreteres: Els cables es col·locaran a l'interior de tubs protectors conforme amb l'establert a la ITC-BT-21, recoberts de formigó en tota la seva longitud a una profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, l'encreuament es farà perpendicular a l'eix de la via.

-Amb altres cables d'elèctrics: Sempre que sigui possible, es procurarà que els cables de baixa tensió discorrin per sobre dels d'alta tensió. La distància mínima entre un cable de baixa tensió i altres cables d'energia elèctrica serà: 0,25 m amb cables d'alta tensió i 0,10 m amb cables de baixa tensió. La distància del punt d'encreuament als empalmaments serà superior a 1 m. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el prescrit en la ITC-BT-21.

-Amb cables de telecomunicacions: La separació mínima serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament als empalmaments d'ambdós tipus de cables serà superior a 1 m. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el prescrit en la ITC-BT-21.

-Canalitzacions d'aigua i gas: Sempre que sigui possible, els cables s'instal·laran per sobre de les canalitzacions d'aigua. La distància mínima entre els cables elèctrics i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. S'evitarà l'encreuament per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels empalmaments de la canalització elèctrica, situant unes i altres a una distància superior a 1 m de l'encreuament. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament soterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el prescrit en la ITC-BT-21.

-Conduccions de clavegueram: Es procurarà passar els cables per sobre de les conduccions de clavegueram. No s'admetrà incidir en el seu interior. Si no és possible, es passarà per sota, i els cables es disposaran en canalitzacions entubades segons el prescrit a la ITC-BT-21.

-Proximitats i paral·lelisme:

Xarxes aèries:

-Amb línies elèctriques aèries alta tensió: La distància entre les traces dels conductors més propers, no serà inferior a 1,5 vegades l'alçada del suport més alt. Les línies elèctriques de baixa tensió podran anar en els mateixos suports que les d'alta tensió quan es compleixin les condicions següents: Els conductors de la línia d'alta tensió tindran una càrrega de trencament mínim de 480 daN, i aniran col·locats per

sobre dels de baixa tensió. La distància entre els conductors més propers de les dues línies serà, almenys, igual a la separació dels conductors de la línia d'alta tensió. En els suports comuns, s'haurà de col·locar una indicació, situada entre les línies de baixa i alta tensió, que adverteixi el personal que ha de realitzar treballs en baixa tensió dels perills que suposa la presència d'una línia d'alta tensió a la part superior. L'aïllament de la línia de baixa tensió no serà inferior al corresponent de posada a terra de la línia d'alta tensió.

-Amb línies de baixa tensió o telecomunicacions: Quan ambdues línies siguin de conductors aïllats, la distància mínima serà de 0,10 m. Quan qualsevol de les línies sigui de conductors nus, la distància mínima serà d'1 m. Si ambdues línies van sobre els mateixos suports, la distància mínima podrà reduir-se a 0,50 m. El nivell d'aïllament de la línia de telecomunicació serà, almenys, igual al de la línia de baixa tensió, d'una altra manera es considerarà com a línia de conductors nus. Quan el paral·lisme sigui entre línies nues de baixa tensió, les distàncies mínimes són de 0,10 m, per a buits de fins a 4 metres, 0,15 m per a buits de 4-6 metres, de 0,20 m per a buits de 6-30 m i de 0,30 m per a buits de 30-50 m. Per a buits majors de 50 m s'aplicarà la fórmula $D=0,55 \cdot \sqrt{F}$, essent F la fletxa màxima en metres.

-Amb carrers i carreteres: Les línies aèries amb conductors nus podran establir-se properes a aquestes vies públiques, havent de mantenir la distància mínima de 6 m, quan tornin al costat de les mateixes en zones o espais de possible circulació rodada, i de 5 m en els altres casos. Quan es tracti de conductors aïllats, aquesta distància podrà reduir-se a 4 metres, quan no tornin al costat de zones o espais de possible circulació rodada.

-Amb ferrocarrils electrificats, tramvies i trolebusos: La distància horitzontal dels conductors a la instal·lació de la línia de contacte serà d'1,5 m, com a mínim.

-Amb zones d'arbrat: S'utilitzaran preferentment cables aïllats en fes. Quan la línia sigui de conductors nus s'hauran de prendre les mesures necessàries perquè l'arbre i les seves branques, no arribin a fer contacte amb aquesta línia.

-Amb canalitzacions d'aigua: La distància mínima amb canalitzacions d'aigua de diàmetres petits serà de 0,20 m, en cas de grans conduccions d'aigua la distància mínima augmenta fins a 1 m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables d'energia elèctrica o entre els cables nus i les juntes de les canalitzacions d'aigua serà d'1 m. S'haurà de mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal, i es procurarà que la canalització d'aigua quedi per sota del nivell del cable elèctric.

-Amb canalitzacions de gas: La distància mínima amb les canalitzacions de gas de petits diàmetres serà de 0,20 m, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar), en què la distància serà de 0,40 m. Per a grans conduccions de gas la distància no serà inferior a 1 m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables d'energia elèctrica o entre els cables nus i les juntes de les canalitzacions de gas seran d'1 m. Es procurarà mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal.

Xarxes subterrànies:

-Amb altres línies elèctriques: podran instal·lar-se paral·lelament a altres cables de baixa o alta tensió, mantenint entre ells una distància mínima de 0,10 m amb els cables de baixa tensió i 0,25 m amb els d'alta tensió. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el prescrit en la ITC-BT-21.

-Cables de telecomunicació La distància mínima serà de 0,20 m. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament soterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el prescrit en la ITC-BT-21.

-Canalitzacions d'aigua: La distància mínima serà de 0,20 m en canonades de distribució d'aigua de petit diàmetre. La distància entre grans canalitzacions d'aigua i els cables serà d'1 m com a mínim. S'intentarà que la canalització d'aigua quedi per sota del nivell del cable elèctric. La distància mínima

entre els empalmaments dels cables d' energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions d' aigua serà d' 1 m. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament soterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el prescrit en la ITC-BT-21.

-Canalitzacions de gas: La distància mínima serà de 0,20 m per a conduccions de gas de petits diàmetres, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar), en què la distància serà de 0,40 m. La distància entre grans canalitzacions de gas i els cables elèctrics serà de com a mínim 1 m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables d' energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions de gas serà d' 1 m. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies en els cables directament soterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el prescrit en la ITC-BT-21.

Procés d' execució

•Execució

Amb caràcter general a l' hora de desenrotllar els cables de la bobina per a la seva instal·lació, s' ha de tenir cura que no freguin amb el terra, també s' haurà de tenir especial atenció en què no siguin aixafats, trepitjats ni pateixin cops.

Quan es desplaci la bobina en terra rodant-la, cal fixar-se en el sentit de rotació, generalment indicat en ella amb una fletxa per tal d' evitar que s' afluixi el cable enrotllat en la mateixa. La bobina no s'ha d' emmagatzemar sobre sòl tou.

Abans de començar l' estesa del cable s' estudiarà el punt més apropiat per situar la bobina, generalment per facilitat de l' estesa, en el cas de terres amb pendent sol ser convenient el canalitzar costa avall.

També cal tenir en compte si hi ha molts passos amb tubs, s'ha de procurar col·locar la bobina a la part més allunyada d'aquests, per tal d'evitar que passi la major part del cable pels tubs.

En el cas de cable trifàsic no es canalitzarà des del mateix punt en dues direccions oposada per tal que les espirals dels dos trams es corresponguin.

Per a l' estesa de la bobina estarà sempre elevada i subjecta per un barró i gats de resistència apropiada al pes de la mateixa.

Quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 °C no es permetrà fer l' estesa del cable a causa de la rigidesa que pren l' aïllament.

-Xarxes aèries:

Els cables tensats amb neutre fiador podran anar tensats entre peces especials col·locades sobre suports, façanes o murs, amb una tensió mecànica adequada, sense considerar a aquests efectes l'aïllament com a element resistent. Per a la resta dels cables tensats s' utilitzaran cables fiadors d'acer galvanitzat, la resistència dels quals al trencament serà, com a mínim, de 800 daN, i als que es fixaran mitjançant abraçadores o altres dispositius apropiats els conductors aïllats.

Els conductors nus aniran fixats als aïlladors de forma que queda assegurada en una posició correcta, que no ocasioni un debilitament apreciable del mateix ni produeixi efectes de corrosió. La fixació dels conductors a l' aïllador s' ha de fer preferentment, a la gola lateral d' aquest, per la part propera al suport, i en el cas d' angles, de manera que l' esforç mecànic del conductor estigui dirigit cap a l' aïllador.

Quan s' estableixin derivacions, i llevat que s' utilitzin aïlladors especialment concebuts per a elles, s'haurà de col·locar un sol conductor per aïllador.

-Xarxes superfície:

Les regletes, canals, mènsoles, safates, brides, grapes, i altres elements de fixació, seran resistents a les condicions climàtiques i tindran una resistència d'acord amb la secció dels cables. Abans de procedir a la seva execució es replantarà el recorregut pel parament de forma que es vegi aquest el menys afectat possible pel recorregut dels conductors, i alhora quedin el més protegits i resguardats possible. Els trams que quedin a una alçada inferior de 2,5 m s'hauran de protegir amb tubs o canals rígids segons característiques de la taula 2 de la ITC-BT-11.

-Xarxes subterrànies:

En cas de línies directament soterrades, la fondària, fins a la part inferior del cable, no serà menor de 0,60 m en vorera, ni de 0,80 m en calçada. Quan existeixin impediments que no permetin assolir les esmentades profunditats, aquestes podran reduir-se, disposant proteccions mecàniques suficients, tals com les establertes a la ITC-BT-21. Per aconseguir que el cable quedi correctament instal·lat sense haver rebut cap dany, i que ofereixi seguretat davant excavacions fetes per tercers, la instal·lació dels cables s'executarà de la següent manera:

- El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà lliure d'arestes vives, cants, pedres, etc.

- Es disposarà una capa de sorra de mina o de riu rentada, de gruix mínim 0,05 m.

- Per sobre del cable anirà una altra capa de sorra o terra cribrada d'uns 0,10 m de gruix. Ambdues capes cobriran l'amplada total de la rasa, la qual serà suficient per mantenir 0,05 m entre els cables i les parets laterals.

- Per sobre de la sorra tots els cables hauran de tenir una protecció mecànica, com, per exemple, llosetes de formigó, plaques protectores de plàstic, maons o rastelles col·locades transversalment.

Es podrà admetre l'ús d'altres proteccions mecàniques equivalents. Es col·locarà també una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència del cable elèctric de baixa tensió.

- La seva distància mínima al terra serà de 0,10 m, i a la part superior del cable de 0,25 m.

- S'admetrà també la col·locació de plaques amb la doble missió de protecció mecànica i de senyalització. No es deixarà mai el cable estès en una rasa oberta sense haver pres abans la precaució de cobrir-lo amb la capa de 10 cm com a mínim de sorra fina i la protecció de rasella.

Quan les canalitzacions s'executin entubades, seran conformes amb les especificacions de la ITC-BT-21.

No s'instal·larà més d'un circuit per tub. S'evitaran, en la mesura del possible, els canvis de direcció dels tubs. En els punts on es produeixin i per facilitar la manipulació dels cables, es disposaran arquetes amb tapa, registrables o no. Per facilitar l'estesa dels cables, en els trams rectes s'instal·laran arquetes intermèdies, registrables, cegues o simplement cales de tir, com a màxim cada 40 m. Aquesta distància podrà variar-se de forma raonable, en funció de derivacions, encreuaments o altres condicionants viaris. A l'entrada a les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als seus extrems per evitar l'entrada de rosegadors i d'aigua.

Quan les línies s'executin en galeries visitables, els cables de diferents serveis i de diferents propietaris es col·locaran sobre suports diferents i hauran de mantenir entre ells unes distàncies que permetin la seva correcta instal·lació i manteniment. Dins d'un mateix servei s'ha de procurar agrupar-los per tensions. Els cables es disposaran de forma que el seu traçat sigui recte i procurant conservar la seva posició relativa amb els altres. Les entrades i sortides dels cables a les galeries es faran de manera que no dificultin ni el manteniment dels cables existents ni la instal·lació de nous cables. Un cop instal·lats, tots els cables hauran de quedar degudament senyalitzats i identificats.

Els cables hauran d'estar fixats a les parets o a estructures de la galeria mitjançant elements de subjecció.

Quan els conductors s'instal·lin en rases o canals registrables, s'aconsella separar els cables de diferents tensions.

Quan es col·loquin arquetes, aquestes seran prefabricades o de fàbrica de maó ceràmic massís enfosquida interiorment, amb tapes de fosa i amb un llit de sorra absorbent al fons d'elles. A l'entrada de les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats en els seus extrems per evitar l'entrada de rosegadors i d'aigua. Si es tracta d'una urbanització de nova construcció, on els carrers i serveis han de permetre situar totes les arquetes dins les voreres, no se'n permetrà la construcció on hi hagi trànsit rodat.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: envasos de paper i cartró (15 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), fusta (17 02 01), formigó (17 01 01), cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10 (17 04 11).

•Condicions d'acabament

Al terme de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

El cablejat serà verificat conforme als esquemes elèctrics.

A la terminació de l'obra, abans de la seva recepció final s'efectuaran per l'instal·lador al seu càrrec, i en presència de la direcció d'obra les proves finals d'aïllament i la continuïtat dels circuits.

Conservació i manteniment

Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Prescripcions sobre verificacions en la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Al terme de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora realitzarà les verificacions oportunes segons ITC-BT-05 i en el seu cas totes les que determini la direcció d'obra. Així mateix, les instal·lacions que s'especifiquen en la ITC-BT-05 seran objecte de la corresponent inspecció Inicial per Organisme de Control. Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertanyi a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

- Les dades referents a les principals característiques de la instal·lació.
- Potència prevista de la instal·lació.

-Si s'escou, la referència del certificat de l' Organisme de Control que hagués realitzat amb qualificació de resultat favorable.

-Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació.

Declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i, si s'escou, amb les especificacions particulars aprovades a la Companyia elèctrica, així com, segons correspongui amb el projecte o la Memòria Tècnica de Disseny.

Obligacions en matèria d'informació i reclamacions: les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establertes, respectivament, en els articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

3.4.2. Armaris i quadres elèctrics

Descripció

Subministrament i col·locació d'armaris, caixes i quadres, susceptibles de ser col·locats en una xarxa de distribució elèctrica. La diferència substancial entre armari i quadre rau en la seva mida, essent els quadres d' inferior grandària. Segons l' aparellament que continguin i la seva ubicació a la xarxa, es poden classificar en: quadres generals de protecció, quadres de comandament i protecció, quadres de distribució i quadres de derivació. Els quadres i armaris generalment es col·loquen en superfície o encastats. El material de construcció dels quadres pot ser de polièster o metàl·lics, sent normalment els armaris metàl·lics. Generalment portaran tapa, que podrà ser cega o amb finestres que permetin veure el seu contingut, i tenir pany per evitar la seva manipulació per personal no qualificat. En ocasions el quadre pot disposar de precinte per part de l' empresa subministradora. Els quadres i armaris podran disposar de protecció normal, estanc, antihumitat o antideflagrants segons casos.

A l' interior dels quadres s' ubiquen els embarrats o carrils que són els elements conductors als quals es fixen la diferent aparellació elèctrica.

L'aparellament que usualment es disposa en un quadre o armari elèctric són: interrupters magnetotèrmics, interruptors diferencials, fusibles, contactors, seccionadors, comptadors.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

Armaris i quadres: Es mesuraran i valoraran per unitat completament acabada, fins i tot armari o quadre, porta, acabats i sistema d' ancoratge. S' inclouran els carrils i tot el petit material electric necessari per a la seva correcta connexió i posada en funcionament. També s'inclouran els adhesius d' advertiment a la porta, en cas necessari, i la identificació de tota l' aparellament interior instal·lada.

Aparell: Es mesuraran i valoraran per unitat completament instal·lada, fins i tot petit material necessari per a la seva instal·lació.

En ocasions es pot realitzar el mesurament per unitat de quadre o armari amb l' aparellament interior previst pel o la projectista.

No s' inclouen les partides d' obra civil per a execució de fornícules, murs, envans, etc. on s' ubicaran els quadres o armaris. Tampoc s' inclouen les obres necessàries en cas de col·locació encastats, ni els acabats. No s' inclouran els conductors d' alimentació, ni els conductors de sortida del quadre o armari.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Els quadres i armaris compliran les especificacions de la norma UNE-HD 60364.

Els interruptors automàtics compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018.

Els interruptors diferencials compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60898-1: 2004.

Els fusibles compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018.

Els contactors compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018.

Els comptadors compliran les especificacions de la norma UNE-EN 50470-3: 2007.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

En cas que els quadres o armaris siguin encastades, el nínxol que les alberga haurà d'estar prèviament executat, acabat i preparat per albergar la caixa corresponent.

Si es tracta d'una caixa en superfície, el parament sobre el qual s'ubiqui haurà d'estar completament acabat, en cas de ser nou o restaurat. Si el suport és existent s'haurà de revisar per cerciorar-se que es trobi en condicions òptimes d'albergar el quadre.

Previ a la col·locació del quadre o armari s'haurà de realitzar el replanteig de l'element, prestant especial atenció a l'entrada i sortida dels cables del mateix.

•Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

Es prestarà atenció a evitar el fenomen electroquímico de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial.

Procés d'execució

•Execució

En el cas de quadres generals de protecció i/o de lectura, s'instal·laran preferentment sobre les façanes exteriors o fornícules, en llocs de fàcil accés per al personal de l'empresa subministradora.

La seva situació es fixarà de comú acord entre la propietat i l'empresa subministradora. Compliran el que estableix l'ITC-BT-13 i la ITC-BT-13.

Es prestarà especial atenció a la connexió de la presa de terra del quadre o armari per evitar accidents.

La col·locació de l'aparell elèctric s'instal·larà únicament quan tots els components del quadre o armari estiguin perfectament instal·lats i comprovats. Caldrà el replanteig de tota l'aparell per comprovar que l'armari o quadre l'admet. També es comprovaran que els embarrats són els precisos per a l'aparell a instal·lar.

Tant la instal·lació dels quadres o armaris com la instal·lació de l'aparellament interior, es realitzarà sense tensió a la xarxa elèctrica per evitar accidents.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: envasos de paper i cartró (15 01 01), plàstics (17 02 03), fusta (17 02 01), cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10 (17 04 11).

•Toleràncies admissibles

Les toleràncies admissibles en la col·locació dels quadres i armaris seran de:

- Posició: +/- 20mm
- Aplomat: +/- 2%

•Condicions d'acabament

Al terme de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

Es custodiaran els esquemes unifilars de la instal·lació a la qual alimenta el quadre o armari per a la seva posterior consulta una vegada entri en funcionament la instal·lació.

Control d'execució, assaigs i proves

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació del quadre segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta instal·lació del quadre/armari.
- Verificar resistència al foc o estanquitat de l'armari/quadre.
- Verificar la correcta instal·lació dels embarrats.
- Verificar la correcta instal·lació de l'aparellament interior.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits de sortida i de les línies entrada a l'armari/quadre.

Conservació i manteniment

Atès el caràcter elèctric de la instal·lació, es mantindran degudament aïllats d'agents externs, qualsevol dels elements susceptibles d'estar en contacte amb els mateixos.

No es dotarà de tensió al quadre o armari fins a comprovar que tots els treballs dels circuits que alimenta han conclòs. En cas d'haver d'alimentar un circuit en concret se senyalitzarà convenientment en el quadre/armari aquest fet.

En cas que l' armari o quadre disposin de tapa amb pany, aquesta romandrà oberta perquè el personal autoritzat hi pugui treballar.

S'evitarà que en el transcurs de les obres els quadres o armaris instal·lats rebin cops i puguin veure's afectats per la humitat.

Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Prescripcions sobre verificacions en la part d' obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació subscrit per un instal·lador.

3.4.3. Suports, aïlladors, ferramenta i accessoris

Descripció

Instal·lació de suports per a línies elèctriques aèries, tant de conductors nus com de conductors aïllats. La sustentació de les línies elèctriques aèries es compon de suports, aïlladors, ferramenta i accessoris.

Els suports poden ser de suspensió, d' ancoratge de principi i fi de línia, suports especials, suports d'alineació i d' angula en funció de la seva posició relativa respecte al traçat o la seva funció en la línia. Els materials més comuns són metàl·lics, de fusta o de formigó armat prefabricat.

Els aïlladors més comuns són de tipus caperuza, vàstag o de tipus blastó, també poden ser rígids de columna o tipus peana.

Les ferramentes tenen com a missió la subjecció dels aïlladors al suport i al conductor. També s' inclouen els elements de fixació del cable de terra al suport, així com els elements de protecció elèctrica dels aïlladors.

Els accessoris més comuns són els tirants i tornapunts la missió dels quals és la de subjecció i reforç dels suports.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

Unitat de suport completament col·locat. La unitat d'obra inclou: comprovació del terreny on es vagi a col·locar la línia i replanteig, transport fins al tall i muntatge del mateix, incloent-hi tots els materials necessaris per a la seva correcta instal·lació. No s' inclou cap altre element no descrit a la partida.

S' inclouen les proves de funcionament i aïllament del sistema.

No s' inclou en la valoració la fonamentació dels suports, ni l' excavació de la mateixa. Tampoc s' inclou qualsevol altre element que no estigui descrit a la partida.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els materials a instal·lar tindran marcatge CE.

Tots els elements a instal·lar hauran de presentar una resistència elevada a les accions de la intempèrie i en cas de no representar-la per si mateixos hauran de rebre tractaments adequats per a tal fi. L'elecció de materials i el disseny de les instal·lacions haurà de ser tal que la corrosió galvànica sigui mínima.

Les ferramentes i accessoris han de complir els requisits mínims de trencament segons l'apartat 3.3 de la ITC-LAT 07. Els elements subjectes a articulacions o desgast han de ser seleccionats per assegurar les màximes propietats de resistència al fregament i al desgast.

Els tirants i tornapunts estaran constituïts per varetes o cables metàl·lics degudament protegits contra la corrosió. Els tornapunts seran del mateix element que el suport, havent d'estar degudament protegits també contra la corrosió.

El cable fiador d'acer i d'arriostament serà flexible i galvanitzat. La resta de les ferramenta (aprietafiles, grillons, etc.), seran galvanitzats en calent.

Els aïlladors seran de materials ceràmics, vidre, aïllament compost de goma de silicona, polimèrics o altre material de característiques adequades a la seva funció.

Els aïlladors han de resistir la influència de totes les condicions climàtiques, incloent-hi les radiacions solars. Han de resistir la pol·lució atmosfèrica i ser capaços de funcionar satisfactòriament quan estiguin subjectes a les condicions de pol·lució.

Els aïlladors hauran de satisfer els requisits mecànics determinats a l'apartat ITC-LAT-07.

Els suports podran ser metàl·liques, de formigó, fusta o altres materials apropiats, bé de material homogeni o combinació de diversos dels esmentats anteriorment. Es tindrà en compte el seu disseny constructiu, l'accessibilitat a totes les seves parts pel personal especialitzat, de manera que pugui ser realitzada fàcilment la inspecció i conservació de l'estructura. S'evitarà l'existència de tot tipus de cavitats sense drenatge, en les quals es pugui acumular l'aigua de pluja.

Dins dels suports metàl·lics els més comuns són de gelosia, de presella i tubular de xapa d'acer galvanitzat. En els suports d'acer, així com en els elements metàl·lics dels suports d'una altra naturalesa; no s'empraran perfils oberts de gruix inferior a quatre mil·límetres. Quan els perfils fossin galvanitzats per immersió en calent, el límit anterior podrà reduir-se a tres mil·límetres. Anàlogament, en construcció cargolada no es podran realitzar trepants sobre flancs de perfils d'una amplada inferior a 35 mil·límetres.

Els suports de formigó seran, preferentment, del tipus armat vibrat. S'ha de prestar particular atenció a totes les fases de manipulació en el transport i muntatge, emprant els mitjans apropiats per evitar el deteriorament del pal. Quan s'emprin suports de formigó, en sòls o aigües que hi siguin agressius, s'hauran de prendre les mesures necessàries per a la seva protecció.

En els suports de fusta s'empraran principalment fusta de pi de les espècies silvestre, larici i negre.

En tots els casos hauran de rebre un tractament preservant eficaç contra la putrefacció.

Les línies de nova construcció es dissenyaran sense que sigui necessari l'ús de tirants per a la subjecció dels suports.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Els suports metàl·lics compliran les condicions de les normatives UNE 207017:2010, UNE 207018:2010 i UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009.

Els suports de formigó compliran el que estableix la norma UNE 207016: 2007.

Els suports de fusta compliran l'establert a les normes UNE-EN 14229: 2011, UNE 56416: 1988, UNE-EN 13991: 2004, UNE 21151: 1986, UNE 56416: 1988 i UNE-EN 14229: 201.

Els aïlladors hauran de complir amb els requisits de les normes UNE-EN 60433: 1999, sèrie UNE-EN 60383, UNE 60305: 2015, sèrie UNE-EN 61466 i CEI 60720: 1981.

Les ferramentes i accessoris hauran de complir amb els requisits de les normes UNE-UN 61284: 1999, UNE-EN 61897: 2000, UNE-EN 60305: 1998, UNE-EN 60433: 1999, UNE-EN 61466-1: 2016, UNE-EN ISO 21009-2: 2016, UNE 21128: 1980 i UNE-EN 60372: 2004.

•Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures: evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica. Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial. Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En general tots els materials a instal·lar segons compatibles entre si i en particular el material dels aïlladors i el de les línies elèctriques que sustenten.

Procés d'execució

•Execució

La fixació dels aïlladors als seus suports s'efectuarà mitjançant roscament o cimentació a base de substàncies que no atatin cap de les parts.

Els pals de fusta es col·locaran directament retacats a terra, i no s'encastaran en massissos de formigó. Es podran fixar a bases metàl·liques o de formigó, per mitjans d'unió que permetin una substitució del mateix de forma senzilla, quedant el pal separat del sòl 0,15 m, com a mínim.

En els suports metàl·lics, els cargols a emprar no seran de diàmetre inferior a 12 mm.

En els suports realitzats amb perfils metàl·lics soterrats sense recobriment de formigó es cuidarà especialment la seva protecció contra l'oxidació, emprant agents protectors adequats, com galvanitzat, solucions bituminoses, etc. En aquest cas, el gruix dels perfils metàl·lics enterrats no serà menor de sis mil·límetres.

En el cas de doblers de barres metàl·liques dels suports, aquestes es redreçaran en calent. Els trepants que s'hagin de realitzar, es faran amb punxó o carmany, mai per bufats. Els trepants que no s'usin, es tancaran per mitjà de soldadura. En cas que calgui augmentar-ne el diàmetre, es farà per mediació de l'escariador. S' hauran d' eliminar les rebaves d' aquests.

Per a l'armat de les peces metàl·liques del suport s'emprarà un punter i martell perquè coincideixin les peces que s'uneixen, però amb cura per no engrandir el trepant. S' aconsella armar a terra el major nombre possible de peces.

L'hissat s' haurà de fer sense originar deformacions permanents sobre elements que componen el suport. Quan la torre està hissada, es farà un repàs general de l' ajust dels components, en cas necessari.

Els pals de formigó es transportaran en vehicles preparats a l' efecte, i, en dipositar-los es farà en un lloc i amb cura evitant possibles desperfectes en la seva descàrrega.

La fondària mínima per a encastament directament a terra del suport de fusta serà de $0,1 H + 0,5$ m essent H l'alçada del pal en metres.

Una vegada col·locats correctament els suports es procedirà a la instal·lació del cablejat, previ a la col·locació dels aïlladors i ferramenta. Per exercir la tracció sobre les línies es poden empel·lar cordes pilots, però han de ser flexibles i antigiratòries, havent de muntar bulons de rotació per compensar els defectes de la torsió. Si es produeix algun trencament en els fils dels cables, per qualsevol causa, s'hauran de col·locar maneguins separatoris.

Tota l' estesa i tensada dels conductors es realitzarà conforme a la taula de projecte, i a les característiques climatològiques a les quals es realitzarà l' operació.

Per a cables d' alumini, les politges d' estesa seran d' aliatge d' alumini. El diàmetre serà entre 25 i 30 vegades el diàmetre del cable que s' estengui. Aquestes politges estaran calculades per aguantar esforços a què ha d' estar sotmesa.

El tensat haurà de realitzar-se arriostrant les línies a ancoratges de formigó en els suports d' amarratge, realitzant el tensat en sentit longitudinal. El tensat dels cables es farà per mitjà d' un cable pilot d' acer per evitar tensions elevades. Tots els aparells per al tensat s'hauran de col·locar a distància convenient de la torre de tense, perquè l'angle format per les tangents del pilot al pas per la politja no sigui inferior als 150°.

Els aïlladors, es netejaran acuradament abans de ser muntats. Es tindrà especial cura en el seu trasllat i col·locació perquè no pateixin desperfectes les ferramentes que uneixen les cadenes.

Tots els suports de la línia comptaran amb terres de protecció adequades al tipus de suport i al risc que aquest suposi per a les persones.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l' execució de la unitat d' obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l' obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta (17 02 01), formigó (17 01 01), cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10 (17 04 11), ferro i acer (17 04 05).

Els suports situats en llocs d' accés públic i on la presència de persones alienes a la instal·lació elèctrica és freqüent, disposaran de les mesures oportunes per dificultar el seu escalament fins a una alçada mínima de 2,5 m.

Cada suport s'identificarà individualment mitjançant un número, codi o marca alternativa, de tal manera que la identificació sigui llegible des del sòl. En tots els suports, hauran d'estar clarament identificats el fabricant i tipus.

Es recomana col·locar indicacions d'existència de risc de perill elèctric en tots els suports. Aquesta indicació serà preceptiva per a línies de tensió nominal superior a 66 kV i, en general, per a tots els suports situats en zones freqüentades.

Inspecció visual dels elements de la instal·lació.

Es comprovarà i tindrà cura que les línies no es connectin a tensió fins que no es finalitzin tots els treballs.

Es prestarà especial atenció al gàlib de la maquinària d'obra per evitar el contacte amb les noves línies aèries instal·lades mentre durin els treballs.

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Abans de la posada en càrrega de la línia es realitzarà una comprovació exhaustiva de la correcta execució dels elements instal·lats.

S'aportarà: autorització administrativa, projecte subscrit per tècnic competent, certificat per part d'empresa homologada, certificat de direcció d'obra i escrit de conformitat per part de la companyia elèctrica subministradora.

Descripció

Execució de les obres necessàries per a la instal·lació de l'enllumenat d'espais públics, segons el

Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT). Comprèn la instal·lació de l'estesa elèctrica aèria, subterrani o superficial. Inclou rases i arquetes. També els suports en el seu cas (postes, ancoratges a façanes i altres paraments) i lluminàries; així mateix s' inclou la xarxa de posada a terra. La instal·lació inclou els elements necessaris per al control i protecció: quadre general de protecció (CGP), quadre de control i comandament (CCM) o quadre de comandament, protecció i mesura (CMPM).

Les unitats d'obra es mesuren i valoren segons els capítols corresponents d'aquest Plec.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats:

La canalització i els conductors es mesuren per metre lineal, fins i tot subministrament de materials i estesa en rasa. L' excavació i el rebliment són d' abonament independent. Inclou la part proporcional de llicències i projectes.

Els quadres i armaris, lluminàries, suports, arquetes, preses de terra i elements singulars es mesuren per unitat totalment acabada.

Prescripcions quant a l' execució per unitats d' obra

Característiques tècniques de cada unitat d' obra

•Condicions prèvies: suport

Comprovar que es disposa de tots els permisos. S' establirà, previ comunicat amb l'empresa subministradora per validar o en el seu cas establir les condicions d' escomesa.

Per dur a terme la connexió de la línia elèctrica d' enllumenat, cal que prèviament s'hagi realitzat l'escomesa des de la xarxa de distribució fins al CGP.

Procés d' execució

•Execució

En general:

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte, i en cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. Es marcarà per empresa instal·ladora i en presència de la direcció facultativa els diversos components de la instal·lació.

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

Les línies de l' estesa elèctrica estaran protegides individualment tant contra sobreintensitats com contra corrents de defecte a terra.

A les xarxes soterrànies els cables aniran entubats i els tubs soterrats a una profunditat major de 0.4 m del nivell del terra i de 0.5 m per als encreuaments, es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l' existència de cables d' enllumenat exterior.

A les Xarxes aèries la secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre, serà de 4 mm². En distribucions trifàsiques tetrapolars els conductors de fase seran de secció superior a 10 mm², la secció del neutre serà com a mínim la meitat de la secció de fase.

-Relatiu a lluminàries i suports

-Suports

Els suports (columnes o bàculs) s'instal·laran en posició vertical o a paret o parament vertical.

Quedaran fixades sòlidament a la base de formigó pels seus pernys. La fixació de la pletina de base als pernys es farà mitjançant arandelles, tenalles i contraterrades. Quedaran al conductor de terra.

-Lluminàries

Les lluminàries es fixaran sòlidament a l'extrem superior del suport. Els conductors de línia, fases i neutre quedaran rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de la lluminària. Quan es manipuli, s'evitarà tocar la superfície del reflector, excepte quan es faci amb un drap net i sec.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de sòl comú per a totes les línies que parteixin del mateix quadre de protecció.

Els conductors de la xarxa de terres que uneixen els elèctrodes hauran de ser:

-Nus, de coure de 35 mm² de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terres, cas en el qual aniran per fora de les canalitzacions.

-Aïllats, mitjançant cables 450/750 V, amb recobriment color verd-groc, amb conductors de secció mínima 16 mm² per a xarxes subterrànies, i d'igual secció que els conductors de fase per a xarxes posades.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra. Com ara retalls de cable, restes d'embalatges, RCDs...

•Condicions d'acabament

Al terme de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Durant l'execució es vigilarà i es comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a l'indicat.

Es comprovarà:

- La continuïtat dels conductors elèctrics.
- La resistència de posada a terra.
- El correcte funcionament dels elements de comandament i protecció.

Conservació i manteniment

Es preservaran tots els components de la instal·lació susceptibles d'estar en contacte amb materials agressius i humitat.

Les lluminàries es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys i es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

Els quadres generals de protecció, quadres d'enllumenat o qualsevol altre tipus d'instal·lació accessible, romandrà tancada i segura, a qualsevol persona aliena a la instal·lació.

3.5.1. Línia de distribució d'enllumenat públic i línia de terra

Descripció

Instal·lació de la línia de distribució per a la xarxa d'enllumenat públic per a tensions de 230/400V, des del final de l'escomesa de la companyia subministradora en el quadre o caixa general de protecció, fins als punts d'enllumenat, incloent les rases, arquetes i suports necessaris per a l'estesa de la xarxa.

Instal·lació de posada a terra: instal·lació de posada a terra corresponent a la xarxa d'enllumenat.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Instal·lació d'enllumenat públic:

- Unitat de quadre de comandament enllumenat muntada, incloent l'armari i els elements de protecció i comandament necessaris. Fins i tot conductor i presa de terra per al propi quadre.
- Unitat de quadre de protecció i mesura muntada, incloent l'armari, els elements de protecció i mesura necessaris, fins i tot cablejat de tot el conjunt.
- Metre lineal de conductor d'iguals característiques, completament col·locat.
- Metre lineal de canalització de PVC, incloent el tub de PVC, cinta de protecció, testimoni ceràmic i formigonat si fos necessari, fins i tot obertura i farciment de rasa.

Les arquetes es defineixen i valoren d'acord amb el capítol Arquetes, pous i marcs d'aquest Plec.

Instal·lació de posada a terra:

- Conductors: es valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, completament col·locat.
- Presa de terra: Es valorarà per unitat d'element de presa de terra, ja sigui pica o placa de presa de terra completament col·locada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la corresponent al mercat CE, quan sigui pertinent, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos).

Instal·lació d'enllumenat públic:

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

En general, la determinació de les característiques de la instal·lació s'efectua d'acord amb l'assenyalat en la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

- Quadre general de protecció, mesura i control i quadre d'enllumenat.
- Interruptors diferencials
- Interruptor magnetotèrmic
- Borns de connexió

- Reductor de Flux
 - Interruptor crepuscular (cèl·lules fotoelèctriques)
 - Interruptor astronòmic
 - Canalització xarxa enllumenat públic, complint la normativa UNE-EN 50086-2-4 per a tubs soterrats.
 - Cinta d'indicació de conductors i agrupació de cables
 - Rasets i maons o plaques de PVC (empleades a la capa protectora de la rasa.)
 - Cinta d'atenció a l'existència de cable
 - Arquets
 - Conductors: Els conductors seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensió assignada de 0,6/1kV. El conductor neutre de cada circuit que parteix del quadre, no podrà ser utilitzat per cap altre circuit.
- Podran utilitzar-se conductors d'alumini sempre que es prenguin les precaucions adequades en la seva instal·lació. Concretament, per garantir en aquest cas l'adequada connexió al dispositiu de protecció. Es recomana limitar la secció màxima dels conductors a 25 mm² per tal de poder manipular adequadament els conductors. En conseqüència, es recomana la detracció de les xarxes quan se sobrepassi aquesta secció. A les Xarxes aèries la secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre, serà de 4 mm². En distribucions trifàsiques tetrapolars amb ductors de fase de secció superior a 10 mm², la secció del neutre serà com a mínim la meitat de la secció de fase.
- Relatiu a la instal·lació de posada a terra:
 - Conductor de protecció: Els conductors de la xarxa de terres que uneixen els elèctrodes hauran de ser:
 - Nus, de coure si formen part de la pròpia xarxa de terra, cas en el qual aniran per fora de les canalitzacions.
 - Aïllats, mitjançant cables 450/750 V, amb recobriments color verd-groc, amb conductors amb secció mínima que estableix el REBT.
 - Conductor d'unió equipotencial
 - Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de posada a terra
 - Borne principal de terra, o punt de posada a terra.
 - Element conductor.
 - Presa de terra: poden ser barres, tubs, platines, conductors nus, plaques, anells o bé malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions. Els productes utilitzats i la realització de les preses de terra no afectaran la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió i comprometi les característiques del disseny de la instal·lació.
- L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

Per al desenvolupament de la instal·lació és necessari que prèviament la companyia hagi realitzat l'escomesa des de la xarxa general de distribució, fins al CGP que alimentarà la instal·lació.

L'escomesa de la xarxa de distribució de la companyia subministradora podrà ser subterrània o aèria amb cables aïllats, en cap cas es pot emprar conductors nus, i es realitzarà d'acord amb les prescripcions particulars de la companyia subministradora, aprovades segons el previst en el REBT per a aquest tipus d'instal·lacions.

L'escomesa finalitzarà en una caixa general de protecció i a continuació de la mateixa es disposarà l'equip de mesura.

-Xarxes subterrànies

L'estesa elèctrica s'executarà un cop realitzada la rasa i l'entubat de protecció.

-Xarxes aèries

L'estesa elèctrica s'executarà un cop estigui enllestida el parament que el suporti, en el cas de fixació sobre façanes, o bé un cop estiguin enllestits els suports, en cas que l'estesa discorri tensada sobre suports.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra:

El suport de la instal·lació de posada a terra és el propi terreny, sobre el qual es faran les piques, plaques, etc. Prèviament a la instal·lació es mesurarà la resistivitat del terreny per comprovar l'adequació de la instal·lació que s'implantarà.

Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de la instal·lació coincideixen amb el projecte, principalment la situació de les línies principals de baixada a terra, de les instal·lacions i masses metàl·liques.

•Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'haurà de seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

Xarxa subterrània: En els encreuaments de calçades, la canalització, a més d'entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

Xarxa aèria: quan els cables se suspenguin entre suports, els cables seran autoportants amb neuter fiador o amb fiador d'acer.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra:

La protecció contra contactes indirectes: les parts metàl·liques accessibles dels suports de lluminàries estaran connectades a terra. S'exclouen d'aquesta prescripció aquelles parts metàl·liques que, tenint un doble aïllament, no siguin accessibles al públic en general. Les parts metàl·liques dels quioscos, marquesines, cabines telefòniques, etc., que estiguin a una distància inferior a 2m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat exterior i que siguin susceptibles de ser tocades simultàniament, hauran d'estar posades a terra.

Quan les lluminàries siguin Classe I pel seu grau d'aïllament, hauran d'estar connectades al punt de posada a terra del suport.

Procés d'execució

•Execució

En general:

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte, i en cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. Es marcarà per empresa instal·ladora i en presència de la direcció facultativa els diversos components de la instal·lació.

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

Les línies d'alimentació als punts de llum i de control, partiran des d'un quadre de protecció i control; les línies estaran protegides individualment tant contra sobreintensitats, com contra corrents de defecte a terra. La intensitat de defecte serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posada a terra, serà com a màxim de 30 Ω . S'admetran interruptors diferencials d'intensitat màxima de 500 mA o 1 A, sempre que la resistència de posada a terra mesurada en la posada en servei de la instal·lació serà inferior o igual a 5 Ω i a 1 Ω respectivament.

Si el sistema d'accionament de l'enllumenat es realitza amb interruptors horaris o fotoelèctrics, es disposarà a més d'un interruptor manual que permeti l'accionament del sistema.

A les Xarxes subterrànies els cables aniran entubats; amb els diàmetres que estableix la ITC BT-21 i podran anar formigonats en rasa, o no.

Els tubs aniran soterrats a una profunditat major de 0,4 m del nivell del sòl i de 0,5 m per als encreuaments de calçades, mesurats des de la cota inferior del tub i el seu diàmetre interior no serà inferior a 60 mm.

Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del nivell del terra de 0,10 m i a 0,25 m per sobre del tub.

En els encreuaments de calçades, la canalització, a més d'entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

Les rases seran de les dimensions corresponents a cada classe d'obra. S'obriran normalment en terrenys de domini públic, essent el seu traçat rectilini i paral·lel a la vorada o façanes. Es marcarà el traçat sobre el terreny, deixant-se els passos precisos per a vehicles, així mateix es deixarà un passadís de 50 cm d'ample a cada costat de la rasa, per facilitar el pas als obrers, vianants i evitar que s'hi aboquen RCDs.

Els empalmaments i derivacions s'hauran de realitzar en caixes de borns adequades, situades dins dels suports de les lluminàries, i a una alçada mínima de 0,3 m sobre el nivell del sòl o en una arqueta registrable.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra:

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de sòl comú per a totes les línies que parteixin del mateix quadre de protecció.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

Durant l'execució de les unions es tindrà cura que resultin elèctricament correctes.

Per a l'execució dels elèctrodes, en cas que es tracti d'elements longitudinals esmentats verticalment (piques), es realitzaran excavacions per allotjar les arquetes de connexió, es prepararà la pica muntant la punta de penetració i el cap protector, s'introduirà el primer tram mantenint verticalment la pica amb una clau, mentre es comprovi la verticalitat de la plomada. Paral·lelament es colpejarà amb una maça, enterrant el primer tram de la pica, es treurà el cap protector i s'enroscarà el segon tram, enroscant de nou el cap protector i tornant a colpejar; cada vegada que s'introdueixi un nou tram es mesurarà la resistència a terra. A continuació, s'haurà de soldar o fixar el collar de protecció i un cop acabat el pou d'inspecció es realitzarà la connexió del conductor de terra amb la pica.

Sobre els conductors de terra i en lloc accessible, es preveurà un dispositiu per mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ser desmuntable, mecànicament segur i assegurar la continuïtat elèctrica.

S'executaran arquetes registrables a l'interior de les quals allotjaran els punts de posada a terra als que se solen en un extrem la línia d'enllaç amb terra i en l'altre la línia principal de terra. La posada a terra s'executarà sobre suports de material aïllant.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorra i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10 (17 04 11).

•Condicions d'acabament

Al terme de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

-Relatiu a la xarxa elèctrica

-Caixa general de protecció

Dimensions del nínxol mural. Fixació (4 punts)

Connexió dels conductors. Tubs d'escomeses.

-Línia d'alimentació

Tipus de tub. Secció dels conductors

-Zanjas y arquetas

Dimensions i traçat

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra:

-Connexions

Punt de posada a terra.

-Borne principal de posada a terra

Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions terminals. Seccionador.

-Línia principal de terra

Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.

-Picassos de posada a terra, si s'escou:

Nombre i separacions. Connexions.

-Arqueta de connexió

Connexió de la conducció soterrada, registrable. Execució i disposició

-Conductor d'unió equipotencial:

-Tipus i secció de conductor. Connexió. S'inspeccionarà cada element.

-Línia d'enllaç amb terra:

Connexions

-Barra de posada a terra:

Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals.

Conservació i manteniment

En la instal·lació de baixa tensió. Es preservaran tots els components de la instal·lació del contacte amb materials agressius i humitat. Es comprovaran els interruptors diferencials pitjant el seu botó de prova.

Instal·lació de posada a terra. Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions en la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Al terme de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora realitzarà les verificacions oportunes segons ITC-BT-05 i en el seu cas totes les que determini la direcció d'obra.

Així mateix, les instal·lacions que s'especifiquen en la ITC-BT-05 seran objecte de la corresponent

Inspecció Inicial per Organisme de Control.

-Documentació:

Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació, subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertanyi a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

- Les dades referents les principals característiques de la instal·lació.
- La potència prevista de la instal·lació.
- En el seu cas, la referència del certificat de l'Organisme de control que hagués realitzat amb qualificació de resultat favorable, la inspecció inicial.
- Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació.
- Declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb les prescripcions del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat en el Reial decret 842/2002.
- Obligacions en matèria d'informació i reclamacions:

Les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establertes, respectivament, en els articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

3.5.2. Luminàries i suports

Descripció

Descripció i instal·lació dels punts d'enllumenat, incloent lluminàries i projectors amb els seus equips auxiliars i els suports necessaris per al muntatge dels mateixos.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Els elements corresponents a lluminàries i suports es mesuraran i valoraran per unitat completament muntada.

- Unitat de suport (columna o bàcul i/o ancoratge a paraments) col·locada, fins i tot la fonamentació (llevat que es valori independentment) i col·locació del mateix, unitat completament muntada i comprovada, fins i tot part proporcional de presa de terra i caixa de derivació.
- Unitat de lluminària instal·lada, inclou lluminària, equip auxiliar, caixa de protecció per a equip auxiliar si fos necessari i instal·lació de la mateixa en el suport, unitat completament col·locada i provada, fins i tot accessoris de muntatge i petit material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la corresponent al mercat CE, quan sigui pertinent, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'adequació i el control mitjançant assajos).

-Suports:

-Columnnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat (veure part II, Condicions de recepció de productes amb marcatge CE, 13.1)-Columnnes i bàculs d'enllumenat d'acer, (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 13.2).

-Columnnes i bàculs d'enllumenat d'alumini, (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 13.3)

-Columnnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra P.R.F.V, (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 13.4).

-Equips auxiliars:

Portaran inscripcions en les quals s'indiqui el nom o marca del fabricant, la tensió nominal en volts, la intensitat nominal en amperis, la freqüència en hertzis, el factor de potència i la potència nominal de la làmpada o làmpades per a les quals han estat previstos.

L'equip auxiliar alimentat a la tensió nominal subministrarà un corrent no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la làmpada.

Els equips auxiliars que s'utilitzin han de complir amb els requeriments següents:

-Possibilitat de regulació

-Elevat grau d'estanquitat per allargar la vida de la instal·lació

-Ús d'equips electrònics sempre que sigui possible

Segons el R.D. 1890/2008, per garantir que els paràmetres de disseny de les instal·lacions s'ajusten als valors nominals previstos, els equips auxiliars que s'utilitzin han de complir amb les especificacions de funcionament de les normes:

-UNE-EN 60921 Balastos per a làmpades fluorescents.

-UNE-EN 60923 Balastos per a làmpades de descàrrega, excloses les fluorescents.

-UNE-EN 60921 Balastos electrònics alimentats en c.a. per a làmpades fluorescents.

Tota instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència de làmpades i equips auxiliars superiors a 5 kW haurà d'incorporar un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzada, mentre que en aquelles amb una potència en làmpades i equips auxiliars inferior o igual a 5 kW també podrà incorporar-se un sistema d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

El consum, en vats, no ha d'excedir del + 10% del nominal si es manté la tensió dins del +-5% de la nominal.

A les instal·lacions d'enllumenat en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior:

Amb excepció de les il·luminacions nadalenques i festives, les làmpades utilitzades en instal·lacions d'enllumenat exterior tindran una eficàcia lluminosa superior a:

-40 lum/W, per a enllumenats de vigilància i seguretat nocturna i de senyals i anuncis lluminosos

-65 lum/W, per a enllumenats vial, específic i ornamental

Les lluminàries incloent els projectors, que s'instal·lin a les instal·lacions d'enllumenat excepte les d'enllumenat festiu i nadalenc, hauran de complir amb els requisits de l'esmentat RD respecte als valors de rendiment de la lluminària (η) i factor d'utilització (fu)

Pel que fa al factor de manteniment (fm) i al flux hemisfèric superior instal·lat (FHS_{inst}), compliran el que disposen les ITCEA-06 i la ITC-EA-03, respectivament.

Les lluminàries hauran de complir la normativa corresponent quant a seguretat:

- UNE EN 60598-1 Luminàries. Requisits generals i assaigs
- UNE EN 60598-2-3 Luminàries. Requisits particulars. Luminàries d'enllumenat públic
- UNE EN 60598-2-5 Luminàries. Requisits particulars. projectors
- UNE EN 62471:2009 Seguretat fotobiològica de làmpades i aparells que utilitzen làmpades
- UNE EN 62504:2015 Il·luminació general. Productes de díodes electroluminiscents (LED) i equips relacionats. Termes i definicions.

Sempre que sigui possible es deu il·luminàries amb control independent punt a punt, incorporant:

- Cèl·lula fotoelèctrica.
- Sensor de detecció de moviment.
- Relotge astronòmic integrat.
- Driver intel·ligent (amb o sense regulació programada)

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'haurà de seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Procés d'execució

•Execució

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte, i en cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. Es marcarà per empresa instal·ladora i en presència de la direcció facultativa els diversos components de la instal·lació.

Segons el Reial decret 1890/2008 en la ITC-EA-02, nivells d'il·luminació, en cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat que proporcioni el nivell d'il·luminació establert en aquest document. Es mantindrà estabilitzada la tensió de la xarxa elèctrica d'alimentació als valors més propers al nominal o es disposaran de dispositius de control de làmpada que mantinguin estables els valors elèctrics de la làmpada davant variacions de la tensió de xarxa.

-Suports:

Els suports (columnes o bàculs) s'instal·laran en posició vertical. Quedaran fixades sòlidament a la base de formigó pels seus pernys. La fixació de la platina de base als pernys es farà mitjançant arandelles, tenalles i contraterres. Quedaran connectades al conductor de terra.

S'utilitzarà un camió grua per descarregar i manipular el bàcul durant la seva fixació.

Durant el muntatge es deixarà lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçada del bàcul més 5 metres.

En la fonamentació dels suports es col·locarà tub de PVC de 90mm, per a la connexió de l'arqueta i el suport que permeti el pas dels conductors. En aquesta fonamentació es col·locaran correctament els pernys d'ancoratge i la placa base del suport per a la seva posterior fixació.

Per a cada suport d'enllumenat es disposarà d'una arqueta. Les arquetes al seu torn posseiran tapa i marc de fosa. Es disposaran arquetes de major grandària en els encreuaments de la calçada.

-Equips auxiliars:

Si les connexions s'efectuen mitjançant borns, regletes o acabars, s'han de fixar de tal forma que no podran soltar-se o afuixar-se en realitzar la connexió o desconexió. Els terminals, borns o regletes no han de servir per fixar cap altre component de la reactància o condensador

L'equip de control independent, en cas d'emprar lluminàries amb control autònom (cèl·lula fotoelèctrica, rellotge astronòmic integrat, sensor de moviment, driver intel·ligent), haurà de quedar completament regulat i comprovat després de la seva instal·lació.

En els casos en què les lluminàries no portin l'equip incorporat, s'utilitzarà una caixa que contingui els dispositius de connexió, protecció i compensació.

-Lluminàries:

Les lluminàries es fixaran sòlidament a l'extrem superior del suport. Els conductors de línia, fases i neutre quedaran rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de la lluminària. Quan es manipuli, s'evitarà tocar la superfície del reflector, excepte quan es faci amb un drap net i sec.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01).

•Condicions d'acabament

Al terme de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

- Accionament de mecanismes de control d'encesa de l'enllumenat.
- Potència elèctrica consumida per la instal·lació.
- Il·luminància mitjana de la instal·lació.
- Uniformitat de la instal·lació.
- Luminància mitjana de la instal·lació.
- Enlluernament pertorbador i relació entorn SR.

-Operativitat dels elements autònoms de control integrats en les lluminàries, en cas d' existir.

Conservació i manteniment

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l' obra.

Per garantir el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i l'eficiència energètica de la instal·lació, es complirà el pla de manteniment de les instal·lacions d'il·luminació que contemplarà, entre altres accions.

Prescripcions sobre verificacions en la part d' obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Al terme de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora realitzarà les verificacions oportunes segons ITC-BT-05 i en el seu cas totes les que determini la direcció d'obra.

Així mateix, les instal·lacions que s'especifiquen en la ITC-BT-05 seran objecte de la corresponent

Inspecció Inicial per Organisme de Control.

-Documentació

Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i inspecció inicial, l' empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d' Instal·lació, subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertanyi a l' empresa, segons model establert per l' Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

-Les dades referents a les principals característiques de la instal·lació.

-La potència prevista de la instal·lació.

-En el seu cas, la referència del certificat de l' Organisme de control que hagués realitzat amb qualificació de resultat favorable, la inspecció inicial.

-Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació.

-Declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb les prescripcions del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat en el Reial decret 842/2002.

-Obligacions en matèria d' informació i reclamacions:

Les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establertes, respectivament, en els articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

3.6. Xarxa de reg

3.6.1. Canalitzacions

Descripció

Canonada d' abastament i distribució d' aigua de reg formada per canonades termoplàstiques, amb disposició soterrada en rasa sobre llit de sorra, o bé en superfície.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

-Metre lineal de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: replanteig i comprovació del llit de suport, transport fins al tall, execució de llit de suport i col·locació sobre ella de la canonada, muntatge de juntes. S' inclou la part proporcional d' unions i elements auxiliars de muntatge i acabats. S' inclouen les proves sobre la canonada instal·lada.

No s' inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment fins a 30 cm per sobre de la generatriu, ni rebliment de la resta de rasa, ni compactació final. Segons s'especifiqui en projecte s' executarà el rebliment amb material granular o amb formigó en massa.

No s' inclouen les unitats d' excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o fons de l' excavació. Els esgotaments de l' excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs èmfasi.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Tots els elements a instal·lar en obra hauran de portar el segell CE.

Canonades termoplàstiques compliran el que estableix el capítol 5.2.2 d' aquest Plec.

Llits de suport. Veure capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l' execució per unitats d' obra

Característiques tècniques de cada unitat d' obra

•Condicions prèvies: suport

Pel que fa a l' estabilitat dels talussos veure capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

Pel que fa a la profunditat de les rases veure apartat capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

L'ample de rasa ha de correspondre al que figuri en els plànols. Com a referència: l' ample ha de ser almenys, el diàmetre exterior de la conducció més 400 mm per a diàmetres nominals de canonada fins a 225 mm, el diàmetre exterior del tub més 500 mm per a diàmetres nominals entre 225 i 350 mm, i el diàmetre exterior més 700 mm per a diàmetres nominals entre 350 i 700 mm, tot això per possibilitar la compactació i els moviments segurs del personal.

Respecte a la instal·lació de les canonades en rasa i cobriment de les mateixes veure l'apartat capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

•Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Quan les conduccions hagin de travessar murs, s' interposarà un material plàstic per evitar contactes entre diferents materials.

Procés d' execució

•Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectuarà d'acord amb les instruccions del fabricant.

Llits de suport: veure apartat capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

Replanteig: Es fixaran punts de referència d' alineació i de nivell.

Col·locació i alineació: veure apartat capítol Arquetes, pous i marcs i Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Reforços: veure capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

Farcits: veure capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

Compactació: veure capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

Banda de senyalització: veure capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l' execució de la unitat d' obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l' obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03, fusta (17 02 01), formigó (17 01 01).

•Condicions d' acabament

Inspecció visual dels elements instal·lats, amb especial atenció quan es disposin soterrats.

Control d' execució, assaigs i proves

•Control d' execució

Veure capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació.

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a l'entrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions en la part d' obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Coincideixen amb les que s' indiquen en el capítol Xarxa d' abastament d' aigua potable d' aquest Plec.

4. Ferms i paviments

4.1. Esplanacions: excavacions, desmunts, terraplens i pedraplens

Descripció

Execució de desmunts i terraplens per obtenir en el terreny una superfície regular definida pels plànols on s' haurà de realitzar altres excavacions en fase posterior, assentar-se obres o simplement per formar una esplanada.

Comprèn els treballs previs de neteja i desbrossament del terreny i la retirada de la terra vegetal.

En particular els terraplens consisteixen en l' extensió i compactació per tongades, de materials classificats com a sòls seleccionats, adequats o tolerables, en zones de tals dimensions que permetin de forma sistemàtica la utilització de maquinària pesant amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s' assenti la futura urbanització. La seva execució comprèn la preparació de la superfície, extensió d' una tongada, humectació o dessecació i compactació, tantes vegades com sigui necessari. Els terraplens s' executen en tres zones de dalt a baix: coronació, nucli i fonament.

En el cas de sòls estabilitzats, veure capítol Fonaments, explanacions i bases per a ferms i paviments d'aquest Plec.

Les excavacions per la seva part consisteixen en el conjunt d' operacions per excavar i anivellar les zones on s' ha d' assentar la urbanització, així com les zones de préstecs, previstos o autoritzats, i el consegüent transport dels productes remoguts al seu lloc de revalorització o gestió. S' inclouen en aquesta unitat l' ampliació de les trinxeres, la millora de talussos, i l' excavació addicional en sòls inadequats o contaminats, ordenades pel director de les obres.

Es preferirà sempre reutilitzar els materials de l' excavació com farciments i terraplens, minimitzant el volum a traslladar i gestionar. En altre cas, es promourà l' ús d' àrids reciclats de residus de construcció i demolició, quan acreditin el seu origen i idoneïtat de característiques.

En cas de rehabilitació d' àrees urbanes, la unitat d' obra d' excavació comprèn la retirada de restes d'enderroc i demolició de la zona urbana anterior, i l' aportació de terres i àrids per conformar una esplanada sobre la realitzar els treballs següents d' excavació de rases i pous, i també de pavimentar.

Criteris de mesurament i valoració d' unitats

- Metre quadrat de neteja i desbrossament del terreny amb mitjans manuals o mecànics.
- Metre cúbic de retirada i apilat de capa terra vegetal, amb mitjans manuals o mecànics.
- Metre cúbic de desmunt o excavació, mesurat el volum excavat sobre perfils, incloent replanteig i afinat. Si es realitzaran majors excavacions que les previstes en els perfils del projecte, l' excés d' excavació es justificarà per al seu abonament.
- Metre cúbic de base de terraplè especificant el tipus de terreny. Mesurat el volum excavat sobre perfils, incloent-hi replanteig, desbrossament i afinament.

-Metre cúbic de terraplè. Mesurat el volum emplenat sobre perfils, incloent-hi l' extensió, reg, compactació i refinament de talussos.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

-Terres de préstec o pròpies.

A la recepció de les terres es comprovarà que no siguin expansives, que no continguin restes vegetals i que no estiguin contaminades.

Préstecs: el material inadequat es dipositarà d' acord amb el que la direcció de les obres ordeni al respecte.

-Materials auxiliars: bomba d' aigua.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d' idoneïtat i el control mitjançant assajos.

-Préstecs:

El contractista comunicarà a la direcció d' obra, amb suficient antelació, l' obertura dels préstecs, per tal que es puguin mesurar el seu volum i dimensions sobre el terreny natural no alterat. Els talussos dels préstecs hauran de ser suaus i arrodonits i, un cop acabada la seva explotació, es deixaran en forma que no malmetin l' aspecte general del paisatge.

Quan procedeixi fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests podran ser els que s' indiquen:

-Préstecs: en el cas de préstecs autoritzats, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els oportuns assaigs per a la seva aprovació, si escau, necessaris per determinar les característiques físiques i mecàniques del nou sòl: identificació granulomètrica. Límit líquid.

Contingut d' humitat. Contingut de matèria orgànica. Índex CBR i figuerenc. Densificació dels sòls sota una determinada energia de compactació (assaigs "Proctor Normal" i "Proctor Modificat").

-Per a terraplens, els materials es classificaran, segons els tipus de l' art. ~ ~ ~ 330 PG-3 en sòls seccionats, sòls adequats o sòls tolerables. La classificació, bé es tracti de sòl de la pròpia excavació o de préstecs, han de complir les condicions de contingut en matèria orgànica, contingut en sals solubles o guix, mida màxima d' àrid, granulometria, límit líquid i índex de plasticitat i seient de col·lapse o figuerenc (només en tolerables). La utilització de sòls marginals (art. 330 PG-3) en nucli ve condicionada a un estudi especial que garanteixi la resistència i deformabilitat.

-Elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència a la hienda. Resistència a esforç tallant.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: s' hauran de situar en els llocs que a l' efecte assenyali la direcció facultativa i es tindrà cura d' evitar arrossegaments cap a l' excavació o les obres de desguàs i que no s' obstaculitzi la circulació pels camins que hi hagi.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies

El terreny s' anirà excavant per franges horitzontals prèviament a la seva estrebada.

Es demanarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin veure's afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tastos per localitzar les instal·lacions existents, d'acord amb el capítol Tastos, prospeccions, proves geotècniques i assajos d'aquest Plec.

Es demanarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució dels quals no figuri en la documentació tècnica. Quan el rebliment tipus terraplè hagi d'assentar-se sobre un terreny en el que existeixi aigua superficial, es conduirà l'aigua fora de l'àrea on vagi a construir-se, abans de començar la seva execució, mitjançant obres que podran tenir el caràcter d'accessòries, i que s'executaran d'acord amb el previst per a tal tipus d'obres en el projecte o, en el seu defecte, seguint les instruccions de la direcció de les obres.

Si el rebliment tipus terraplè s'ha de construir sobre un ferm preexistent, aquest s'escarificarà i compactarà segons l'indicat en els capítols Demolició de paviments i voreres i Tall i fresat de fermes d'aquest Plec. En les zones d'eixample o recreixement d'antics rebliments tipus terraplè es prepararan aquests, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, per tal d'aconseguir l'adequada unió amb el nou rebliment.

Abans de l'inici dels treballs, en el cas de ser necessari realitzar estrebades, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius, que podran ser modificats per la mateixa quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'estrebada dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o viària i de la profunditat del tall.

Procés d'execució

•Execució

-Replanteig:

Es comprovaran els punts de nivell marcats, i el gruix de terra a excavar.

-En general:

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat, ni provocar lliscaments ocasionats pel descalç del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de les obres. Amb temperatures menors de 2 °C se suspendran els treballs de terraplenat o excavació.

-Neteja i desbrossament del terreny i retirada de la terra vegetal:

Els arbres a enderrocar cauran cap al centre de la zona objecte de neteja, aixecant-se tanques que acotin les zones d'arbrat o vegetació destinades a romandre en el seu lloc. Tots els tocons i arrels majors de 10 cm de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a 50 cm per sota de la rasant d'excavació i no menor de 15 cm sota la superfície natural del terreny. Totes les oquedats causades per l'extracció de tocons i arrels s'emplenaran amb material anàleg al sòl que hagi quedat descobert, i es

compactarà fins que la seva superfície s'ajusti al terreny existent. La terra vegetal que es trobi en les excavacions i que no s'hagués extret en el desbrossament, es remourà i s'abassegarà per a la seva utilització posterior en protecció de talussos o superfícies erosionables, o on ordeni la direcció facultativa.

-Sosteniment i estrebades:

En cas de ser necessàries les estrebades es realitzaran d'acord amb el capítol Estrebades i esgotaments d'aquest Plec.

S'haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos i parets de totes les excavacions que es realitzin, i aplicar oportunament els mitjans de sosteniment, estrebada, reforç i protecció superficial del terreny apropiats, a fi d'impedir despreniments i lliscaments que poguessin causar danys a persones o a les obres, encara que aquests mitjans no estiguessin definits en el projecte, ni haguessin estat ordenats per la direcció facultativa.

En terrenys dubtosos s'estrebarà verticalment a mesura que es procedeixi a l'extracció de terres.

L'estrebada permetrà desentibar una franja deixant les restants estrebades. Els taulers i colzals es disposaran amb la seva cara major en contacte amb el terreny o el tauler.

Evacuació de les aigües i esgotaments:

S'adoptaran les mesures necessàries per mantenir lliure d'aigua la zona de les excavacions. Les aigües superficials seran desviades i endegades abans que assoleixin les proximitats dels talussos o parets de l'excavació, per evitar que l'estabilitat del terreny pugui quedar disminuïda per un increment de pressió de l'aigua intersticial i no es produeixin erosions dels talussos. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.2.1, serà preceptiu disposar un adequat sistema de protecció d'escorrenties superficials que poguessin assolir al talús, i de drenatge intern que eviti l'acumulació d'aigua en el transdós del talús.

-Desmunts:

S'excavarà el terreny amb pala carregadora, entre els límits laterals, fins a la cota de base de la màquina. Un cop excavat un nivell descenderà la màquina fins al següent nivell, executant la mateixa operació fins a la cota de profunditat de l'explanació. La diferència de cota entre nivells successius no serà superior a 1,65 m. En vores amb estructura de contenció, prèviament realitzada, la màquina treballarà en direcció no perpendicular a ella i deixarà sense excavar una zona de protecció d'ample no menor que 1 m, que es traurà a mà, abans de descendir la màquina, en aquesta vora, a la franja inferior. A les vores atalunades es deixarà el perfil previst, arrodonint les arestes de peu, quiebro i coronació a banda i banda, en una longitud igual o major que 1/4 de l'altura de la franja atabalada.

Quan les excavacions es realitzin a mà, l'alçada màxima de les franges horitzontals serà d'1,50 m.

Quan el terreny natural tingui un pendent superior a 1:5 es realitzaran bermes de 50-80 cm d'alçada, 1,50 m d'ample i 4% de pendent cap endins en terrenys permeables i cap enfora en terrenys impermeables, per facilitar els diferents nivells d'actuació de la màquina.

Ocupació dels productes d'excavació:

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran en la formació de rebliments, i altres usos fixats en el projecte sempre que compleixin les característiques necessàries. Les roques que apareguin a l'esplanada en zones de desmunt a terra s'hauran d'eliminar.

-Excavació en roca:

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es malmeti, trencant o despregui la roca no excavada. Es posarà especial cura en no danyar els talussos del desmunt i la fonamentació de la futura esplanada.

-Rellens i terraplens:

Es donarà preferència a la utilització d' àrids reciclats sempre que aquests hagin estat suficientment caracteritzats i presentin similars prestacions que els àrids naturals; a més, es compti amb l'autorització de la direcció d' obra.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició hauran d' aportar document acreditatiu del seu origen, de la idoneïtat de les seves característiques per a l' ús proposat, que han estat degudament tractats i que no es troben barrejats amb altres contaminants.

Independentment de l' anterior, cal atènyer-se a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició s' han de sotmetre a un procés de separació de components no desitjats, de cribratge i eliminació de contaminants. En aquests àrids la pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi (UNE EN 1.397-2) no superarà el 18 %.

En general s' executaran d' acord amb l' art. ~ ~ ~ 330 del PG-3. Al terraplenat s' excavarà prèviament el terreny natural, fins a una profunditat no menor que la capa vegetal, i com a mínim de 15 cm, per preparar la base del terraplenat. A continuació, per aconseguir la deguda treball entre el rebliment i el terreny, s' escarificarà aquest. Si el terraplè hagués de construir-se sobre terreny inestable, turba o argiles toves, s' assegurarà l' eliminació d' aquest material o la seva consolidació.

Sobre la base preparada del terraplè, regada uniformement i compactada, s' estendran tongades successives, d' amplada i gruix uniforme, paral·la l' explanació i amb un petit desnivell, de manera que treguin aigües enfora.

Quan ho indiqui el projecte, s' estendran capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils que permetin o facilitin la posada en obra de les primeres tongades del rebliment.

Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes. Els terraplens sobre zones d' escassa capacitat portant s' iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim per suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres. Llevat de prescripció contrària, els equips de transport i extensió operaran sobretot l' ample de cada capa.

En els farciments tipus terraplè es distingeixen quatre zones:

-Coronació: la part superior i que directament rep el ferm o paviment. A la zona d'urbanització que rep trànsit rodat s'executarà amb un gruix mínim de dues tongades i sempre major de cinquanta centímetres (50 cm).

-Nucli: zona entre el fonament i la coronació.

-Esquena: part exterior del rebliment que constitueix o forma part dels talussos. Poc habitual en urbanització.

-Ciment: és la part inferior del terraplè en contacte amb la superfície de suport, amb un gruix mínim d'un metre (1 m).

Un cop estesa la tongada es procedirà a la seva humectació, si cal, de manera que l' humitejament sigui uniforme. En els casos especials en què la humitat natural del material sigui excessiva, per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades per a la seva dessecació.

Aconseguida la humectació més convenient (segons assajos previs), es procedirà a la compactació. Les vores amb estructures de contenció es compactaran amb compactador d' arrossegament manual; les

vores atalunades s'arrodoniran totes les arestes en una longitud no menor que 1/4 de l'alçada de cada franja atalunada. En la coronació del terraplè, en els darrers 50 cm, s'estendran i compactaran les terres d'igual forma, fins a assolir una densitat seca del 100%.

A les zones de nucli, fonament i esqueses la densitat seca no serà menor del 95 %. L'última tongada es realitzarà amb material seleccionat. Quan s'utilitzin rodets vibrants per compactar, s'hauran de donar al final unes passades sense aplicar vibració, per corregir les pertorbacions superficials que hagués pogut causar la vibració, i segellar la superfície.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general al voltant del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. Es procedirà així mateix a l'adopció de les mesures protectores de l'entorn, previstes en el projecte o indicades pel director de les obres, enfront de l'acció, erosiva o sedimentària, de l'aigua d'escorrentia.

El rebliment del trasdós dels murs es realitzarà quan aquests tinguin la resistència necessària.

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el rebliment que es col·loqui adjacent a estructures s'ha de disposar en tongades de gruix limitat i compactar-se amb mitjans d'energia petita per evitar dany a aquestes construccions. Sobre les capes en execució s'haurà de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació. Si això no fos factible, el trànsit que necessàriament hagi de passar-hi es distribuirà de manera que no es concentrin empremtes de rodades a la superfície.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil del farcit tipus terraplè quedi degudament compactat, per a la qual cosa, quan sigui possible es podrà donar un sobreaplament a la tongada de l'ordre d'un

metre (1 m) que permeti l'acostament del compactador a la vora, i després retallar el talús. En tot cas no seran d'abonament aquests sobreamples.

Les zones de trasdós d'obra de fàbrica, rases i aquelles, que, per reduïda extensió, o alters causes, no puguin compactar-se amb els mitjans habituals tindrà la consideració de rebliments localitzats i cal atènyer-se al que disposa el capítol Rellens localitzats d'aquest Plec.

-Talussos:

L'excavació dels talussos es realitzarà adequadament per no danyar la seva superfície final, evitar la descompressió prematura o excessiva del seu peu i impedir qualsevol altra causa que pugui comprometre l'estabilitat de l'excavació final. Si s'han d'executar rases al peu del talús, s'excavaràn de forma que el terreny afectat no perdi resistència a causa de la deformació de les parets de la rasa o a un drenatge defectuós d'aquesta. La rasa es mantindrà oberta el temps mínim indispensable, i el material del rebliment es compactarà acuradament.

Quan sigui necessari adoptar mesures especials per a la protecció superficial del talús, tals com plantacions superficials, revestiment, cunetes de guarda, etc., aquests treballs es realitzaran immediatament després de l'excavació del talús. No s'acumularà el terreny d'excavació, ni alters materials al costat de vores de coronació de talussos, llevat d'autorització expressa.

Cavallers o dipòsits de terra:

El material abocat en cavallers no es podrà col·locar de manera que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega sobre el terreny contigu.

Els cavallers hauran de tenir forma regular, i superfícies llises que afavoreixin l'escorrentia de les aigües, i talussos estables que evitin qualsevol ensorrament.

Quan en excavar es trobi qualsevol anomalia no prevista com a variació d' estrats o de les seves característiques, emanacions de gas, restes de construccions, valors arqueològics, es paràrà l' obra, almenys en aquest tall, i es comunicarà a la direcció facultativa.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l' execució de la unitat d' obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l' obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 (17 05 04).

•Toleràncies admissibles

Desmunt: no s' acceptaran franges excavades amb alçada major d' 1,65 m amb mitjans manuals.

En esplanacions la tolerància habitual és de dos centímetres (+/- 2 cm).

•Condicions d' acabament

La superfície de l' esplanada quedarà neta i els talussos estables.

Control d' execució, assaigs i proves

•Control d' execució

Punts d' observació:

-Neteja i desbrossament del terreny.

Situació de l' element.

Cota de l' explanació.

Situació de vèrtexs del perímetre.

Distàncies relatives a altres elements.

Forma i dimensions de l' element.

Horitzontalitat: anivellament de l' esplanada.

Alçada: gruix de la franja excavada.

Condicions de vora exterior.

Neteja de la superfície de l' esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de pudrició.

-Retirada de terra vegetal.

Comprovació geomètrica de les superfícies resultants després de la retirada de la terra vegetal.

-Desmunts.

Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replanteig de l' eix, vores de l' explanació i pendent de talussos, amb mira cada 20 m com a mínim.

-Terraplè.

Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replanteig.

Anivellament de l' esplanada.

Control del grau de compactació:

Excepte que la direcció de les obres determini el contrari, es considerarà com a assaig de referència el Pròctor modificat segons UNE 103.501. En el cas de sòls expansius s' aconsella l' ús de l' assaig Pròctor Normal segons UNE 103.500.

El lot es defineix per algun dels criteris següents: longitud igual a 500 m, coronació de 3.500 m², nucli o fonament de 5.000 m², fracció construïda diàriament o fracció construïda amb el mateix material, del mateix préstec, amb el mateix equip i procediment de compactació.

A cada lot es prendrà 5 punts de superfície; a la vora es prendrà 1 punt cada 100 m o fracció; en cadascun es mesurarà la seva humitat i densitat.

En sòls tolerables, adequats i seleccionats s' exigirà el 100% del Pròctor de referència en coronació i el 95% en fonament, nucli i esqueixos, si bé es pot establir justificadament altres valors mínims superiors en altres documents del projecte.

Es realitzaran mesuraments sobre cada tongada de densitat seca "in situ", comprovant que la densitat seca és superior al màxim valor mínim i que el grau de saturació està dins dels límits establerts.

Es determinarà el mòdul de deformació vertical en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2) segons NLT 359, que ha de ser en fonament, nucli i espatlles major o igual a 50 MPa per a sòls seleccionats i 30 MPa per a la resta. En coronació de ser major o igual a 100 MPa per a sòls seleccionats i 60 MPa per a la resta.

Per a això s' empra l' assaig de càrrega amb placa NLT 357 i en el seu cas l' assaig d' empremta NLT 256.

A més, cal complir que la relació entre el mòdul del primer cicle de càrrega i el segon (Ev1/Ev2) no ha de ser superior a 2,2.

Conservació i manteniment

No s' abandonarà el tall sense haver acodalat o tensat la part inferior de l' última franja excavada.

Es protegirà el conjunt de l' estrebada enfront de filtracions i accions d' erosió per part de les aigües d'escorrentia. Terraplens: es mantindran protegits les vores atalunzades contra l' erosió, cuidant que la vegetació plantada no s' assequi, i en la seva coronació, contra l' acumulació d' aigua, netejant els desguassos i canaletes quan estiguin obstruïts; així mateix, es tallarà el subministrament d'aigua quan es produeixi una fuga a la xarxa, al costat d' un talús. Les estrebades o part d' aquestes només es treuen quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. No es concentraran càrregues excessives al costat de la part superior de vores atalunzats ni es modificarà la geometria del talús soscavant en el seu peu o coronació. Quan s'observin esquerdes paral·leles a la vora del talús es consultarà a la direcció facultativa, que dictaminarà la seva importància i, si s'escau, la solució a adoptar. No es dipositaran escombraries, runes o productes sobrants d' altres talls, i es regarà regularment. Els talussos exposats a erosió potencial s'han de protegir per garantir la permanència del seu adequat nivell de seguretat.

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l' aprovació explícita de la DF. El terra de l'esplanada quedarà pla i anivellat. No quedaran zones capaces de retenir aigua.

4.2. Bases i sub-bases de material granular

Descripció

Execució una o diverses capes, bases o sub-bases en la construcció de ferms urbans, formada per material granular constituït per partícules totalment o parcialment triturades de diferent naturalesa compactada que serveix de base al paviment. Generalment situada sobre l'esplanada en el terreny i la funció del qual és resistent i, si s'escau, drenant. Pot estar composta d'àrids de granulometria contínua (zahorras) d'origen natural (cantera, mina, dipòsits de riu, ...), o bé artificial, amb àrids triturats o de matxuqueig, totalment o parcialment; o bé, barreja amb els anteriors, de granulometria determinada.

S'inclou l'estudi del material i l'obtenció de la fórmula de treball, la preparació de la superfície de l'esplanada, l'extensió, humectació, si escau i compactació.

No es contemplen en aquest apartat els elements de drenatge superficial, complementaris o encintats, com cunetes, vorades, etc.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

-m3 de material granular o tot-un mesura sobre els plànols de projecte.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'una minva de gruix a les capes subjacents.

No seran d'abonament els sobreamples laterals, ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'una minva de gruixos a les capes subjacents.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la utilització d'àrids reciclats sempre que aquests hagin estat suficientment caracteritzats i presentin similars prestacions que els àrids naturals; a més, es compti amb l'autorització de la direcció d'obra.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició hauran d'aportar document acreditatiu del seu origen, de la idoneïtat de les seves característiques per a l'ús proposat, que han estat degudament tractats i que no es troben barrejats amb altres contaminants.

Independentment de l'anterior, cal atènyer-se a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminants.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició s'han de sotmetre a un procés de separació de components no desitjats, de cribatge i eliminació de contaminants. En aquests àrids la pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi (UNE EN 1.397-2) no superarà el 18 %.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Els àrids, naturals, artificials o procedents del reciclat, hauran de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242: 2003 + A1: 2008 àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per a ús en capes estructurals de ferms, llevat del cas dels àrids fabricats en el

propi lloc, cas en el qual es prendran mostres per al control d' identificació i caracterització, tal com s' indica a l' apartat 510.9 del PG-3.

-Zahorras, de composició granulomètrica en funció del seu ús. Estarà definida a la partida d'obra de projecte, o bé serà determinada per la direcció d'obra, d'acord a l'epígraf 510 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

Característiques Generals.

Els materials per a tot-estalvi procediran de la trituració, total o parcial, de pedra de pedrera o de grava natural.

Per a les categories de trànsit pesant T2 a T4 (T2 correspon a entre 800 i 200 vehicles pesants per dia i carril i T4 a 50 o menys vehicles pesants per dia i carril) es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig, sempre que compleixin les prescripcions tècniques exigides, i es declare l'origen dels materials. Per a l' ús d' aquests materials s' exigeix que les condicions per al seu tractament i aplicació estiguin fixades expressament en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Els àrids reciclats de RCDs procediran de centrals fixes o mòbils, on han estat sotmesos a un procés de separació de components no desitjats, de cribratge i d' eliminació final de contaminants. De la mateixa manera, els àrids siderúrgics, després d'un procés previ de matxuqueig, cribratge i eliminació d'elements metàl·lics i altres contaminants.

El director de les obres podrà fixar especificacions addicionals quan s' hagin d' emprar materials la naturalesa o procedència dels quals així ho requerís.

Els materials per a les capes de tot-estalvi no seran susceptibles a cap tipus de meteorització o alteració fisicoquímica apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se a la zona d' ocupació. S' haurà de garantir tant la durabilitat a llarg termini, com que no puguin donar origen, amb l' aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o altres capes del ferm, o contaminar el sòl o corrents d' aigua. Per això, en materials en els quals, per la seva naturalesa, no existeixi suficient experiència sobre el seu comportament, ha d' haver realitzat prèviament un estudi especial sobre la seva aptitud per ser emprat, que haurà de ser aprovat pel director de les obres.

La realització de comprovacions i assaigs s' ha de realitzar d' acord a les normatives UNE indicades en el PG-3, art. 510. Sobre els àrids, el fabricant ha hagut de realitzar els assajos citats en el PG-3 necessaris per determinar les seves prestacions (característiques generals, composició química, angulositat en l'àrid gruixut, forma o índex de llamps, resistència a la fragmentació (coeficient de Los angeles), neteja (contingut d'impureses), qualitat dels fins, tipus i composició del material. Això ho comunica en la declaració de prestacions o mitjançant un certificat de garantia que permeti deduir el compliment de les especificacions establertes en el projecte. Així es pot permetre la seva ocupació a l'obra després de comprovar que són vàlides segons indica el projecte; o bé es realitzaran els assajos necessaris per determinar si es presenten els valors adequats per a les prestacions que es requereixen, o que indiqui la direcció d'obra, per a la categoria de trànsit pesant prevista (nombre de vehicles pesants per carril i dia previstos).

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport o superfície d'assentament

Condicions en les quals s'ha de trobar l'esplanada, o capa de ferma intermèdia, sobre la qual se sobre la qual estendre la capa granular tingui les condicions de qualitat i forma previstes, comptant amb les toleràncies establertes sobre el suport.

Es comprovaran la compacitat i capacitat de suport de la capa inferior, l'estat de la seva superfície, regularitat. Si s'escau, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el director de les obres indicarà les mesures encaminades a restablir una regularitat superficial acceptable i com preparar o reparar les zones deficientes.

En general, ha de reunir les següents característiques adequades de resistència mecànica, planeïtat i anivellament. No s'ha de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense prèviament haver-les corregit. Quant a l'estabilitat dimensional del suport base es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

Pel que fa a les característiques de la superfície de col·locació, reunirà les següents:

-Planeïtat i anivellament:

Es comprovarà que es poden compensar les desviacions amb el gruix de capa de tot-estalvi. No s'han d'apreciar zones localitzades on pogués resultar excessiu el gruix per assolir la rasant de projecte, D'una altra manera es poden produir discontinuïtats a la superfície que posteriorment poden afectar el comportament homogeni del paviment, sobretot durant el seu procés de compactació.

-Humitat:

Es comprovarà que no hi ha excés d'humitat a l'esplanada abans d'abocar les tot-u.

-Neteja: absència de restes d'obra, de vegetació, etc.

En algunes superfícies com a suports preexistents en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per comprovar l'acabat i estat de la superfície.

Quant als equips necessaris per a l'execució de les obres, cal atènyer-se al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, i de transport.

Les tot-u procediran de central de fabricació amb instal·lacions específiques, la qual cosa permet la mescla i humectació uniforme i homogènia, de les diferents fraccions d'àrid, segons la fórmula de treball aprovada pel director de les obres.

La fórmula assenyalarà:

Si s'escau, la identificació i proporció (en sec) de cada fracció en l'alimentació.

La granulometria de la tot-estalvi pels tamisos establerts en la definició del fus granulomètric.

La humitat de compactació.

La densitat mínima a assolir.

Si la marxa de les obres ho aconsella, el director de les obres podrà exigir la modificació de la fórmula de treball. En tot cas, s'estudiarà i n'aprovarà una de nova si varia la procedència dels components o si, durant la producció, s'ultrapassessin les toleràncies granulomètriques establertes a la taula 510.5 toleràncies admissibles respecte a la fórmula de treball, el PG-3.

Els sistemes de dosificació podran ser volumètrics. No obstant això, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el director de les obres podrà establir que siguin ponderals, per a la fabricació de tot-us que es vagin a emprar fermes de nova construcció.

Abans d'iniciar-se la posada en obra de la tot-u pot ser preceptiva la realització d'un tram de prova, per comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'extensió i de compactació, i especialment el pla de compactació. Aquest es realitzarà sobre una capa de suport similar en capacitat de suport i gruix a la resta de l'obra.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el director de les obres fixarà la longitud del tram, que no serà en cap cas inferior a 100 m. El director de les obres determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

En aquest cas, No es podrà procedir a la producció sense que el director de les obres hagi autoritzat l'inici en les condicions acceptades després del tram de prova.

-Fabricació, preparació i transport de la tot-estalvi

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, el director de les obres fixarà el volum mínim d'abassegaments exigibles en funció de les característiques de l'obra i del volum de tot-u que s'hagi de fabricar.

L'addició de l'aigua de compactació es farà durant el mesclat, llevat que el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars permeti expressament la humectació en el lloc d'ocupació.

Quan la tot-rau no es fabriquï en central, abans d'estendre una tongada es procedirà, si fos necessari, a la seva homogeneïtzació i humectació mitjançant procediments sancionats per la pràctica que garanteixin, a judici del director de les obres, les característiques previstes del material prèviament acceptat, així com la seva uniformitat.

En el transport de la tot-estalvi es prendran les degudes precaucions per reduir al mínim la segregació i les variacions d'humitat, si s'escau. Es cobrirà sempre amb lones o cobertors adequats. En l'emmagatzematge tampoc s'han de produir alteracions.

En cas de realitzar-se abassegaments, s'evitarà l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

Procés d'execució

La tot-foc es podrà posar en obra sempre que les condicions meteorològiques no haguessin produït alteracions en la humitat del material o la superfície d'assentament. Se suspendran els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ° C.

Cal atènyer-se al que disposa l'art. ~ ~ ~ 510.5 PG3 per a les condicions d'execució.

Prèviament s'hauran protegit elements de servei públic que puguin resultar afectats per l'execució d'aquesta unitat d'obra.

-Abocament i extensió

Es comprovarà la descàrrega en abassegaments (altura, elements separadors i accessos), o al tall, per si s'han d'apartar materials estranys, àrids es mida superior, etc. En aquest cas, s'aplegaran a part per les seves anomalies, fins a la decisió de la seva acceptació o rebuig. El Plec de

Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el director de les obres haurà de fixar i aprovar els equips d'extensió de les tot-enllestides.

S'han de garantir els equips jo dispositius perquè durant l' abocament, estesa o extensió quedi garantit el seu repartiment homogeni i uniforme.

Les amplades mínima i màxima d' extensió es fixaran en el Plec de Prescripcions Tècniques

Particulars o, si no n' hi ha, pel director de les obres.

Un cop acceptada la superfície de seient es procedirà a l' abocament, estesa i extensió de la tot- estalvi, en tongades de gruix no superior a 30 cm, prenent les precaucions necessàries per evitar segregacions i contaminacions. Així, fins a l' estesa, anivellada i alisada de la superfície de l' última tongada.

En el cas d' aportar graves amb funció de drenatge, aquestes estaran netes, lliures d' argila, margues i altres materials estranys.

Totes les operacions d' aportació d' aigua hauran de tenir lloc abans d' iniciar la compactació.

Després, l'única admissible serà la destinada a assolir, en superfície, la humitat necessària per a l'execució de la tongada següent.

Si s'interrompan els treballs, es mantindran els pendents o dispositius de drenatge necessaris per evitar entollaments. Després de pluges no s' estendrà una nova capa fins que s' hagi reduït l' excés d'humitat.

-Compactació

El director de les obres aprovarà l' equip de compactació que s' hagi d' emprar, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus components, que seran les necessàries per aconseguir una compacitat adequada i homogènia de la tot-u en tot el seu gruix, sense produir trencaments del material granular, ni engrescaments.

La compactació es realitzarà per trams longitudinals. Es començarà pels exteriors a la zona a compactar, fins a arribar al centre; solapar-se cada tram en un ample no inferior a 1/3 de l'ample del compactador.

En els llocs inaccessibles per als equips de compactació convencionals, se n' utilitzaran d' altres de mida i disseny adequats per a la tasca que es pretengui realitzar i sempre hauran de ser autoritzats pel director de les obres.

En condicions adequades d' humitat de cada tongada de tot-estalvi es procedirà a la seva compactació, que es continuarà fins a assolir la densitat necessària. La compactació es realitzarà segons el pla aprovat pel director de les obres, en funció dels resultats del tram de prova.

La compactació s' executarà de manera contínua i sistemàtica. Si l' extensió es realitza per franges, en compactar una d' elles s' ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys 15 cm de l' anterior.

En vores i zones que, per la seva reduïda extensió, pendent o proximitat a obres de pas, de contenció o de desguàs, murs o estructures, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, es compactaran amb mitjans adequats, per exemple, compactador d'arrossegament manual (granota), de manera que les densitats que s'assoleixin no resultin inferiors, en cap cas, a les exigides a la resta de la tongada.

-Protecció de la capa de tot-estalvi

Es procurarà evitar l' acció de tot tipus de trànsit sobre la capa executada. Si això no fos possible, s'estendrà un àrid de cobertura sobre un reg d' imprimació i es procurarà una distribució uniforme del trànsit d' obra en tota l' amplada de la traça. El Contractista serà responsable dels danys originats, havent de procedir a la seva reparació d' acord amb les instruccions de la direcció de les obres.

-Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats en el codi 01 04 07 (01 04 08).

•Toleràncies admissibles

D'execució en superfície:

-Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric

-Nivell de la superfície: ± 20 mm

-Planeïtat: ± 10 mm / 3 m

Densitat.

Per a les categories de trànsit pesant T00 a T2 (més de 200 vehicles pesants per dia pel carril més carregat), la compactació de la tot-tresena haurà d'assolir una densitat no inferior a la que correspongui al 100% de la màxima de referència, obtinguda en l'assaig Proctor modificat, segons la norma UNE-EN 13286-2.

Per a les categories de trànsit pesant T3 i T4 (menys de 200 vehicles pesants per dia pel carril més carregat) o en vorals, es podrà admetre una densitat no inferior al 98% de la màxima de referència obtinguda en l'assaig Proctor modificat.

Capacitat de suport.

El valor del mòdul de deformació vertical en el segon cicle de càrrega (Ev2), de l'assaig de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal (norma UNE 103808), haurà de superar els valors especificats en la taula 510.6 del PG-3, segons les categories d'esplanada i de trànsit pesant. A més de l'anterior, el valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà $< 2,2$.

•Condicions d'acabament

Rasant, gruix i amplada

Disposats els sistemes de comprovació aprovats pel director de les obres, la rasant de la superfície acabada no haurà de superar la teòrica en cap punt. Tampoc haurà de quedar per sota d'ella en més de 15 mm en carreteres amb categoria de trànsit pesant T00 a T2, ni en més de 20 mm en la resta dels casos.

En perfils transversals cada 20 m, es comprovarà l'amplada de la capa estesa, que en cap cas haurà de ser inferior a l'establerta en els Plànols de seccions tipus. El gruix de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en els Plànols de seccions tipus.

Regularitat superficial.

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI) (norma NLT-330) haurà de complir el fixat a la taula 510.7 del PG-3, en funció del gruix total (e) de les capes que s'hagin d'estendre sobre ella.

Es comprovarà que no existeixen zones que retenguin aigua sobre la superfície, les quals, si existissin, s'hauran de corregir pel Contractista al seu càrrec.

El gruix mitjà obtingut no haurà de ser inferior al previst en el projecte.

Si fos inferior, es procedirà de la següent manera:

-Si és = 85% de l' especificat i no existissin problemes d' entollament, es podrà admetre sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional corresponent a la capa superior, per compte del Contractista.

-Si és < 85% de l' especificat, s' escarificarà la capa corresponent al lot controlat en una profunditat mínima de 15 cm, s' afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i refinar la capa per compte del Contractista.

Adicionalment, no s' admetrà que més d' un quinze per 15% de la longitud del lot, pugui presentar un gruix inferior de l' especificat als Plànols en més d' un 10%. De no complir-se aquesta condició es dividirà el lot en dues parts iguals i es prendran mesures de cadascun d' ells, aplicant-se els criteris descrits en aquest epígraf.

Rasant.

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en projecte no excediran de les toleràncies especificades a l' epígraf 510.7.3 del PG-3, ni existiran zones que retenguin aigua.

-Quan la tolerància sigui ultrapassada per defecte i no existeixin problemes d' entollament, el director de les obres podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior a ella compensi la minva amb el gruix addicional necessari, sense increment de cost per a l' Administració.

-Quan la tolerància sigui ultrapassada per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, sempre que això no suposi una reducció del gruix de la capa per sota del valor especificat en projecte.

Regularitat superficial.

Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, es procedirà de la següent manera:

-Si és igual en menys d' un 10% de la longitud del tram controlat s' aplicarà una penalització econòmica del 10%.

-Si és igual o més del 10% de la longitud del tram controlat, s' escarificarà la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

Control d' execució, assaigs i proves

•Control d' execució

Es comprovaran freqüentment:

-El gruix estès, mitjançant un punxó graduat o un altre procediment aprovat pel director de les obres, tenint en compte la disminució que patirà en compactar-se el material.

-La humitat en el moment de la compactació, mitjançant un procediment aprovat pel director de les obres.

-La composició i forma d' actuació de l' equip de posada en obra i compactació, verificant el nombre i tipus de compactadors, el llast i la seva massa total, la pressió d' inflat, la freqüència i amplitud i el nombre de passades.

Conservació i manteniment

Evitar en la mesura del possible la circulació de vehicles i maquinària de treball un cop s' hagi acabat la unitat d' obra. Els defectes que es deriven d' aquest incompliment seran reparats pel contractista segons les indicacions de la direcció d' obra.

Prescripcions sobre verificacions en la part d' obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es considerarà com a lot, que s' acceptarà o rebutjarà en bloc, el menor que resulti d' aplicar els tres criteris següents a una sola tongada de tot-estalvi:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La fracció construïda diàriament.

La realització dels assaigs in situ i la presa de mostres es faran conforme a l' apartat 510.9.3 del PG-3. Es realitzaran determinacions d' humitat, de densitat, o de regularitat superficial. Els resultats

obtinguts no seran inferiors als especificats en el projecte. De no assolir-se els valors necessaris de densitat o capacitat de suport es tornarà a compactar la capa de tot-estalvi.

4. Ferms i paviments

4.3. Paviments de formigó

Descripció

Pavimentació de l' espai urbà realitzada mitjançant l' execució de lloses de formigó en massa amb juntes, incorporant malla electrosoldada, o fibres; disposades sobre una esplanada conformada en el terreny, amb o sense tractament previ, o en el seu cas, sobre un paviment existent suficientment resistent, o bé sobre sub-base granular compactada; amb un gruix mínim, resistents a esforços de flexotracció, segons l'ús al qual estigui destinat (trànsit per a vianants, trànsit rodat de vehicles lleugers,...) i a les propietats del terreny i capa inferiors. Els paviments de formigó poden incloure algun tipus d' acabat d' acabament per quedar vistes: estriat, àrid vist, imprès, acolorit, etc., mitjançant la utilització de tractaments del formigó, com ranurat, fratastat, nua química i rentat, aplicació de resines sintètiques, etc.

També s' inclouen en aquest article els paviments reciclats de formigó que són preferibles per a les capes inferiors de paviments bicapa.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment de formigó (reciclat o no) realment executat, incloent, sense incloure altres unitats d'obra com capes granulars inferiors o intermèdies del ferm rígid sobre el terreny, ni unitats de preparació de l'esplanada, com pot ser la disposició de sub-base d'àrids i compactat (veure capítols Esplanacions i Bases i sub-bases de material granular), incloent o no, la realització de jutes per a dilatació (tall, farciment i segellament).

Les juntes poden mesurar-se i valorar per metre lineal, fins i tot separadors de poliestirè, amb tall, farciment i col·locació del segellament.

També es pot mesurar i abonar en metres cúbics de formigó abocat, mesurats sobre perfil teòric.

S'entendrà que el preu unitari inclou la fabricació i col·locació del formigó, s' inclouen la disposició d'armadura de retracció sobre separadors, o fibres en la massa del formigó; els arranjaments, acabats superficials i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra; el tractament final de la superfície i acabat; i l' eliminació de restes i neteja.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

-Formigó preparat, dosificat en planta o en central d'obra s'ha d'especificar en el plec particular (veure Part II, Relació de productes: formigó de central)

-Armadura de retracció: pot ser malla electrosoldada de barres o filferros corrugats o trefilats que compleixi les condicions quant a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes en el Codi Estructural. O bé, fibres, metàl·liques (d'acer), de polipropilè, de vidre, o de poliolefina; en substitució de la malla electrosoldada o en casos especials per a exigències importants de resistències a flexotracció, a fatiga i impacte.

-En el seu cas, passadors en juntes de dilatació per augmentar l'eficàcia de la transmissió de càrregues entre les lloes i evitar esglaonaments. Els passadors estaran constituïts per barres llises d'acer de 25 mm de diàmetre i 50 cm de longitud, que compliran l' establert a la UNE-EN 10060: 2004. L' acer serà del tipus S-275-JR, definit a la UNE-EN 10025-5.

-Rebliment de juntes de contorn (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 3): podrà ser de poliestirè expandit, etc.

-Materials per a juntes de retracció o de dilatació, de farciment o fons de junta, de segellament o peces cobrejuntes, (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9). Els productes elàstics, seran de fàcil introducció en les juntes i adherents al formigó. Haurà de ser un material compressible, amb un gruix comprès entre 15 i 20 mm, no perjudicial per al formigó, que no absorbeixi aigua, i resistent als àlcalis i als productes emprats en tractaments de vialitat hivernal, si s'escau. En qualsevol cas, aquests materials hauran d' estar definits en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, ser aprovats pel director de les obres.

-En cas de formigó de central d' obra, o dosificat a partir de productes components, s' han d' especificar en el plec particular:

Ciment (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1)

El ciment a emprar en les obres podrà ser del tipus Portland o Puzolànic i la seva resistència característica no serà inferior, en general, a 32,5 MPa.

El ciment haurà de complir les condicions generals exigides en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments (RC-16) i l'article 28 del Codi Estructural, juntament amb els seus comentaris.

àrids (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1). Compliran les prescripcions del Codi Estructural, i les addicionals contingudes a l' article 550.2.4 del PG-3.

Per tal d' obtenir una resistència al desgast suficient, s' exigirà que un 30% en pes de la sorra sigui del tipus silici. El coeficient de desgast de l' àrid gruixut mesurat segons l' assaig de Los angeles serà inferior a 35.

A la capa inferior de paviments bicapa es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig.

Aigua: (veure Part II, Relació de productes). S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades; en cas de dubte, l'aigua haurà de complir les condicions d'acidesa, contingut en substàncies dissoltes, sulfats, clorurs, etc.

Additius en massa (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.).

-Altres. Es podran fer servir plastificants per millorar la docilitat del formigó, reductors d'aire, accelerants, retardadors, pigments, etc. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que puguin utilitzar-se, els quals hauran de ser especificats en la fórmula de treball i aprovats pel director de les obres.

-En cas de formigó imprès, resina d'acabat. Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la basicitat, als àcids ambientals, a la calor i als raigs UV (no podrà amagar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes.

Podrà aplicar-se en superfícies seques i/o humides, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una excel·lent rapidesa d'assecat.

Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

En el seu cas el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà les característiques dels líquids, filmògens o membranes emprades per al curat del paviment, així com dels retardadors; que hauran de ser resistents a l'elevada alcalinitat del formigó en estat fresc i no ser perjudicials per a aquest.

No s'utilitzaran aquests productes sense l'aprovació prèvia i expressa del director de les obres. També definirà els equips a emprar en la distribució superficial.

En l'elaboració del formigó, a causa de la seva perillositat es permet l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables en una proporció molt baixa, conforme a l'indicat en el Codi Estructural.

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

Els abassegaments dels materials es faran en llocs prèviament establerts, i contenint-se en recipients adequadament tancats i aïllats.

Tots els envasos hauran d'estar etiquetats amb la informació que continguin; nom comercial, símbols corresponents de perill i amenaces, risc i seguretat, etc.

Els productes combustibles o fàcilment inflamables s'emmagatzemaran allunyats de fonts de calor.

En cas de paviments de formigó imprès, el producte aplicat en superfície i enduridor per ser estampats posteriorment, i el producte utilitzat com a desemmollant hauran de ser químicament compatibles.

En cas de paviment amb formigó acolorit, ja sigui en tota la seva massa o aplicats superficialment, s'han d'utilitzar productes específics que permeten obtenir una coloració uniforme i duradora.

Aquells materials sobre els quals no existeixi suficient experiència en el seu comportament només podran emprar-se si un estudi específic sobre la reactivitat potencial verifica la seva adequació.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

En tot cas cal atènyer-se a més al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

En el Plec particular s'han d'expressar les característiques de caràcter rellevant que ha de presentar el paviment un cop acabat, i que posteriorment es podran verificar. Si s'escau, mitjançant assaigs, in situ o de mostres en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs s'han d'incloure en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

•Condicions prèvies: suport

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el director de les obres haurà d'indicar les mesures necessàries per obtenir regularitat superficial sobre la superfície d'estesa del formigó i, si s'escau, com esmenar les deficiències.

No es disposaran lloses en contacte directe amb terres d'argiles expansives, ja que podrien produir-se esbombaments, aixecaments, esquerdes i trencaments dels solats, etc.

En cas de pavimentació existents, aquesta s'ha de demolir prèviament fins a una capa del ferm resistent, o bé s'ha d'acceptar com a capa resistent per al paviment de formigó. En el seu cas, podrà tractar-se la seva superfície, i/o aplicar-se productes, per millorar l'adherència entre capes. Si es construirà a sobre, la superfície del suport serà suficientment plana, sense sots, abultaments ni ondulacions d'importància; o bé, es repararan prèviament els desperfectes localitzats.

Si s'escau, compactat previ del terreny existent fins a conformar la nova esplanada. Estarà estabilitzada i compactada, al 100% segons assaig Proctor Normal, en cas que així es determini.

En cas d'esplanades de qualitat mitjana a baixa s'ha de col·locar sota el paviment una capa de tot-estalvi artificial de 15 cm de gruix degudament compactada i sense fins plàstics. Si s'escau, s'ha d'acceptar la capa de sub-base granular, que en alguns casos pot haver servit de plataforma de treball per realitzar una part de les obres d'urbanització.

Si s'escau, es realitzarà un assaig d'humitat al suport. En sistemes cimentosos es necessita una humectació prèvia a l'aplicació. Mentre que en sistemes polimèrics es requereix una superfície seca del suport.

Les instal·lacions soterrades (infraestructura de serveis) estaran enllestides i la superfície del suport estarà neta de restes d'obra, greixos, etc. abans de procedir a l'abocament del formigó. A més, s'hauran fixat els punts de referència de nivell de paviment acabat, o elements guia, amb fermesa en el terreny o elements constructius propers.

En general, s'estaran col·locats les vorades o encofrats perimetrals, abans de l'abocament del formigó.

Procés d'execució

•Execució

Actuacions prèvies, col·locació d'encofrats, malles electrosoldades i abocament del formigó

En general, se situaran els elements per conformar les juntes de dilatació, coincidents amb la distribució de les juntes de construcció i de retracció. Les juntes de dilatació tindran el gruix total de les lloes de formigó. Quan l'execució del paviment es faci per bandes, es disposaran les juntes de dilatació en les arestes longitudinals.

Abans de l'abocament el formigó s'haurà col·locat separadors de poliestirè expandit, o altre material compressible, que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi les llasses, com per exemple un mur. De la mateixa manera altres, elements d'encofrat, per a arquetes o pas d'instal·lacions. En el seu cas, estaran també disposades les malles electrosoldades i els passadors.

En cas de col·locació de malles electrosoldades, s'han de disposar de forma contínua, només interrompudes en les juntes de dilatació, en una sola capa en la meitat superior de les llasses i per sota del terç superior, segons el recobriment mínim especificat, per exigència del Codi Estructural.

Les lloes s'han d'executar amb el gruix mínim especificat, mesurat en qualsevol part de les mateixes, d'acord amb el gruix de disseny o dimensionament en càlcul del projecte. Mai s'ha d'entendre el gruix mínim de disseny com un gruix mitjà per a les lloes. Aquesta diferència de gruixos, per irregularitats a l'esplanada sol ser d'uns 2 cm, per la qual cosa a efectes d'elaborar el pressupost s'ha considerat aquest volum de més en el formigó.

Curat del formigó

El curat es realitzarà complint l'especificat a l'article 52.5 del Codi Estructural.

-En cas de paviment de formigó imprès:

Estesa el formigó de manera manual i alisada la superfície mitjançant plana, s'incorporarà capa de rodadura sobre el formigó fresc; s'aplicarà pols desencofrant per evitar l'adherència dels motlles amb el formigó; s'estamparà i donarà textura a la superfície amb el motlle triat. Després de la neteja del paviment, amb les juntes realitzades s'aplicarà finalment el líquid de curat.

-En cas de paviment continu de formigó fratassat:

Després de l'estesa del formigó, es realitzarà un tractament superficial a base de fratassat mecànic amb fratassadores de pales giratòries o helicòpters un cop el formigó tingui la consistència adequada; s'incorporarà opcionalment una capa de rodadura o enduridor per tal de millorar les característiques de la superfície, que podrà incorporar a més un líquid de curat. S'aplicarà el tractament superficial del formigó en capes successives mitjançant brotxa, raspall, rodet o pistola.

La textura obtinguda mitjançant fratassadora mecànica no ha de resultar relliscós.

-En cas de paviment continu de formigó amb àrid vist:

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà, si s'escau, els equips a emprar en la distribució superficial del retardador de fregat.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà les especificacions mínimes de l'equip a emprar per a l'eliminació del morter superficial, que estarà format com a mínim d'una escombradora mecànica i d'un equip aspirador o recollidor del morter eliminat, que haurà de ser aprovat pel director de les obres a la vista dels resultats obtinguts en el tram de prova.

-En cas de paviment continu amb terrat in situ:

Es formarà amb un aglomerant a base de resina o ciment que proporcionarà a la massa el seu color, càrregues minerals que li donaran textura, pigments i additius. S'executarà sobre capa de 2 cm de sorra sobre llàstes, prèviament executades, sobre les quals s'estendrà una capa de morter d'1,5 cm, malla electrosoldada i una altra capa de morter d'1,5 cm. Un cop apisonada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant banda per juntes en quadrícules.

-En cas de paviment continu de formigó tractat superficialment amb enduridor o colorant:

Es procedirà, un cop endurit el formigó, al rentat de la superfície amb aigua a pressió per desincrustar l'agent desemmotllant i matèries estranyes. Per finalitzar, es realitzarà un segellament superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el poro en la seva totalitat.

Juntes

Les juntes podran ser de construcció (encofrades o caixejats previstos) o serrades. La distància entre juntes serà inferior a 20 vegades el gruix de les lloes. Si les lloes tenen geometria rectangular, la relació entre costats serà inferior a 2:1. Tampoc es podran disposar angles interiors a les lloses inferiors a 60°.

El tall es realitzarà amb disc de diamant (juntes de retracció o dilatació) o mitjançant incorporació de perfils metàl·lics (juntes de construcció). L'operació de serrat entre 6 i 24 hores després d'abocar el formigó.

En cas de junta de dilatació: l'ample de la junta serà d'1 a 2 cm i la seva profunditat igual a la del paviment. Abans d'abocar el formigó s'haurà col·locat l'element separador, per exemple, de poliestirè expandit per formar la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi les llasses, com és la trobada amb els murs. El segellament podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb cobrejuntes per pressió o ajust.

En cas de juntes de retracció: l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i la seva profunditat d'almenys 1/3 del gruix de la llosa. El segellament podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb cobrejuntes. Prèviament es realitzarà la junta mitjançant un caixer practicat a màquina en el paviment.

Les juntes s'hauran de fer coincidir, preferentment, amb els elements singulars, com pous, arquetes, embornals, etc.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

En el cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent del rentat de les seves instal·lacions o dels elements de transport del formigó, s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i adequadament senyalitzades. Les aigües així emmagatzemades podran reutilitzar-se com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó sempre que es compleixin els requisits establerts a l'efecte a l'article 29 del Codi Estructural.

Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó a l'obra. En cas que fos inevitable aquesta neteja, s'hauran de seguir un procediment semblant a l'anteriorment indicat per a les centrals d'obra.

En el cas de produir-se situacions accidentals que provoquin afeccions mediambientals tant al sòl com a aqüífers propers, el constructor haurà de sanejar el terreny afectat i demanar la retirada dels corresponents residus per un gestor autoritzat. En cas de produir-se l'abocament, es gestionarà els

residus generats segons l'indicat l'indicador prestacional definit en el núm. ~ ~ 3.51 de la taula A2. A.1.1 de l'annex nº 2 del Codi Estructural.

•Toleràncies admissibles

Cal atènyer-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha al que estableixen els Annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural.

Respecte a l'anivellament de la superfície es recomana per regla general una tolerància de ± 5 mm.

La desviació en planta respecte a l'alineació del projecte no haurà de ser superior a 3 cm, i la superfície de la capa haurà de tenir els pendents i la rasant indicades als Plànols, admetent-se una tolerància de ± 10 mm per a aquesta última.

El gruix del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al previst en el projecte. En tots els perfils es comprovarà l'amplada del paviment, que en cap cas podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus dels plànols.

Pel que fa a la macrotextura superficial i la resistència al lliscament, la superfície de la capa presentarà una textura uniforme i exempta de segregacions. La macrotextura superficial, obtinguda mitjançant el mètode volumètric (norma UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (norma UNE 41201 IN) no hauran de ser inferiors als valors indicats a la taula 550.10. el PG-3; 0,9 I 75, respectivament.

Segons el CTE DB SUA 1 apartat 2, per tal de limitar el risc de caigudes com a conseqüència de traspàs o entrebancs, el sòl ha de complir les condicions següents:

-no tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi de 6 mm a les seves cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45°; els desnivells que no excedeixin de 5 cm es resoldran amb un pendent que no excedeixi el 25%;

-en zones per a circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o buits pels quals es pugui introduir una esfera d'1,5 cm de diàmetre.

•Condicions d'acabament

La superfície de les l'les s'acabarà amb l'acabat previst en macrotextura i regularitat superficial (major o menor rugositat, mitjançant reglat, fratassat, etc., depenent de si quedarà vist o si posteriorment s'aplicarà algun revestiment prim) i acceptat per la direcció d'obra en el tram de prova.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Tram de prova

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el director de les obres podrà fixar la realització d'un tram de prova amb determinada longitud abans de la construcció del paviment. El director de les obres determinarà si és acceptable com a part integrant de la unitat d'obra definitiva. S'hi comprovarà que:

-Els mitjans de vibració són capaços de compactar adequadament el formigó en tot el gruix del paviment.

- Que es compleixen les prescripcions de macrotextura i regularitat superficial.
- Que el procés de protecció i curat del formigó fresc és l'adequat i es perllonga durant el període prescrit.
- Que les juntes es realitzen correctament.

En paviments bicapa es comprovarà l'adherència obtinguda entre capes mitjançant el procediment que aprovi el director de les obres.

Si l'execució no fos satisfactòria, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint les oportunes variacions en els equips o mètodes de posada en obra fins a la seva acceptació per la direcció facultativa.

Es pot obtenir una referència de la resistència mitjana assolida en el tram de prova acceptat, que serveixi de base per a la seva comparació amb els resultats dels assaigs d'informació a què es refereix l'epígraf 550.10.1.2 del PG-3.

Punts d'observació.

-Actuacions prèvies

Adequació del suport, esplanada, capa granular o ferma existent (replanteig, anivellament, resistència, juntes de dilatació, neteja, etc.), gruix i planeïtat, disposició d'armadura de repartiment i passadors.

-Execució:

Rasant. Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del projecte no excediran de les toleràncies especificades en l'epígraf 550.7.2 del PG-3, ni existiran zones que retinguin aigua.

Gruix mínim de la capa de formigó a les lloes. En cas de bicapa, a més, gruix de la capa de base I de la capa d'acabat.

Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada.

La resistència característica a flexotracció a 28 dies complirà l'indicat a l'apartat 550.3. del PG-3.

El gruix de les lloes i l'homogeneïtat del formigó podran comprovar-se mitjançant extracció de testimonis cilíndrics en emplaçaments aleatoris, amb la freqüència fixada en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o que, en el seu defecte, assenyali el director de les obres.

Si s'escau, podrà requerir-se tan aviat com sigui possible, la determinació de la macrotexture superficial mitjançant el mètode volumètric (norma UNE-EN 13036-1) en emplaçaments aleatoris i amb la freqüència fixada en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o la que, en el seu defecte, assenyali el director de les obres.

Quant a la regularitat superficial, verificat l'índex de Regularitat Internacional IRI (norma NLT-330) no superarà els valors indicats en la taula 550.9. del PG-3, segons el percentatge d'hectòmetres.

A més, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars podrà fixar les penalitzacions a imposar per incompliment d'alguna de les especificacions del paviment, així com establir les mesures oportunes per a la seva reparació.

-Comprovació final:

Planeïtat del paviment, amb regla de 2m.

Junta de retracció: separació entre les juntes.

Junta de contorn: gruix, alçada de la junta, farcit i segellament.

En el cas que la Propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex número 2 del Codi Estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals emprats en la mateixa, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit en el projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

No se superaran les càrregues normals previstes, durant la pròpia execució del paviment, just abans del tractament superficial, evitant l'entrada de vehicles, o per abassegament de materials.

S'evitarà la permanència sobre el paviment dels agents agressius admissibles i la caiguda dels no admissibles.

El paviment no es veurà sotmès a l'acció de: aigües amb pH menor de 6 o major de 9, o amb una concentració en sulfats superior a 0,20 gr/l, olis minerals orgànics i pesants, ni a temperatures superiors a 40 °C.

Prescripcions sobre verificacions en la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

Només en el cas d'haver aplicat algun tractament superficial sobre les llàscors un acabat d'acabament algun tractament per a vernís de la seva superfície (fratassat, poliment, abrillantat, etc.), es realitzaran verificacions o proves sobre la seva rel·lisca.

El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit en la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit en la norma UNE 41902: 2017 EX.

La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de rel·lisca.

Obtingut un resultat acceptable, aquesta classe s'ha de mantenir durant la vida útil del paviment.

4.4. Paviments asfàltics i tractaments bituminosos

Descripció

Pavimentació de l'espai urbà realitzada mitjançant l'execució, o tractament d'un ferm existent, d'una capa de rodadura continua formada per productes bituminosos; sense juntes. Les capes del ferm, sobre una esplanada conformada en el terreny, amb o sense tractament previ, es van disposant sobre les anteriors, o existents, fins a conformar estrats suficientment resistents, en general capes granulars, que, amb un gruix mínim, són compactades i sotmeses a regs, que successivament van compactant i incrementant la seva cohesió; fins a acabar formant el paviment, o capa de rodadura. Segons l'ús al qual ha d'estar destinat el paviment (peatonal, rodat de vehicles lleugers,) es pot preveure algun tipus d'acabat especial, en color, àrid vist, etc.

S'inclouen els treballs de conservació i manteniment, reasfaltat superficial, sots, etc...

En paviments per a ús de trànsit rodat s'estarà a l'especificat en el PG-3, art. 542, 543 i altres.

S'inclou en aquest article el reciclat in situ o en central amb ciment o emulsió de capes bituminoses.

Es defineix com a reciclat in situ de capes bituminoses la barreja homogènia, convenientment estesa i compactada, del material resultant del fresat d'una o més capes de barreja bituminosa d'un ferm existent en un gruix comprès entre sis (6) i dotze centímetres (12 cm), ciment o emulsió bituminosa, aigua i, eventualment, additius. Tot el procés d'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà a temperatura ambient i sobre la mateixa superfície a tractar. L'execució inclou l'estudi de materials, estudi de la mescla, fresat de la part de ferm a reciclar, incorporació d'emulsió ociment, aigua i additius, mescla i extensió, compactació i curat.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

-Coincident amb altres especificacions en projecte, com el pressupost, s'adopta com a criteri el paviment acabat, incloent capes capa de rodadura i capes inferiors amb barreja bituminoses, fins i tot regs d'imprimació amb betum asfàltic de penetració ..., sense incloure juntes:

-Es mesurarà i abonarà en metres quadrats realment executats, sense incloure altres unitats d'obra com capes granulars inferiors (base) o intermèdies sobre el terreny dels gruixos especificats, ni unitats de preparació de l'esplanada, com pot ser la disposició de sub-base d'àrids i compactat.

-Es mesurarà i abonarà per tona de mescla bituminosa estesa i compactada fins a assolir el gruix especificat, incloent o no l'emulsió o betum ...

S'entendrà que el preu unitari inclou l'estesa, apisonat i compactació de la barreja bituminosa. En el seu cas amb l'aplicació de regs auxiliars, d'adherència, d'emulsió, de curat...).

Incloent la preparació de la superfície, l'aplicació i l'eliminació de restes i neteja.

En regs s'abonarà per tones realment emprades en l'aplicació i pesades en una bàscula contrastada, o bé per superfície regada multiplicada per la dotació mitjana del lot.

L'àrid, eventualment emprat en l'aplicació de regs d'imprimació, s'abonarà per tones realment emprades i pesades directament en una bàscula contrastada.

No s'inclouen els sistemes de drenatge complementaris, com drens lineals o superficials, ni altres punts singulars, llevat que s'indiqui el contrari.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-S'ha d'especificar en el plec particular el tipus de mescla (veure Part II, Relació de productes: Mescla bituminosa):

-Àrids, naturalesa calcària, granítica, porfídica. Els àrids hauran de disposar del marcatge CE amb un sistema d'avaluació de la conformitat 2+ (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE)

Mida màxima de l'àrid (mm) i capa a la qual va destinat (rodadura, intermèdia o base).

De cada procedència de l'àrid es prendran 2 mostres, segons la UNE-EN 932-1, i de cadascuna d'elles es determinarà l'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8.

-Ligant o betum, o emulsió asfàltica, per a mescla o reg d'imprimació, o emulsió bituminosa per a reg d'adherència. De cada producte se'n coneixerà la procedència, a més de complir-se les condicions especificades. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.)

-Altres, ...fibres de cel·lulosa en mescles per a paviments fonoabsorbents, pigment de color per a mescla bituminosa, resines de reforç en superfície en aplicacions impreses,

-Productes per a regs de curat.

-Junes. Fons de junta i material de farciment (segellat) o cobrejunes, per exemple, sobre un pont.(veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9):

Incompatibilitats entre materials

Els abassegaments dels materials es faran en llocs prèviament establerts, i contenint-se en recipients adequadament tancats i aïllats.

Els abassegaments de les graves es formaran i explotaran, de forma que s' eviti la segregació i compactació de les mateixes. S' eliminaran de les graves abassegades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Independentment de l' anterior, cal atènyer-se a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l' execució per unitats d' obra

Característiques tècniques de cada unitat d' obra

En el Plec particular s' han d' expressar les prestacions de caràcter rellevant que ha de presentar el paviment un cop acabat, i que posteriorment es podran verificar. Si s' escau, mitjançant assaigs, in situ o de mostres en laboratori. Si aquestes s' han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs s' han d' incloure en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions. En qualsevol cas, cal atènyer-se al que disposen els art. ~ ~ ~ 542 i 543 del PG-3.

•Condicions prèvies: suport

- Si s' escau, demolició del paviment existent fins a arribar a la superfície d' explan, o fins a alguna de les capes intermèdies. En cas d' esplanades de qualitat mitjana a baixa s' ha de col·locar sota el paviment una capa de tot-estalvi artificial de 15 cm de gruix degudament compactada i sense fins plàstics

- Es comprovarà la regularitat superficial i l' estat de la superfície sobre la qual s' hagi d' estendre la barreja bituminosa. En el seu cas, aplicant prèviament reg d'imprimació o d'adherència El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el director de les obres haurà d' indicar les mesures necessàries per obtenir aquesta regularitat superficial i, si s' escau, com esmenar les deficiències.

En el seu cas, prèviament s' haurà netejat i compactat el sòl natural, o camí de rodadura; o bé la capa de sub-base granular, que en alguns casos pot haver servit de plataforma de treball per realitzar una part de les obres d' urbanització. En el cas de terreny natural, aquest estarà estabilitzat i compactat [al 100% segons assaig Proctor Normal, en cas que així es determini].

- Les instal·lacions soterrades (infraestructura de serveis) estaran enllestides, abans de donar per acceptada l'esplanada i procedir a l'aplicació de les diferents capes bituminoses.

- En cas de pavimentació existents, aquesta s' ha de demolir prèviament, o bé s' ha acceptar com a capa resistent un cop batejat i posteriorment superposar les successives capes de mescal bituminosa. La superfície estarà exempta de greixos, oli o pols. La superfície del suport serà suficientment plana, sense

sots, abultaments ni ondulacions d'importància. [o reparació prèvia de desperfectes localitzats amb batejat...]

Es podrà tractar la superfície de capes existents, capes d'àrids compactats o capes de mescles bituminoses aplicada. Tal és el cas de l'aplicació de productes per millorar l'adherència entre capes.

- Es fixaran els punts de referència de nivell del paviment acabat, o elements guia, amb fermesa en el terreny o sobre la capa o paviment existent.
- Estaran col·locats les vorades o encofrats perimetrals, abans de l'abocament de la barreja bituminosa per a la capa de rodadura.

En el cas de reciclat de ferm s'ha de complir l'art. ~ ~ 20 del PG-4, en particular no es pot reciclar material de paviments amb deformacions plàstiques, i el fus s'ha d'adaptar a la taula 20.1 PG-4.

•Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Depenent del suport existent ... aplicació de reg ...

En cas de paviments impresos, el producte aplicat en superfície i enduridor per ser estampats posteriorment, i el producte utilitzat com a desemmotllant hauran de ser químicament compatibles.

En cas de paviments acolorits, ja sigui en tota la seva massa o aplicats superficialment, s'han d'utilitzar productes específics que permeten obtenir una coloració uniforme i duradora.

Procés d'execució

•Execució

-Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.

En general, pel que fa a l'execució de capes de tot-estalvi artificial: veure apartat Bases i sub bases de material granular.

Inicialment es podrà realitzar un tram de prova.

Abans d'iniciar-se la posada en obra de cada tipus de mescla bituminosa serà preceptiva la realització del corresponent tram de prova, per comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació, i, especialment, el pla de compactació.

A l'efecte de verificar que la fórmula de treball pot complir després de la posada en obra les prescripcions relatives a la textura superficial i al coeficient de fregament transversal, en capes de rodadura es comprovarà expressament la macrotextura superficial obtinguda, mitjançant el mètode volumètric (norma UNE-EN 13036-1:2010).

Durant l'execució del tram de prova es podrà analitzar la correspondència, si s'escau, entre el mètode volumètric i un texturòmetre làser com a mitjà ràpid de control. En aquest cas, es trimaran cent metres (100 m) del tram de prova, en el qual es realitzarà el mesurament amb el texturòmetre làser que es vagi a emprar posteriorment en el control de l'obra i es faran almenys cinc (5) determinacions de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1:2010). La correspondència obtinguda serà aplicable exclusivament per a aquesta obra, amb la fórmula de treball i el pla de compactació aprovats i amb aquest equip concret de mesurament.

El tram de prova tindrà una longitud definida pel director de les obres, qui determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de l'obra en construcció.

Es prendran mostres de la barreja bituminosa, que s'assajaran per determinar la seva conformitat amb les condicions especificades, i s'extrauran testimonis. A la vista dels resultats obtinguts, el director de les obres decidirà:

-Si és acceptable o no la fórmula de treball. En el primer cas, es podrà iniciar la fabricació de la barreja bituminosa. En el segon, el Contractista haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, correccions a la central de fabricació o sistemes d'extensió, etc.).

-Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista. En el primer cas, definirà la seva forma específica d'actuació. En el segon cas, el Contractista haurà de proposar nous equips, o incorporar equips suplementaris.

A més, durant l'execució del tram de prova s'analitzarà la correspondència, si s'escau, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

No es podrà procedir a la producció sense que el director de les obres hagi autoritzat l'inici en les condicions acceptades després del tram de prova.

Estudi de materials que s'hagin de reciclar i comprovació de la tramificació

En el cas de fers reciclats, es realitzarà una inspecció de la superfície a reciclar comprovant les dades del reconeixement de projecte i la tramificació proposada. Es prendran mostres representatives dels materials existents en els diferents trams, mitjançant extracció de testimonis, calicates o altres mètodes de presa de mostres, comprovant el gruix i tipus de material de les

diferents capes. Com a mínim es realitzaran dos testimonis i una calicata per tram diferenciat. Sobre cada testimoni es determinarà la densitat, granulometria, contingut de lligant, penetració i identificació d'àrid.

-Regs bituminosos

Es poden aplicar els regs si la temperatura no és menor de 10° C i no es prevegin pluges. Aquest límit es podrà rebaixar segons el parer del director de les obres en 5 °C, si la temperatura ambient tendeix a augmentar.

En qualsevol circumstància, el director de les obres fixarà les dotacions a la vista de les proves realitzades en obra.

Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'hagi d'efectuar el reg compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra. En cas contrari, haurà de ser corregida d'acord amb aquest

Plec de Prescripcions Tècniques Generals, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o les instruccions del director de les obres.

En el cas d'emprar àrid de cobertura per poder circular vehicles o perquè no s'ha absorbit el lligant a les 24 hores. L'àrid haurà de ser d'una granulometria 4 mm, estarà exempt de brutícia i haurà de ser no plàstic. La dotació serà la mínima necessària per a l'absorció d'un excés de lligant o per garantir la protecció de l'emprimació sota l'acció de l'eventual circulació durant l'obra. En el cas d'àrid sobre reg de curat, no haurà de contenir més d'un 4% d'aigua lliure. Després de l'extensió de l'àrid de cobertura sobre reg de curat es procedirà a l'apisonat amb un compactador de pneumàtics i, prèviament a l'obertura al trànsit, s'escombrarà per eliminar l'àrid sobrant, cuidant de no danyar el reg.

Es prohibirà tot tipus de circulació sobre els regs aplicats, fins que hagi acabat el trencament de l'emulsió.

En el seu cas, sobre el suport (sòl granular existent, o tot-tresena, s'ha d'aplicar un reg d'imprimació amb un lligant hidrocarbonat, prèviament a la col·locació de la capa de barreja bituminosa. Aquest reg vindrà

definit en el plec particular de condicions tècniques o altres parts de projecte. En el seu defecte, serà FM100 (betum fluidificat per a regs d'imprimació), o bé una emulsió bituminosa EAI, ECI, EAL-1, o ECL-1; sempre que sigui compatible amb el material granular a imprimir.

Es comprovarà que la superfície sobre la qual es vagi a efectuar el reg d'imprimació compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, i no es trobi reblanida per un excés d'humitat, i estigui neta de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials. Si ja estan col·locats, per no tacar-los, es protegiran les vorades, tanques, senyals, balises, arbres, etc. Finalment, la superfície es regarà lleugerament amb aigua, sense arribar a saturar-la.

La dotació del lligant quedarà definida per la quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi en 24 hores, mai sent inferior a 500 kg/m².

Aquesta dotació, en cap cas, serà superior a 6 l/m², ni inferior a 4 l/m². L'àrid no haurà de contenir més d'un 2% d'aigua lliure, o del 4% si s'empra emulsió bituminosa. S'estendrà uniformement evitant duplicar la seva aplicació per aplicació en bandes de treball contigües.

En qualsevol circumstància, el director de les obres fixarà les dotacions, a la vista de les proves realitzades en obra.

La superfície a imprimir ha de contenir una certa humitat. La temperatura de l'emprimació serà l'aprovada pel director de les obres, i serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre 20 a 100 sSF si s'empra un betum fluidificat, i entre 5 a 20 sSF si es tracta d'una emulsió bituminosa. El director de les obres decidirà si es poden realitzar dues aplicacions amb la meitat de dotació.

Es prohibirà tot tipus de circulació sobre el reg d'imprimació, mentre no s'hagi absorbit tot el lligant o, si s'hagués estès àrid de cobertura, durant les 4 hores següents. En tot cas, la velocitat dels vehicles no haurà de sobrepassar els 40 km/h.

Si s'escau, sobre una capa tractada amb lligants hidrocarbonats o conglomerants hidràulics, es pot aplicar un reg d'adherència amb l'emulsió bituminosa determinada en el plec, altres parts del projecte o per la direcció d'obres, d'entre les següents: EAR-1 o ECR-1; o bé ECR-1-m o ECR-2-m (modificades amb polímers). També, la temperatura i la dotació que correspon aplicar. Llevat d'indicació contrària, la temperatura serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre 10 a 40 sSF; i la dotació mai serà inferior a 200 g/m² de lligant residual, ni a 250 g/m² quan la capa superior sigui una barreja bituminosa discontinua en calent, una capa de rodadura birenant, o una capa de barreja bituminosa en calent, tipus S.

Prèviament a l'aplicació es comprovarà que la superfície compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra i està neta de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials. En cas contrari s'ha de corregir segons les indicacions del director de les obres.

Si la superfície fos un paviment bituminós en servei, s'eliminaran, mitjançant fresat, els excessos d'emulsió bituminosa que hi hagués, i es repararan els desperfectes que poguessin impedir una correcta adherència.

Si la superfície tingués un reg de curat, transcorregut el termini de curat, s'eliminarà aquest per escombrada enèrgica, seguit de bufador amb aire comprimit o un altre mètode aprovat pel director de les obres.

Prèviament es protegiran, per evitar tacar-los de lligant, les vorades, tanques, senyals, balises, etc., que estiguin exposats.

La seva extensió s'efectuarà de manera uniforme, evitant duplicar-la en les juntes transversals de treball, podent-se per a això col·locar tires de paper o altre material en les zones on es comenci o interrompi el

reg. On calgués regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de dues contigües.

L'aplicació s'ha de coordinar amb la posterior posada en obra de la capa bituminosa, de manera que l'emulsió bituminosa hagi curat o trencat, però sense que hagi perdut la seva efectivitat com a element d'unió. Quan el director de les obres ho estimi necessari, s'efectuarà un altre reg d'adherència, el qual no serà d'abonament si la pèrdua d'efectivitat del reg anterior fos imputable al Contractista.

La dotació utilitzarà la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable de lligant hidrocarbonat. No serà inferior en cap cas a 300 g/m² de lligant residual.

Si s'escau, sobre una capa tractada amb conglomerant hidràulic, es pot aplicar un reg de curat de forma contínua i uniforme, amb la qual cosa s'ha de donar impermeabilitat a tota la superfície, amb una emulsió bituminosa determinada en el plec, altres parts del projecte o per la direcció de les obres, en general EAR-1 o ECR-1. De la mateixa manera, la utilització d'un àrid de cobertura de sorra natural, sorra de matxuqueig o una barreja d'ambdues, d'una granulometria 4 mm, no plàstic, i que no contingui més d'un 15% de partícules inferiors al tamís 0,063 mm. Estarà exempt de matèries estranyes (pols, terrossos...).

Immediatament abans de procedir al reg, la superfície a tractar es netejarà de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials.

L'emulsió bituminosa s'aplicarà amb la dotació i temperatura aprovades pel director de les obres. La seva extensió s'efectuarà de manera uniforme, evitant duplicar-la en les juntes transversals de treball, podent-se per a això col·locar tires de paper o altre material en les zones on es comenci o interrompi el reg. On calgués regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de dues contigües.

La temperatura d'aplicació del lligant serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre 10 a 40 sSF, segons la NLT-138. El termini de curat haurà de ser fixat pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, pel director de les obres.

-Extensió de la mescla

L'extensió començarà per la vora inferior i es realitzarà per franges longitudinals, llevat que el director de les obres indiqui un altre procediment. L'amplada d'aquestes franges es fixarà de manera que es realitzi el menor nombre de juntes possible i s'aconsegueixi la major continuïtat de l'extensió, tenint en compte l'amplada de la secció, l'eventual manteniment de la circulació, les característiques de l'estenidora i la producció de la central.

En obres sense manteniment de la circulació, és recomanable realitzar l'extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet. En els altres casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calenta i en condicions de ser compactat; en cas contrari, s'executarà una junta longitudinal.

L'estenidora es regularà de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del projecte, amb les toleràncies establertes a l'apartat 3.6 d'aquest capítol.

L'extensió es realitzarà amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenidora a la producció de la central de fabricació de manera que sigui constant i que no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla que quedi sense estendre, a la trempuda de l'estenidora i sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de la compactació; altrament, s'executarà una junta transversal.

-Compactació

La compactació es realitzarà segons el pla aprovat pel director de les obres en funció dels resultats del tram de prova fins que s'assoleixi la densitat especificada. S'haurà de fer a la major temperatura possible sense ultrapassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita en la fórmula de treball.

En mescles bituminoses fabricades amb betums modificats o millorats amb cautxú, i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta en la fórmula de treball, encara que s'hagués assolit prèviament la densitat especificada en el tram de prova, per tal de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de viscositat del betment contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma.

La compactació es realitzarà longitudinalment, de manera contínua i sistemàtica. Si l'extensió de la barreja bituminosa es realitzés per franges, en compactar-ne una s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys quinze centímetres (15 cm) de l'anterior.

Els rodets hauran de portar la seva roda motriu del costat més proper a l'estenidora; els canvis de direcció es realitzaran sobre mescla ja apisonada, i els canvis de sentit s'efectuaran amb suavitat.

Els elements de compactació hauran d'estar sempre nets i, si calgués, humits.

-Junes transversals i longitudinals

Quan siguin inevitables, es procurarà que les juntes de capes superposades guardin una separació mínima de cinc metres (5 m) les transversals, i quinze centímetres (15 cm) les longitudinals.

En estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per a la finalització de la compactació, la vora d'aquesta franja es tallarà verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical en tot el seu gruix. Se li aplicarà una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència, deixant transcórrer el temps necessari per al trencament de l'emulsió. A continuació, s'escalfarà la junta i s'estendrà la següent franja contra ella. Aquest procediment s'aplicarà de manera anàloga a l'execució de juntes transversals.

En capes de rodament, les juntes transversals es compactaran transversalment, disposant els suports precisos per als elements de compactació.

-Reciclat de fermes bituminosos

Per a l'execució del reciclat in situ amb emulsió s'hauran d'emprar equips mecànics. Aquests podran ser equips independents que realitzin per separat les operacions de fresat, dosificació i distribució de l'emulsió i de l'aigua, mescla, extensió i compactació, o bé equips que realitzin dues o més d'aquestes operacions, excepte la compactació, de forma simultània.

L'equip de fresat, compost per una o més màquines fresadores, amb amplada mínima de mig carril i dotades de rotor de fresat d'eix horitzontal, haurà de ser capaç de fresar el ferm existent en la profunditat i amplada especificades, produint un material homogeni amb la granulometria requerida en una sola passada i haurà de fer-ho a una velocitat constant adequada. Les fresadores estaran dotades d'un dispositiu de control automàtic que assegurí el gruix especificat. A més, estaran proveïdes d'un dispositiu que eviti l'aixecament en blocs del material.

Quan, per necessitats del desenvolupament de les obres, es precisi facilitar i accelerar l'eliminació d'humitat de la barreja compactada, es podrà sotmetre la capa a l'acció del trànsit durant un període a fixar pel director de les obres, en general entre quinze (15) i trenta dies (30 d); en funció de les condicions climatològiques i de la intensitat de circulació, aquesta s'ordenarà perquè no es concentrin les rodades en una sola franja. En zones amb risc de despreniment superficial o alters s'executarà un reg de protecció.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III:

Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus característics d'aquesta unitat són mesclades bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01 (17 03 02).

•Toleràncies admissibles

La dotació mitjana, tant del lligant residual com, si s'escau, dels àrids, no haurà de diferir de la prevista en més d'un 15%. No més d'un individu de la mostra assajada podrà presentar resultats que excedeixin dels límits fixats.

El director de les obres determinarà les mesures a adoptar amb els lots que no compleixin els criteris anteriors.

•Condicions d'acabament

En cas de paviment continu de formigó tractat superficialment amb enduridor o colorant, un cop endurit el formigó, es procedirà al rentat de la superfície amb aigua a pressió per desincrustar l'agent desemmotllant i matèries estranyes. Per finalitzar, es realitzarà un segellament superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el poro en la seva totalitat.

Les textures obtingudes mitjançant frataçadora mecànica no han de produir superfícies polides, de manera que el paviment pugui quedar rel·lisat.

Control d'execució, assaigs i proves

-Tram de prova

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el director de les obres fixarà la longitud del tram de prova. El director de les obres determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

En el tram de prova es comprovarà que:

-Els mitjans de vibració seran capaços de compactar adequadament el formigó en tot el gruix del paviment.

-Es podran complir les prescripcions de macrotextura i regularitat superficial.

-El procés de protecció i curat del formigó fresc serà adequat.

-Les juntes es puguin realitzar correctament.

-En paviments bicapa es comprovarà l'adherència obtinguda entre capes mitjançant el procediment que aprovi el director de les obres.

Si l'execució no fos satisfactòria, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint les oportunes variacions en els equips o mètodes de posada en obra. No es podrà procedir a la construcció del paviment en tant que les condicions que es comprovin en el tram de prova no hagin estat acceptades pel director de les obres.

El curat del tram de prova es prolongarà durant el període prescrit en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Per tal de tenir una referència de la resistència mitjana assolida en el tram de prova acceptat, que serveixi de base per a la seva comparació amb els resultats dels assaigs d'informació a què es refereix l'epígraf 550.10.1.2 del PG-3.

•Control d'execució

Punts d'observació:

-Comprovació del suport:

Es comprovarà la neteja del suport.

Execució

Replanteig, anivellament.

Rasant. Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del projecte no excediran de les toleràncies especificades en l' epígraf 550.7.2 del PG-3, ni existiran zones que retenguin aigua. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars haurà de fixar les penalitzacions a imposar en cada cas.

-Productes per al reg d'imprimació o adherència:

Es considerarà com a lot, que s' acceptarà o rebutjarà en bloc a la superfície imprimada diàriament, o una altra mida de lot que pugui fixar el director de les obres.

Les dotacions de lligant i, eventualment, d' àrid, es comprovaran mitjançant el pesatge de safates metàl·liques o fulls de paper, o d' altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l' aplicació del lligant o l' extensió de l' àrid, en no menys de 3 punts. En cadascuna d' aquestes es determinarà la dotació de lligant residual, segons la UNE-EN 12697-3. El director de les obres podrà autoritzar la comprovació de les dotacions mitjanes del producte, per altres mitjans.

Es comprovaran la temperatura ambient, la del suport o superfície sobre la qual s' aplicarà i la del producte a aplicar, mitjançant termòmetres col·locats lluny de qualsevol element calefactor.

-Control de l' extensió

Abans d' abocar la barreja de l' element de transport a la tremplada de l' estenedora o a l' equip de transferència, es comprovarà el seu aspecte i es mesurarà la seva temperatura, així com la temperatura ambient per tenir en compte que no s' ha d' estendre mescla amb temperatura ambient a l'ombra inferior a 5°C o 8°C amb capes de gruix inferior a 5 cm. Tampoc amb vent intens o després de gelades. No és recomanable l' extensió de mescles bituminoses amb precipitacions intenses.

-Control de compactació

Es comprovarà la composició i forma d' actuació de l' equip de compactació, verificant:

-Que el nombre i tipus de compactadors són els aprovats.

-El funcionament dels dispositius d' humectació, neteja i protecció.

-El pes total i, si s' escau, pressió d' inflat dels compactadors.

-La freqüència i l' amplitud en els compactadors vibratoris.

-El nombre de passades de cada compactador.

En acabar la compactació es mesurarà la temperatura a la superfície de la capa, per tal de comprovar que s'està dins del rang fixat en la fórmula de treball.

-Control de la unitat acabada

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, el menor que resulti d'aplicar els tres (3) criteris següents a una (1) sola capa de barreja bituminosa:

-Cinc-cents metres (500 m) de calçada.

-Tres mil cinc-cents metres quadrats (3 500 m²) de calçada.

-La fracció construïda diàriament.

De cada lot s'extrauran testimonis en punts aleatòriament situats, en nombre no inferior a tres (3), i sobre ells es determinarà la seva densitat aparent i gruix (norma UNE-EN 12697-6: 2012), considerant les condicions d'assaig que figuren a l'Annex B de la norma UNE-EN 13108-20: 2007.

Sobre aquests testimonis es durà a terme també la comprovació d'adherència entre capes (norma NLT-382).

En capes de rodadura es controlarà a més diàriament la mesura de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1:2010) en tres (3) punts del lot aleatòriament escollits. Si durant l'execució del tram de prova s'hagués determinat la correspondència amb un equip de mesura mitjançant texturòmetre làser, es podrà emprar el mateix equip com a mètode ràpid de control.

Es comprovarà la resistència al lliscament de les capes de rodadura de tota la longitud de l'obra (norma UNE 41201 IN) abans de la posada en servei i, si no compleix, un cop transcorregut un (1) mes de la posada en servei de la capa.

Conservació i manteniment

No se superaran les càrregues normals previstes. [Durant la pròpia execució del paviment, just abans del tractament superficial, evitant l'entrada de vehicles, per apilament de materials,]

S'evitarà la permanència continuada sobre el paviment d'agents químics admissibles, així com la caiguda accidental d'agents químics no admissibles.

No se sotmetran a l'acció d'aigües amb pH menor de 6 o major de 9, o amb concentració de sulfats superior a 0,20 gr/l. Així mateix, no se sotmetran a l'acció d'olis minerals orgànics o pesants, ni a temperatures superiors a 40° C.

Prescripcions sobre verificacions en la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals del paviment

Densitat. La densitat no haurà de ser inferior al següent percentatge de la densitat de referència:

-Capes de gruix igual o superior a sis centímetres (6 cm): noranta-vuit per cent (< 98%).

-Capes de gruix no superior a sis centímetres (< 6 cm): noranta-set per cent (< 97%).

Si la densitat que s'obté és superior o igual al noranta-cinc per cent (= 95%) de la densitat especificada, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de barreja bituminosa corresponent al lot controlat. Si és inferior al noranta-cinc per cent (< 95%) de la densitat especificada, es demolirà mitjançant fresat la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat i es reposarà amb un material acceptat pel director de les obres, per compte del Contractista. El producte resultant

de la demolició serà tractat com a residu de construcció i demolició, segons la legislació ambiental vigent, o empleat com indiqui el director de les obres, a càrrec del Contractista.

En el cas de ferss reciclats la densitat serà del 100% de la màxima Pròctor Modificat segons UNE 103501. La diferència de densitats entre les zones més superficials i les més profundes no superarà els tres punts percentuals (3%), ni un punt percentual (1%) cada cinc centímetres (5 cm) de profunditat.

La superfície acabada no haurà de diferir de la teòrica en més de deu mil·límetres (10 mm) en capes de rodadura i intermèdies, ni de quinze mil·límetres (15 mm) en les de base, i el seu gruix no haurà de ser mai inferior al previst per a ella en la secció-tipus dels Plànols de projecte.

En perfils transversals cada vint metres (20 m), es comprovarà l'amplada estesa, que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica deduïda de la secció tipus dels Plànols de projecte.

El gruix del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al previst en els Plànols de seccions tipus i la superfície acabada no ha de diferir de la teòrica en més de 10 mm en capes de rodadura ni de 15 mm en les de base. Si el gruix mitjà obtingut en el lot fos inferior, es procedirà de la següent manera:

-Per a capes de base:

-Si és superior o igual al vuitanta per cent (= 80%), i no existissin zones de possible acumulació d'aigua, es compensarà la minva de la capa amb el gruix addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.

-Si és inferior al vuitanta per cent (< 80%), es rebutjarà la capa corresponent al lot controlat, haven't del Contractista pel seu compte, demolir-la mitjançant fresat i reposar-la, amb un material acceptat pel director de les obres, o estendre de nou una altra capa similar sobre la rebutjada, si no existissin problemes de gàlib.

-Per a capes intermèdies:

-Si és superior o igual al noranta per cent (= 90%) i no existissin zones de possible acumulació d'aigua, s'acceptarà la capa amb una penalització econòmica del deu per cent (10%).

-Si és inferior al noranta per cent (< 90%), es rebutjarà la capa corresponent al lot controlat, haven't del Contractista pel seu compte, demolir-la mitjançant fresat i reposar-la, amb un material acceptat pel director de les obres, o estendre de nou una altra capa similar sobre la rebutjada, si no existissin problemes de gàlib o de sobrecàrrega en estructures.

-Per a capes de rodadura:

-Si és inferior a l' especificat, es rebutjarà la capa havent el Contractista pel seu compte demolir-la mitjançant fresat i reposar-la, amb un material acceptat pel director de les obres, o estendre de nou una altra capa similar sobre la rebutjada, si no existissin problemes de gàlib o de sobrecàrrega en estructures.

En tots els perfils es comprovarà l' amplada del paviment, que en cap cas podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus dels Plànols.

Quant a la regularitat superficial, verificat l'Índex de Regularitat Internacional IRI (norma NLT-330) no superarà els valors indicats en la taula 542.7. del PG-3, segons el percentatge d' hectòmetres.

Quant a la macrotextura superficial i resistència al lliscament, la superfície de la capa haurà de presentar una textura homogènia, uniforme i exempta de segregacions.

Únicament a efectes de recepció de capes de rodadura, la macrotextura superficial, obtinguda mitjançant el mètode volumètric (norma UNE-EN 13036-1), i la resistència al lliscament transversal (norma UNE 41201 IN) no hauran de ser inferiors als valors indicats a la taula 542.15. del PG-3.

4.5. Vorades i rigoles

Descripció

Execucions vores (vorades) de voreres, calçades i àrees urbanes pavimentades, mitjançant vorades (peces conformades de pedra natural o prefabricats massissos de formigó no armat) per delimitar i encintar zones de diferent ús, a diferent nivell o de diferent tipus de paviment, com separació de zones de plantació o escocells, carril bici, etc.; o per a la formació de canals (rigola) per a la recollida i evacuació d'aigües pluvials en superfície. Poden utilitzar-se peces diferents per a cada funció (bordet i rigola), o bé una única peça la secció transversal de la qual integra ambdues funcions.

Aquests elements constructius requereixen, una base de fonamentació per a la seva fixació sobre l'esplanada del terreny; o bé del seu ancoratge al ferm, per rebre les càrregues verticals i horitzontals.

No s'inclou la formació de vorada o vorada amb rigola, mitjançant la utilització de màquina bordilladora, o fabricació in situ.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre lineal de vorada o rigola, realment executat, en trams rectes o corbs; descomptant elements de somriure, embornals o canalons amb reixeta.

S'inclou l'execució del fonament de formigó, o en el seu cas, la fixació amb perns o resina al ferm, el rejuntat amb morter, i la neteja.

Si s'escau, no s'inclou la formació de rasa per a la seva fixació mitjançant fonamentació de formigó, ni la col·locació d'encofrats, o el reblliment de la rasa. Tampoc, s'inclou la pintura de la vorada, si aquest no ve acolorit de fàbrica.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la reutilització de productes retirats prèviament de parts d'obra en les quals s'hagi intervingut prèviament, sempre que aquests no s'hagin deteriorat, es trobin en un bon estat de conservació i presentin similars prestacions que els productes subministrats de fàbrica. A més, es compti amb l'autorització de la direcció d'obra. Tal és el cas de les vorades de pedra natural que s'hagin recuperat i emmagatzemat correctament, la qual cosa permetrà una millor integració en el paviment, per tonalitat, textura, etc.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

La unitat d'obra la poden compondre:

- Formigó segons el Codi Estructural.
- Peces de vorada de pedra natural de directriu recta o corba, amb secció recta o corba, amb forms especials (per exemple, amb rebaix o bisell per a accés en guals de vehicles, pas de vianants, etc.). Habitualment peces amb formes prismàtiques, amb una amb una major dimensió en longitud, (300, 500, ... fins a 1000 mm).
- Peces prefabricades de vorada de formigó, rectes o corbes, incloent o no la rigola. També, forms especials amb rebaix com peces de gual de vehicles. Poden haver-se fabricat amb un únic tipus de

formigó (monocapa), o amb dos (doble capa), si s'incorpora al nucli de formigó una capa de morter millorat, per exemple, amb sorra de sílice, de més resistència a l'irasió.

-Peces prefabricades de rigola, amb o sense canal o cuneta en la seva secció transversal. Poden haver-se fabricat amb un únic tipus de formigó (monocapa), o amb dos (doble capa) si s'incorpora al nucli de formigó una capa de morter de millors prestacions, com sorra de sílice.

-Peces especials o tipus, de variades geometries: amb secció corba en part superior (jardinera), Trief, peces d'entronc, etc.

-Morter de ciment per a rejuntat de peces, preparat, o amb ciment de paleta, sorra i/o additius.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incl·losa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

En general, la secció transversal de les vorades de directriu corba ha de ser la mima que la dels de directriu recta i ajustar-se a la curvatura de l' element constructiu en què hagin de ser col·locats. Els angles no seran vius, sinó bisellats o arrodonits.

-Peces de pedra natural

Les característiques mínimes que han de complir totes les vorades vénen fixades a la UNE-EN 1343: 2013 Vorades de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d' assaig; i a la UNE 22202-3:2011 Productes de pedra natural. Construcció de paviments amb pedra natural. Part 3: Vorades i altres unitats complementàries per a pavimentació.

Naturalesa, segons UNE-EN 12407: 2007 Mètodes d' assaig per a pedra natural. Estudi petrogràfic.

Nom comercial, i prestacions declarades en marcatge CE.

Característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques compliran també les especificacions les toleràncies de la UNE-EN 1341: 2013. Rajols de pedra natural per a ús com a paviment exterior.

Requisits i mètodes d' assaig.

Característiques generals:

Peces homogènies, sense esquerdes o fissures, coqueres, nòduls ni restes orgàniques. De textura uniforme en cares vistes; planes i abuxarades, habitualment. Les arestes vistes, d' acabat en cisell, la resta poden ser amb acabat desbastat.

Resistència a la dilució sota càrrega concentrada ($F \leq 20$ kN): Complirà les normes UNE-EN 12372: 2007 Mètodes d'assaig per a pedra natural. Determinació de la resistència a la dilució sota càrrega concentrada, i la UNE-EN 13755: 2008 Mètodes d' assaig per a pedra natural. Determinació de l'absorció d' aigua a pressió atmosfèrica. S' hi indiquen les possibles desviacions de l' amplada i alçada

Resistència al lliscament / relliscament. En general, prestació satisfactòria per als acabats serrat, abuxada i apiconat. El tipus de pedra natural ha de mantenir aquesta característica amb l' ús i desgast, o bé aplicar-se tractaments en superfície regularment.

Resistència a l' endalçament.

Característiques addicionals:

En el seu cas, s'ha d' especificar la resistència al gel-desglaç, segons UNE-EN 12371: 2011

Mètodes d'assaig per a pedra natural. Determinació de la resistència a la heladicitat.

-Peces de formigó

Les característiques mínimes que han de complir totes les vorades vénen fixades a la UNE-EN 1340: 2004 + ERRATUM 2007. Vorades prefabricades de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig; I el seu complement nacional UNE 127340: 2006 Vorades prefabricades de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig. En l'esmentada UNE-EN es proposen les seccions normalitzades: A1-A4, C2- C7, C9, R2 i R4 per a vorades i peça complementària de rigola, que són fabricats segons dimensions i toleràncies, materials i procediments, per obtenir les prestacions declarades pel fabricant, quant a absorció d'aigua, càrrega de trencament, etc.

Característiques generals.

Color i textura uniforme, en les seves cares vistes, sense esquerdes o altres desperfectes com exfoliacions o delaminacions.

Cares planes i paral·leles, i arestes cara vistes bisellades o arrodonides.

No s'aprecien àrids a la capa d'empremta, ni separació entre capes, en cas de bicapa. El gruix de la capa vista ha de ser = 4 mm.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques compliran les especificacions de l'esmentada norma. També, les toleràncies (de la UNE...).

Resistència al desgast per entransió. S'ha d'especificar la Classe 3 (marcat H) si = 23 mm, o Classe 4 (marcat I) si = 20 mm. A la Classe 1 (marcat F) no s'ha mesurat aquesta característica.

Resistència a dilució. S'ha d'especificar la Classe 1 (marcat S): valor mitjà: $\geq 3,5$ MPa; valor unitari: $\geq 2,8$ MPa; o bé la Classe 2 (marcat T): valor mitjà: $\geq 5,0$ MPa; valor unitari: $\geq 4,0$ MPa; o bé la Classe 3 (marcat U): valor mitjà: $\geq 6,0$ MPa; valor unitari: $\geq 4,8$ MPa.

Resistència al lliscament / reliscament. En general, prestació satisfactòria.

Resistència al gel-desglaç. Si s'escau, s'ha d'especificar la Classe 3 (marcat D): valor mitjà = 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig gel-desglaç; cap valor unitari $> 1,5$. A la Classe 1 no s'ha determinat (sense mesura del % d'absorció d'aigua).

Rigolas

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els productes s'hauran rebut en bon estat (sense desportilladures, esquerdes, ... en el cas de vorades).

Sobre pallets, en superfícies horitzontals, estables, ... embalats, fins a presa de mostres o utilització...

Control de recepció de productes

En cada subministrament de (vorades i rigoles) es comprovarà:

-Identificació, control documental (full de subministrament, marcatge CE, o distintiu de qualitat, certificat de garantia del fabricant, resultats d'assajos, etc.), i inspecció visual del producte.

-Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes.

-Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per realitzar els següents assajos:

-Resistència a dilució;

- Resistència a compressió;
- Absorció d'aigua, si s'escau; etc.

Les mostres es prendran a l'atzar, segons les instruccions de la direcció facultativa.

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no disposin de la documentació requerida.

La totalitat de les peces sobre les quals es realitza el control geomètric, compliran les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a dilució i absorció d'aigua, es compliran, en cadascuna de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats en les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contraassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si totes dues resulten conformes a l'especificat.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies

En el seu cas, s'ha realitzat la rasa de les dimensions adequades (ample de vorada o rigola, més 5 cm a cada costat), també sobre anivellament, alineació, condicions del fons de l'excavació, abans d'abocar el formigó per a seient de les peces amb un gruix suficient (> 4 cm).

Vorades i rigoles es corresponen amb les especificades en el projecte, o per la direcció facultativa (dimensions, secció transversal, incloent o no rigola, etc.).

Es comprovarà en el replanteig els punts per alineació i nivells (rasants) marcats. Hi haurà punts fixos de referència, exteriors a la zona de treball, als quals es referiran totes les lectures topogràfiques. Les llerces, col·locades a partir dels punts de referència i sobre mires intermèdies, no estaran separades excessivament (de 4 a 5 m).

Procés d'execució

•Execució

Generals

S'ha de treballar amb una temperatura ambient que oscil·li entre els 5 ° C i els 40 ° C. No treballar amb pluja, neu o vent superior a 60 km/h.

Abocament del formigó per a seient de peces de vorada:

S'abocarà a la rasa, per trams, sense que es produeixin disgregacions i es vibrarà fins a aconseguir una massa compacta, sense buits i de superfície homogènia, perquè el seient de les peces resulti uniforme i d'un gruix mínim de 4 cm un cop col·locat la vorada o rigola.

Col·locació de les peces de vorada:

aquestes es col·locaran sobre el llit de formigó abans que comenci a plorar, pressionant i colpejant amb maça de goma fins a portar a la posició indicada per la llença per a l'aresta superior interior; i mantenint un espai de separació entre peces per a la formació de juntes (0,5 a 1 cm, no superior a 1,5 cm).

Les peces s'han d'ajustar a les alineacions i nivells previstos a la secció urbana, per a això es podran tallar amb serra les peces necessàries, i en el seu cas, realitzar talls a angle, de forma que la junta exterior vista tingui la separació màxima d'una junta. S'han d'evitar peces tallades amb una longitud inferior a 30 cm

Rejuntat:

Un cop endurit el formigó de seient de les peces s'ompliran completament les juntes entre vorades amb morter de ciment, pressionant amb la paleta, fins a conformar l'acabat de junta que s'hagi prescrit (enrasada, plorada, etc.).

Col·locació de les peces de rigola o encintat:

Les peces de rigola o encintat es col·loquen posteriorment a la vorada, seguint les rasants marcades sobre ell. Els talls que es realitzin es faran amb serra circular.

S'han de col·locar sobre base de morter de ciment de paleta abocat prèviament, de gruix total un cop col·locades = 3cm, a cops de maceta i sense juntes entre peces. En el cas de la rigola s'emplenarà amb lletja de ciment possibles espais de separació entre les peces col·locades a topall.

Es retiraran les restes de morter i netejaran les peces. Es mantindran humida la superfície almenys tres dies. No es pot trepitjar-se sobre elles fins passats dos dies.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

•Toleràncies admissibles

Pendent transversal: la indicada en projecte o per la direcció facultativa, almenys = 2%

Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)

Nivell: ± 10 mm

Planeïtat: ± 4 mm / 2 m (no acumulatius)

•Condicions d'acabament

Les peces han de quedar lliures de restes de formigó i de morter.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Punts d'observació:

-Replanteig.

Comprovació de punts de referència (alineació, rasants, ràdios de curvatura o geometria requerida i marques realitzades.

-Execució del fonament.

Condicions de la rasa de fonamentació i fons de l'excavació com dimensions, rasants previstes i neteja.

Abocament del formigó durant la col·locació de les peces. Gruix mínim.

-Col·locació de les peces.

Anivellament i direcció. Separació entre peces de vorada i col·locació a topall entre les peces de la rigola. Tall de peces. Neteja de restes de formigó.

-Rejuntat de les peces.

Rebliment de juntes i acabament. Neteja de restes de morter.

Conservació i manteniment

Se senyalitzarà i protegirà la zona de treball, durant i quan s'interrompen els treballs, per evitar el desplaçament de les peces es con el formigó de ciment o morter de juntes sense endurir.

Un cop acabada la unitat d'obra, es mantindrà neta i lliure de restes d'obra fins a l'execució del paviment proper i el rejuntat entre ambdós.

En el seu cas, es protegirà de cops que puguin danyar les peces per impacte en executar altres unitats d'obra a la urbanització. De la mateixa manera es protegirà per evitar taques, per exemple, en construir un paviment imprès o acolorit.

Prescripcions sobre verificacions en la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de realitzar verificacions o proves finals, llevat que s'hagi aplicat algun tractament superficial sobre la superfície de la vorada o rigola que pogués haver modificat (disminuït) les prestacions inicials o de fabricació comprovades en els productes incorporats a aquesta unitat d'obra. Tal és el cas d'operacions tractament superficial (polit, abrillantat, impermeabilitzat, etc.) que poguessin haver reduït la resistència al lliscament o relliscós de les peces.

En el seu cas, el valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit en la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit en la norma UNE 41902: 2017 EX.

La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de relliscació.

Obtingut un resultat acceptable, aquesta classe s'ha de mantenir durant la vida útil del paviment.

5. Jardineria

5.1. Plantacions

Descripció

Subministrament i plantació d'espècies vegetals per a la seva col·locació en espais enjardinats o en elements aïllats (escocells, maceters, etc.). Les espècies segons el seu port es poden classificar principalment en: herbàcies, arbustives i arbòries.

En les espècies a plantar s'indicarà o bé l'edat, o l'alçada, o el perímetre del tronc, o diàmetre del contenidor degut a la gran variabilitat de preus en funció de l'estat vegetatiu. Les plantes es comercialitzen generalment en llavor, en contenidor, en raspall i ocasionalment amb arrel lliure.

La separació entre plantes s'establirà en el projecte, adaptant-lo a cada espècie concreta i a l'ús paisatgístic que es vulgui assolir, rebliment, entapissants, etc.

Totes les espècies vegetals a plantar s'identificaran en projecte mitjançant el seu nom científic, essent acceptable al seu torn la seva identificació mitjançant el nom vulgar, sempre que aparegui el nom científic a continuació.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

U. d'espècie vegetal realment plantada. La unitat d'obra inclou: comprovació del lloc de plantació i replanteig, transport fins al tall, obertura de clot o preparació del terreny, plantació i cobriment amb terres pròpies o d'aportació, en cas necessari, primer reg i manteniment (poda, regs i abonats) durant el termini de garantia, així com neteja final. S'inclou la part proporcional d'elements auxiliars de la plantació (tutorització, macarrons d'aireació, etc.).

No s'inclou en la valoració l'aplicació d'esmenes al sòl. Tampoc s'inclou la preparació i anivellament del terreny.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Totes les espècies vegetals a plantar hauran de portar el passaport fitosanitari i estaran absents de malalties i plagues.

Totes les espècies hauran de ser examinades a peu d'obra per la direcció de l'obra abans de procedir a la seva plantació.

Es podran emmagatzemar en obra les espècies a plantar per un temps limitat, en funció de l'espècie.

En el cas de comercialització de les espècies en llavors, aquestes pertanyeran a espècies indicades i, a més, de posseir una puresa, igual o superior al 80%, estar absència de tota sort de plagues i malalties en el moment del subministrament i que posseeixin un poder germinatiu superior al 85%.

Coneguts els factors climàtics de la zona objecte del projecte, i els vegetals que seran plantats, el lloc de procedència d'aquests ha de reunir condicions climàtiques semblants per al bon desenvolupament de les plantes, i serà com a norma general, un viver o comercial acreditat el que subministri les espècies.

Les plantes pertanyeran a les espècies i varietats assenyalades en el projecte i plànols, i reuniran les condicions d'edat, grandària, desenvolupament, forma de cultiu i trasplantament que, així mateix, s'indiquin. Les plantes subministrades en contenidor o raspall posseiran un sistema radical en el qual s'hagin desenvolupat les radicals suficients per establir aviat un equilibri de la part aèria.

Les plantes estaran ramificades des de la base i es trobaran abundantment proveïdes de fulles en el cas d'espècies perennes.

S'han de rebutjar les plantes en les quals s'aprecii:

-En qualsevol dels seus òrgans o en la seva fusta s'aprecii que pateixin o puguin ser portadores de plagues o malalties.

-Hagin estat cultivades sense espai suficient.

-Hagin tingut creixement anormal, tant en excés com per defecte, per haver estat sotmeses a tractaments especials o per altres causes.

-Porten al raspall plàntumes de males herbes.

-Durant l'arrencada o el transport hagin patit danys que afectin aquestes especificacions.

-En el seu cas, que no vinguin protegides per l'oportú embalatge.

En la mesura de la possible se seleccionaran espècies autòctones que requereixin baixes demandes hídriques i que disposin fàcil adaptació i arrelament. En general es plantaran espècies existents a les rodalies que asseguraran l'èxit de la plantació.

En la plantació d'arbustos, les espècies vegetals hauran de complir amb la mida, desenvolupada i forma específica en el projecte. Si és possible procediran de zones amb condicions edafoclimàtiques semblants i fins i tot menys favorables per aconseguir un millor desenvolupament.

Serán abundantment ramificades sense presentar branques defectuoses o amb podes excessives perquè les plantes presentin la seva forma natural. Posseiran un sistema radicular en el qual s'hagin desenvolupat les arrels suficients que permetin ràpidament un equilibri amb la part aèria. Les plantes que hagin estat col·locades en maceta hauran homogeneïtat el raspall antic amb el nou formant un tot, les arrels de l'arbust no hauran de mai sortir de la maceta i hauran estat col·locades durant un any com a mínim en aquesta maceta.

Amb caràcter general, serán rebutjades les plantes que presentin danys a les fulles, branques, tronc i arrels, que presentin manca de vigorositat, decoloració de fulles, etc. i que les que puguin ser portadores de malalties. Es prestarà especial atenció a la presència d'insectes, fongs o malalties essent rebutjades aquelles partides que els pateixin. No s'admetran plantes en les quals en la càrrega hagin estat maltractades, havent-se produït trencaments de branques o raspalls o que hagin patit fortes sequeres.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

Es prestarà especial atenció als sòls en els que es pretenen realitzar les plantacions, considerant com a sòls acceptables aquells que reuneixen les següents condicions:

-Granulometria gruixuts: menys del 4% d'elements majors de 5 cm. Menys del 10 % d'elements compresos entre 1-5 cm. Menys del 25 % d'elements entre 2-10 mm.

-Granulometria fins: sorra del 60-90 %. Llim i argila 10-40 %. Cal < 30%. Matèria orgànica > 2%.

-En el cas de sòls d'aportació, es tindrà cura que disposin de les característiques granulomètriques anteriors.

El considerar un sòl acceptable en conjunt, no serà obstacle perquè hagi de ser modificat en alguns casos concrets, quan vagin a plantar-se espècies vegetals amb certs requeriments específics, com passa per exemple amb les plantes de sòl àcid, que no toleren la calç.

Caldrà conèixer l'existència de xarxes soterrades per evitar danyar-les en l'excavació, i sobretot perquè els sistemes radiculars no les perjudiquin. En ocasions es poden col·locar geotèxtils antiraïes per a la protecció d'elements constructius i instal·lacions.

•Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Es tindrà cura de la plantació de les diferents espècies, per tal d'evitar que l'ombreig de les espècies amb major port, afectin les de menor port, tret que en projecte s'indiqui el contrari.

També es posarà especial atenció al marc de plantació perquè no es produeixin solapaments dels sistemes radiculars i de la part aèria de les espècies a plantar.

Es comprovarà que el pH dels sòls és compatible amb les espècies a plantar. També es comprovarà la naturalesa dels sòls a realitzar la plantació, per tal que les plantes puguin arrelar amb èxit.

Procés d'execució

•Execució

El replanteig s'efectuarà tenint presents els plànols i marcant amb estakes o elements similars els llocs previstos per a la col·locació de les espècies vegetals.

La capa superior del sòl ha de rebre un tractament específic, funció de l'ús a què es destina, de les seves condicions intrínseques i dels problemes que puguin plantejar l'erosió. La condició física i química del terreny, encara que hagi estat definida en el projecte, pot quedar modificada pels moviments i aportació de terres i per la compactació originada per l'estesa de terres. Establert ja el sòl real, resulta necessari conèixer les modificacions introduïdes. Encara que no figurin en projecte, es podran realitzar les següents anàlisis i proves: permeabilitat del sòl i subsòl en les superfícies a plantar, anàlisi química, manca d'elements fertilitzants i pH, contingut en matèria orgànica i composició granulomètrica.

Conegudes aquestes dades, es podrà decidir: incorporar matèria orgànica o realitzar esmenes.

Previ a la plantació de les espècies vegetals s'ha de preparar el sòl, consistint en les tasques següents:

-Laboreig l'objectiu del qual és mullir el sòl, alternant la disposició dels horitzons, fins a una profunditat aproximada de 25-30 cm. El treball pot realitzar-se en qualsevol moment en què el contingut del sòl en humitat sigui baix, d'una altra manera, és difícil de treballar i hi ha un seriós perill d'ulterior compactació, perdent precisament la qualitat que s'intenta millorar amb el treball. Com a complement del treball, pot ser necessari procedir a l'eliminació tant de pedres i de qualsevol altre objecte estrany.

-Excavacions que són les operacions necessàries per preparar allotjament adequat a les plantacions. L'excavació s'efectuarà, dins del possible, amb la major antelació sobre la plantació per afavorir la meteorització de les terres. Quan el sòl no és apte per mantenir la vegetació, cal proporcionar a les plantes un volum, major que l'ordinari, de terra de bona qualitat, disponible en el seu entorn immediat. La mida de la planta condiciona directament la mida del clot per l'extensió del sistema radical o dimensions del raspall de terra que l'acompanya.

-Abans de la plantació, es presentarà la planta, i s'enlairarà al clot la quantitat necessària de terra perquè el coll de l'arrel quedi després al nivell del sòl o lleugerament més alt. Sobre aquest particular, que depèn de la condició del sòl i de les cures que es puguin proporcionar després es tindrà en compte l'assentament posterior de l'aportació de terra, que es pot establir com a terme, al voltant del 15%. La quantitat d'abonament orgànic indicada per a cada cas del projecte s'incorporarà a la terra de manera que quedi en les proximitats de les arrels, però sense arribar a estar-hi en contacte.

-El rebliment posterior a la plantació seran del mateix volum que l'excavació, a excepció de la plantació des de maceta o raspall. En els casos de sòls acceptables, es faran amb el mateix material excavat. Si els sòls no reuneixen condicions suficients la terra extreta se substituirà en proporció adequada o totalment, per terra vegetal que compleixi els requisits necessaris.

-El trasplantament, especialment quan es tracta d'exemplars anys, origina un fort desequilibri inicial entre les arrels i la part aèria de la planta, és per això que es realitza la poda de plantació (en cas que no s'hagi realitzat en origen). S'executa està poda per reduir el sistema aeri de la mateixa manera que ho ha estat el sistema radical, per establir l'adequada proporció i evitar les pèrdues excessives d'aigua per transpiració. Aquesta operació pot i s'ha de fer amb totes les plantes de fulla caduca, però les de fulla persistent, singularment les coníferes, no solen suportar-la.

-El reg de plantació té com a missió proporcionar una mínima humitat al sòl per facilitar l'arrelament de la plantació.

La plantació arran nua s'efectuarà, com a norma general, amb els arbres i arbustos de fulla caduca que no presentin especials dificultats per al seu posterior arrelament. Prèviament es procedirà a eliminar les arrels danyades per l'arrencada o per altres raons, cuidant de conservar el major nombre possible d'arrels i a submergir les arrels, en una solució que impedeixi la dessecació del sistema radical. La planta es presentarà de forma que les arrels no pateixin flexions, especialment quan existeixi una arrel principal ben definida, i s'emplenarà el clot amb una terra adequada en quantitat suficient perquè l'assentament posterior no s'acompanyes diferències de nivell. El trasplantament amb raspall és obligat per a les coníferes i per a les espècies de fulles perenne. El raspalló ha d'estar subjecte de forma convenient per evitar que s'esquerdi o es desprengui, en els exemplars de gran mida i desenvolupament, els més comuns són embolcall de guix, escaiola, fusta, etc. En tot cas, l'embolcall es deslligarà o separarà, un cop col·locada la planta a l'interior del clot.

En omplir el clot i anar apretant la terra per tongades, es farà de manera que no es desfaci el raspall que envolta les arrels. A la plantació d'estaques se seguiran les mateixes normes que en la de plantació arran nua.

Quan les plantes no estiguin individualitzades concretament en els plànols, per estar incloses en un grup on solament s'assenyala la quantitat o per determinar-se la superfície a plantar sense indicació del nombre de plantes, es tindrà en compte en executar l'obra les següents observacions: els vegetals no arboris s'han de plantar a distàncies superiors a la seva alçada, o a distància igual o superior a la major dimensió que projecten perpendicularment sobre el sòl. D'aquestes dues xifres, corresponents a plantes adultes, se'n prendrà la major. L'estimació anterior es pot aplicar també als arbres en molts casos.

La plantació en general s'ha de realitzar, en la mesura del possible, durant el període de repòs vegetatiu, però evitant els dies de gelades fortes o forta calor. El trasplantament realitzat a la tardor presenta avantatges en els climes de llargues sequeres estivals i d'hiverns suaus. En els llocs d'hiverns crus és aconsellable dur a terme els trasplantaments en els mesos de febrer i març.

La plantació arran nua d'espècies de fulla caduca s'ha de fer com a norma general, dins l'època de repòs vegetatiu. Tanmateix, es presenta amb alguna freqüència la necessitat de plantar-les quan la seva foliació ha començat, l'operació es durà a terme, en aquest cas, prenent les següents precaucions addicionals:

- Poda de la part aèria, per facilitar l'equilibrat de l'espècie, a més d'ajudar l'arrelament del Sistema radical. A la poda es procurarà conservar la forma de l'arbre
- Supressió de les fulles ja obertes, cuidant, no obstant això, de no suprimir els orients que poguessin existir en el punt d'inserció.
- Aporte de nova terra per al clot, i utilització d'estimulants d'arrelament.
- Protecció del tronc contra la dessecació.
- Cobriments de la base dels arbres o arbustos, fins a una alçada de 20 cm. per a aquests últims i de 40 cm. per als primers.

-Regs freqüents en el clot i sobre tronc i branques.

Cal proporcionar aigua abundant a la planta en el moment de la plantació i fins que s' hagi assegurat l'arrelament. El reg s' ha de fer de manera que l' aigua travessi el raspall, on es troben les arrels i no es perdi per la terra que l' envolta. Per regla general, i depenent de l'època i lloc de plantació (per exemple, textura sorrenca o argil·losa) se subministraran les següents quantitats d'aigua:

-Arbustos de més de 200 cm d'alçada: 20-50 l, segons humitat inicial del terreny.

-Arbustos de 40-200 cm d'alçada: 5-15 l, segons humitat inicial del terreny.

-Arbustos de 40 cm d'alçada, com a màxim: 1-3 l, segons humitat inicial del terreny.

-Plantes de flor anuals, bianuals i carrosses grans: 0,5 -1 l, segons humitat inicial del terreny.

-Plantes de flor anuals, bianuals i carrosses petites: 0,-0,5 l, segons humitat inicial del terreny.

A les plantes de fulles perennes o que tinguin una mida gran, la col·locació de tutors no és possible o no és suficient. Es recorre llavors a la fixació per mitjà d'arriostraments amb fustes (cas de palmàcies) "vents", cordes o cables que s'atenen per un extrem al tronc de l'arbre a l'altura convenientment i d'altra banda s'ancoren a terra. En aquests casos s' ha de protegir l' escorça de l'arbre. Vents i tutors s' han de tensar periòdicament, i es mantindran durant un mínim de 2 períodes de vegetació. S' ha de vigilar, així mateix, la verticalitat després d' una pluja o d' un reg copios i procedir, si s' escau, a redreçar l'arbre.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l' execució de la unitat d' obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l' obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 (17 05 04), residus no especificats en una altra categoria (06 10 99), plàstics (17 02 03), ferro i acer (17 04 05), residus d'escorça i fusta (03 03 01) i residus de poda (02 01 03).

•Condicions d' acabament

Inspecció visual de la plantació. Revisió correcta col·locació de tutors, tensors i sistemes de reg ja instal·lats.

Conservació i manteniment

El manteniment de la plantació es realitzarà durant el període de garantia, d' acord amb les operacions definides en aquest apartat. L' empresa contractista haurà de presentar, davant la direcció d'obra, un contracte amb una empresa especialitzada que cobreixi aquestes tasques durant el termini de garantia, i a més es perllongarà fins al moment en què s' aixequi una Acta de lliurament del mateix davant l' empresa adjudicatària.

Després del reg post-plantació, el calendari de regs podrà ser en funció de les espècies, un reg cada 15 dies durant els tres mesos següents a la plantació i, durant els mesos de juny, juliol, agost i setembre; durant la resta de l' any es realitzarà un reg mensual; s'exceptuaran els mesos en què es produeixin pluges acumulades superiors a 75 l/m². El nombre total de regs durant el període de garantia no serà inferior a 16 en funció de les diferents espècies plantades.

Durant el primer any de plantació es podran aportar 300 g. per arbre d' abonament complex 15-15- 15 en cinc aplicacions, la freqüència d' aquestes serà major en l' època d' activitat vegetativa major.

D'igual manera a cada arbre se li aportarà de 3 a 5 Kg de fem per any. Aquest fem haurà de tenir una barreja de llit i dejeccions de bestiar degudament fermentats per evitar proliferació de males herbes. Haurà de tenir un contingut de Nitrogen superior al 3,5 % i una densitat aproximada de 0,7.

Després de cada abonat cal efectuar abundant regat.

Per dur a terme les operacions de poda, se seguiran rigorosament les normes següents:

- No es pugen els arbustos de fulla perenne.
- Els arbustos que floreixen a les branques de l'any es pugen a la tardor.
- Els arbustos que floreixen en les branques de l'any anterior es pugen després de la floració.
- Els arbustos de fullatge ornamental es pugen a la tardor. En principi, els talls s'han de limitar a la supressió de branques mortes (escamonda).

S'han de realitzar operacions de trencament de la costella superficial del sòl, amb la finalitat de fer-lo més permeable a l'aire i a l'aigua i de disminuir l' evaporació trencant els tubs capil·lars que puguin haver-se format. Sol aprofitar-se aquesta operació per extirpar alhora les males herbes (escarda). Es poden fer a mà, amb eines adequades o a màquina quan el caràcter de les plantacions ho permeti.

Una vegada en el període de garantia es procedirà a la substitució de les plantes mortes, o de les desaparegudes per qualsevol motiu, per altres que corresponguin a la mateixa espècie i característiques requerides en el projecte. Durant el període de manteniment, i amb una periodicitat mensual, es realitzarà un recompte de les plantes, procedint-se a la reposició de les mateixes en cas necessari. El termini de reposició serà de 15 dies, excepte en els mesos de juny, juliol, agost i setembre, on la reposició es realitzarà durant la primera quinzena d' octubre.

No s' acceptaran substitucions en els arbres de port exemplar. Per als arbustos i mates el percentatge de pèrdues no serà superior al 10%.

5.2. Tractaments i cobriments de sòl

Descripció

Subministrament i col·locació d'elements o tractaments l'objecte dels quals és el cobriment del sòl en espais enjardinats, bé mitjançant elements escatris, encoixinits o plantacions d'espècies vegetals entapissants. Les espècies entapissants generalment seran herbàcies, tot i que també poden ser arbustives.

S'inclouen en aquesta partida la hidrosembra, consistent en una barreja d'aigua amb llavors d'espècies herbàcies i arbustives, i adob, generalment inorgànic. Els percentatges de cada component poden variar en funció de l' efecte paisatgístic que es pretengui assolir. L' aplicació de la hidrosembra es realitza mitjançant canons o mànegues d'aigua a pressió.

Els encoixinats més comuns són les restes de poda triturats, l' escorça de pi, palla, etc. També es podrien englobar en aquesta categoria les malles anti herbes.

Els elements pitris de cobriment més utilitzats són les graves i gravilles en la seva different naturalesa.

Totes les espècies vegetals s' identificaran en projecte mitjançant el seu nom científic, podent aparèixer al seu torn el nom vulgar.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

M² de tractament del sòl realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del lloc de tractament i replanteig, transport fins al tall, col·locació dels elements de cobriment, així com neteja de les obres i acabats.

En el cas d'hidrosembra, la unitat d'obra inclou: comprovació del lloc de plantació i replanteig, transport fins al tall de tot el material necessari, aplicació de la hidrosembra i manteniment (tall, regs i abonats) durant el termini de garantia. S' inclou la part proporcional d' elements auxiliars del tractament, així com les eines necessàries.

No s'inclou en la valoració l' aplicació d' esmenes al sòl. Tampoc s' inclou la preparació i anivellament del terreny.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Totes les espècies vegetals a implantar hauran de portar el passaport fitosanitari.

Tots els productes hauran de ser examinats a peu d' obra per la direcció de l' obra abans de procedir a la seva implantació.

Es podran emmagatzemar en obra les llavors de les espècies a plantar mitjançant hidrosembra per un temps limitat. Essent precisa la inspecció detallada de la direcció de l' obra abans de procedir a la seva implantació.

Les espècies en llavors d' hidrosembra pertanyeran a espècies indicades, i a més, de posseir una puresa, igual o superior al 80%, estaran lliures de tota sort de plagues i malalties en el moment del subministrament, i posseiran un poder germinatiu superior al 85%. Les llavors hauran de posseir els certificats pertinents de qualitat.

Tots els productes i elements a col·locar es correspondran amb les assenyalades en el projecte i plànols.

Prescripcions quant a l' execució per unitats d' obra

Característiques tècniques de cada unitat d' obra

•Condicions prèvies: suport

Veure apartat capítol Plantacions

•Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

S'evitarà la col·locació d'elements de cobriment (graves, encoixinats) en els llocs on es vagi a realitzar la hidrosebrany, tret que el projecte especifiqui el contrari.

Procés d' execució

•Execució

El replanteig s' efectuarà tenint presents els plànols i marcant amb estakes o elements similars els llocs previstos per a la col·locació dels elements o tractaments.

La capa superior del sòl ha de rebre un tractament específic, funció de l'ús a què es destina, de les seves condicions intrínseques i dels problemes que puguin plantejar l'erosió. La condició física i química del terreny, encara que hagi estat definida en el projecte, pot quedar modificada pels moviments i aportació de terres i per la compactació originada per l'estesa de terres, queda establert ja el sòl real i resulta necessari conèixer les modificacions introduïdes. Encara que no figurin en projecte, es podran realitzar les següents anàlisis i proves: permeabilitat del sòl i subsòl en les superfícies a plantar, anàlisi química, manca d'elements fertilitzants i pH, contingut en matèria orgànica i composició granulomètrica.

Conegudes aquestes dades, es podrà decidir: incorporar matèria orgànica, efectuar aportacions de terra morterensa, o realitzar esmenes.

La millor època per realitzar la hidrosembra és el període otoñal (octubre i novembre), i ocasionalment a la primavera.

En l'aplicació de la hidrosebrera s'evitarà la projecció directa de la barreja contra el terreny per evitar-ne l'erosió. A les zones amb fort pendent es tindrà cura que la barreja no escorri per la superfície. També s'haurà d'evitar l'entollament de les zones més planes. La hidrosembra es realitzarà en dues passades, la primera amb llavors i la segona únicament com a reg.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 (17 05 04), residus no especificats en una altra categoria (06 10 99), plàstics (17 02 03), residus d'escorça i fusta (03 03 01) i residus de poda (02 01 03).

•Condicions d'acabament

Inspecció visual dels elements pitris o encoixinats de cobriment.

Es comprovarà que no s'hagin produït erosions del terreny en l'aplicació de la hidrosebrament.

També es comprovarà que l'aplicació ha estat homogènia a tota la superfície.

Conservació i manteniment

El manteniment de la plantació mitjançant hidrosebrament es realitzarà durant el període de garantia, d'acord amb les operacions definides en aquest apartat. L'empresa contractista haurà de presentar, davant la direcció d'obra, un contracte amb una empresa especialitzada que cobreixi aquestes tasques durant el període de garantia, i a més es perllongarà fins al moment en què s'aixequi una Acta de lliurament del mateix davant l'empresa adjudicatària.

Després del reg post-plantació, el calendari de regs serà un reg cada 15 dies durant els tres mesos següents a la plantació i durant els mesos de juny, juliol, agost i setembre. Durant la resta de l'any es realitzarà un reg mensual; s'exceptuaran els mesos en què es produeixin pluges acumulades superiors a 75 l/m². En general, el nombre total de regs durant el període de garantia no serà inferior a 16.

En les hidrosembres la superfície sense vegetació no superarà el 10% de la superfície total. En cas de ser superior es tornarà a realitzar la hidrosembra en aquelles zones en les quals no hagi arrelat la vegetació. S'aplicarà la mateixa dosi i amb el mateix percentatge d'espècies de llavors.

6. Equipament i mobiliari

6.1. Contenidors i papereres

Descripció

Els contenidors són elements per a dipòsit temporal de residus, per afavorir la recollida selectiva en zones urbanes. Els contenidors soterrats disposen en superfície d'una o diverses bústies per a l'abocament dels residus.

Les papereres són elements per dipositar residus sòlids urbans, que es produeixen principalment en zones urbanes. Al seu torn, poden servir com a recipient per a burilles de cigrons i albergar un dispensador de bosses per a residus canins.

Els contenidors i papereres seran accessibles per part de tots els usuaris i usuàries, sense ser un obstacle per al trànsit per als vianants. Amb això, es facilitarà la recollida de residus generats per la població i la col·laboració de la ciutadania en el correcte manteniment de neteja dels carrers viaris.

En tot cas han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Subministrament i instal·lació de contenidors. S' amidarà el nombre d' unitats totalment muntades, segons especificacions de projecte. En el cas de contenidors en superfície, s' inclouen els elements de protecció de vehicles. En el cas de contenidors soterrats, s'inclou la demolició del paviment i l'excavació necessària per a la instal·lar les fosses que contenen els contenidors. Al seu torn, s' inclou els elements auxiliars tals com connexions hidràuliques, elèctriques i senyalització.

Subministrament i instal·lació de papereres. S' amidarà el nombre d' unitats totalment muntades, segons especificacions de projecte. S' inclou la fixació a una base de formigó, fins i tot l' excavació, el formigonat, els elements d' ancoratge, i l' eliminació i neteja del material sobrant. No s' inclou en el preu, la fixació a una superfície diferent al formigó. En cas de ser necessari, s' inclou la fixació a elements existents del mobiliari urbà, tals com fanals o semàfors, etc.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Les bústies dels contenidors i papereres seran resistents als raigs ultraviolats, a la intempèrie, a les solucions àcides i alcalines, a fongs i bacteris, i a detergents.

Es recomana que totes les parts de les papereres siguin resistents, de manera que no siguin fàcilment deteriorables per vandalisme, resistents a l' acció del foc, amb característiques anti- cartells i amb facilitat de retirada de grafitis. Al seu torn, s' han de realitzar amb materials poc atractius per al seu robatori o actes vandàlics.

En general, es recomana que siguin d'un material metàl·lic per la seva gran resistència a cops i a altes temperatures, o bé, de fusta, tot i que aquesta requerirà un tractament per resistir l'exposició a la intempèrie, o de plàstic.

Es recomana que la bústies d' abocament als contenidors soterrats sigui d' acer inoxidable. Es recomana incorporar sistemes que impedeixin el desbordament de les escombraries a l' interior del vas.

El graví estarà compost per grava natural o pedres de pedrera triturades. No s' admetran materials que puguin presentar qualsevol tipus de meteorització, o alteracions químiques o físiques.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

El disseny i la ubicació dels contenidors i papereres no han d'interferir en el trànsit de vianants. Al seu torn, han de ser accessibles per part de tota la població usuària.

El seu maneig per part del personal de neteja i responsables del buidatge haurà de ser còmode.

-Papereres:

S'instal·laran amb una alçada adequada perquè el transeünt hi tingui fàcil accés. Es recomana que la boca de la paperera se situï entre 0,70 m i 0,90 m d'alçada, mesurats des del paviment.

El vianant podrà accedir fàcilment a la paperera. Es tindran en compte els punts de trànsit, on el vianant pugui aturar-se o generar residus, com són els passos de vianants, semàfors, entorn d'oficines i organismes oficials, etc. Si el trànsit per a vianants no és elevat, les papereres s'ubicaran principalment en cantonades, coincidint amb itineraris de pas de vianants.

-Contenidors:

En els contenidors soterrats, no hi haurà canvis de nivell en el paviment circumdant i es recomana que l'alçada de la boca estigui situada entre 0,70 m i 0,90 m.

En els contenidors semisoterrats, no hi haurà canvis de nivell en el paviment circumdant i es recomana que l'alçada de la boca estigui situada entre 0,70 m i 1,10 m des de l'itinerari per a vianants accessible.

En els contenidors no soterrats, no hi haurà canvis de nivell en el paviment circumdant i es recomana que l'alçada de la boca estigui situada entre 0,70 m i 1,20 m des de l'itinerari per a vianants accessible, podent elevar-se l'esmentada alçada fins a 1,70m, quan comptin amb boca addicional, i trobant-se la part inferior d'aquesta entre 0,70 m i 1,10 m d'alçada.

Si és possible, el contenidor s'ubicarà en zones no reservades a aparcaments de la calçada, sense suposar un obstacle que entorpeixi la lliure circulació i estacionament dels vehicles. En cas excepcional, es col·locaran a la vorera, distanciant suficientment d'arbres per permetre el seu buidatge mecànic pel camió, deixant en tot cas una banda lliure de vianants mínima d'1,50 metres i adoptant-se les mesures oportunes de protecció del paviment, com tractaments impermeabilitzants. En tot cas, es podrà accedir als contenidors des de l'itinerari per a vianants.

Els contenidors no podran ser col·locats, en cap cas, sobre les tapes d'accés als serveis públics ni sobre hidrants.

Procés d'execució

•Execució

Les papereres es podran instal·lar mitjançant fluixos a un altre mobiliari urbà com semàfors, senyals, etc. En cas de no ser possible, s'instal·laran sobre pal encastat al terra o fixat mitjançant placa d'ancoratge, o també pot ser autoportant.

Si s'escau, disposarà un accessori amb sorra o similar per tal que les burilles puguin ser degudament apagades abans de la seva introducció a la paperera. També poden incorporar un dispensador de bosses per a residus canins.

-Papereres i contenidors en superfície:

-Replanteig d' alineacions i nivells.

-Subministrament i muntatge de papereres i contenidors. Si cal, col·locació d'elements de suport i ancoratge. En el cas de requerir una fixació de les papereres a una base de formigó, s' haurà de realitzar l' excavació i executar la base de formigó. En cas d' excavació, vegeu capítol

Condicionament del terreny.

-Col·locació de la deguda senyalització i/o protecció per a vehicles.

-Retirada i neteja del material sobrant d' embalatge i instal·lació.

-Contenidors enterrats:

-Replanteig d' alineacions i nivells.

-Demolició del paviment existent i excavació del fossat on s' ubicarà l' habitacle per als contenidors soterrats. El fons de l' excavació ha de ser anivellat i a continuació, s' estendrà una capa de formigó en massa. Vegeu capítol Condicionament del terreny.

-Col·locació de l'estructura dels contenidors amb caixes o arquetes prefabricades de formigó armat.

Després de la col·locació s'omplirà del perímetre del fossat amb mur de formigó armat o fàbrica de maó estructural, mitjançant graví. En els últims centímetres s'estendrà una capa de formigó HM-20 que servirà de base per a la col·locació del paviment, com la rajola hidràulica.

-Subministrament i col·locació dels contenidors. Cada illa sol tenir a l'interior des d'1 fins a 5 contenidors.

-Col·locació de la central hidràulica i quadres elèctrics al seu interior per elevar o abatre els contenidors o la seva tapa de tancament. Al seu torn, connexions elèctriques, si escau, i connexions hidràuliques.

-Instal·lació de la tapa de superfície. Es recomana pavimentar les tapes amb un formigó in situ de color similar al paviment existent, evitant l' esclavissada de les rajoleries per la contínua obertura i tancament de les tapes metàl·liques.

-Es col·locarà de la deguda senyalització i/o protecció per a vehicles.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l' execució de la unitat d' obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l' obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), envasos de paper i cartró (15 01 01) i residus barrejats de construcció i demolició.

•Condicions d' acabament

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona d' ubicació està completament acabada. Al seu torn, la fixació serà l' adequada i tindrà bon aspecte. Es verificarà la reposició del paviment i vorades afectades.

Els contenidors hauran d' estar numerats i constarà el nom o raó social de l' empresa propietària del mateix.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Es realitzaran les pertinents proves per veure el correcte funcionament dels mecanismes d'obertura i tancament en els contenidors soterrats.

Quant a la plataforma elevadora, es revisarà el correcte funcionament del sistema d'obertura i tancament, així com dels comandaments de control. Al seu torn, es comprovarà el bon estat dels diferents elements que componen el sistema elevador i el perfecte funcionament dels sistemes i dispositius de seguretat.

•Assaigs i proves

Mitjançant proves realitzades in situ, es comprovarà que els contenidors i papereres tenen resistència i rigidesa suficient per al seu ús.

6.2. Fonts i abeuradors

Descripció

S'entén per fonts, pilars o abeuradors als elements de mobiliari urbà que permeten l'accés a l'aigua potable per a ús públic. Com a principal requisit es pot considerar el que els materials siguin resistents a la corrosió i permetin mantenir la higiene que necessita la seva utilitat. Es preferiran els dissenys més inclusius, accessibles, ecològics i antivandàlics. Els elements que la componen són: fust, reixeta, cubeta o superfície de recollida, canyar o aixeta, polsador i sistema hidràulic i de desguàs. Poden incorporar una pileta inferior com a abeurador de mascotes que s'omple amb l'excedent del canyar o directament dels cadells principals.

En tot cas han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

No s'inclou en aquesta unitat les fonts de caràcter ornamental.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Subministrament i instal·lació d'unitat (u) de font adaptada, fins i tot connexió a la xarxa de subministrament d'aigua potable i a la xarxa de sanejament. S'inclou el canyar, polsador i reixeta i la fixació a la superfície de suport (no incl·losa en el preu). Fins i tot part proporcional de replanteig, elements d'ancoratge i eliminació i neteja de material sobrant.

En el cas que la connexió a la xarxa de subministrament i d'aigua potable no estigui propera al punt d'ubicació de la font abeurador es realitzarà la connexió i tram des del punt d'escomesa que s'estableixi fins a les proximitats de la font. Aquests treballs es realitzaran d'acord amb els capítols *Xarxa d'abastament d'aigua i Xarxa de sanejament*.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La instal·lació haurà de complir la reglamentació tecnicosanitària vigent per a l'Aigua i la reglamentació per a les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües als edificis (CTE DB HS4 i DB HS5).

Els productes per a la instal·lació de les fonts públiques abeurador, haurà de complir les següents normes generals:

-Tub d'alimentació o escomesa: polietilè o similar, ha de ser alimentari. Veure part II.

-Arena de farciment: veure part II

-Cos de la font: materials resistents a la corrosió i amb condicions higièniques. Normalment ferro, fosa dúctil, acer inoxidable, fosa d'alumini, polietilè d'alta densitat, ... El material i la seua protecció han de ser adequats a l'ambient i l'exposició ambiental i solar (UV).

-Les aixetes i polsadors solen ser cromades o de llautó, amb mecanisme de topall, moll de retorn, temporitzador i regulació de cabal d'aigua. Poden incorporar polsadors drets. El sistema d'accionament ha de ser senzill i manipulable amb una sola mà i per un infant. Aquest accionament no requerirà una força superior a 20-22 N (equivalent a un parell de quilos de pes).

-Tubs de desguàs: tub de PVC. Veure part II.

-Reixeta de protecció del somriure o desguàs, d'acer inoxidable, fosa o material resistent. Ha de ser desmuntable per a la neteja del desguàs.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

La instal·lació de les fonts públiques abeurador haurà de complir les següents normes generals:

-L'alimentació procedirà de la xarxa d'aigua potable mitjançant escomesa independent. Aquesta escomesa discorrerà en una cota superior a la del desguàs, per tal d'evitar contaminacions.

-Corporació de comptador independent.

-El tub d'alimentació o escomesa, serà de resistència suficient a la pressió de la xarxa, essent el seu timbratge mínim PN 10 Atm. Si el material és polietilè o similar serà alimentari i no degradable davant d'elements contaminants.

-El tub d'alimentació a la font haurà de seguir un recorregut el més recte possible i la seva instal·lació en rasa s'haurà de fer a una profunditat no inferior a 25 cm. Quan s'hagin de travessar voreres o vies rodades anirà protegit per un tub de ferro galvanitzat (passamurs) d'un diàmetre nominal mínim del doble del tub de proveïment, augmentant la profunditat a 40 cm. En tots els casos la capa de sorra compactada que envolta la canonada haurà d'arribar fins a 15 cm. per sobre d'aquesta.

-Es disposarà d'una clau de pas el més propera possible a la font, en arqueta enlluernada, amb una tapa de ferro fos de 30 x 30 cm.

-Per afavorir l'accessibilitat es recomana que l'aixetes o el sistema d'accionament ha d'estar situat entre 80 i 90 cm d'alçada en la seva disposició frontal i si és al lateral entre 70 i 90 cm; i amb espai inferior de 70 cm d'alçada lliure d'obstacles. Sempre s'han d'evitar posicions forçades en la inclinació i acostament al sortidor d'aigua, principalment per usuaris de cadira de rodes i nens. S'han d'evitar les bases elevades o pedestals que poden impossibilitar l'apropament. És adequat que compti amb una doble alçada del sortidor de la font satisfer amb criteris ergonòmics els usuaris que estan drets dels que van en cadira de rodes i simultàniament dels infants. La sortida del raig no serà ascendent, de manera que de cap manera es begui sobre la broqueta.

-Per afavorir l'ús de població amb problemes de discapacitat visual, s'aconsella que els volums en voladís es prolonguin fins a la base de l'element o s'utilitzi algun sistema de senyalització en la mateixa que permeti a l'invident situar-lo.

-El tub de desguàs seguirà un traçat el més recte possible, a una profunditat mínima de 25 cm, i tot ell anirà protegit amb una capa de formigó de 10 cm de gruix. El pendent mínim haurà de ser de 2% i el seu diàmetre mínim 125 mm.

-El tub de desguàs de la font, partirà de la poceta de desguàs mitjançant una femella de 125 mm. de diàmetre, en la qual s'encaixarà un colze de PVC de 125 que farà les funcions de sífó. Aquest colze no anirà enganxat, per tal de facilitar el seu desmuntatge i neteja posterior; en lloc d'això, se segellarà la junta amb lubricant no soluble apte per a PVC. L'alçada de sortida del tub es calcularà de tal manera que el cant inferior del colze (sífó) estigui com a mínim a 15 cm del fons de la poceta.

Per tal que el tub de desguàs pugui assolir la profunditat de 25 cm, es podran intercalar colzes, que en cap cas tindran un angle major de 45°. La pileta estarà connectada a una arqueta propera, sífònica i registrable amb tapa i clau.

-S'ha de dotar d'un regulador de pressió i control temporitzat de flux de l'aigua per optimitzar el consum d'aigua.

-La reixeta de protecció del desguàs, ha de ser prou àmplia i de fàcil desmuntatge, per facilitar la neteja dels residus sòlids. En cas d'ús de reixeta, haurà d'estar enrasada i limitar la distància entre buits a 2 cm, per evitar atrapaments de bastons de suport, tacons, crosses o fins i tot els mateixos infants en els seus jocs.

-Hauran de posseir el rètol o anagrama que indiqui la potabilitat de l'aigua.

-Les fonts de fosa hauran de posseir una capa de protecció anticorrosiva i una segona capa de pintura d'acabat que pot estar determinada per la regulació local.

• Condicions prèvies: suport

Previ a la instal·lació s'ha de comprovar la ubicació d'un punt d'abastament proper i un punt d'abocament a la xarxa de desguàs, segons altres documents del projecte.

La ubicació ha de ser adequada per afavorir-ne l'ús i facilitar-ne el manteniment. Ha d'estar sobre una superfície ferma, preferentment pavimentada per evitar pols, fang, etc. i en la mesura del possible antilliscant i anivellada respecte del paviment circumdant. No s'ha d'instal·lar sobre una base elevada i, si s'utilitza, s'ha de disposar d'una rampa d'accés.

Procés d'execució

• Execució

Replanteig d'ubicació de la font. Comprovació de condicions de connexió a xarxes i comprovació de no presència d'altres serveis que puguin interferir. Preparar les connexions per a la col·locació de la font en sòl formigonat o ferm amb les dimensions i especificacions del fabricant.

Fixació i muntatge de la font d'acord amb les instruccions de projecte i de la direcció d'obra.

Connexió dels desguassos i proveïment i tancament de la tapa o sistema d'instal·lació.

Neteja i acabat.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

•Condicions d'acabament

Es comprova la fixació de la font al suport, així com el cabal i pressió d'aigua i el correcte funcionament del polsador i tancament automàtic. Es comprova que no es produeixin esquixades.

Abans de la seva posada en funcionament, es realitzarà un rentat i/o desinfecció de les canonades.

Després es precintarà fins al lliurament d'obra o es realitzarà un nou rentat i desinfecció a la fi del període de manteniment.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Punts d'observació.

-Corporació i fixació: aplomat i anivellat de la font.

-Comprovació de l'alçada.

-Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte: control de rebut d'ancoratges, d'unions soldades, d'unions cargolades, segons escaigui.

El material de construcció, revestiment, soldadures i accessoris no transmetran a l'aigua substàncies o propietats que contaminin o empitjoren la qualitat de l'aigua procedent de la captació.

En el cas que la conducció fos oberta, el gestor de la mateixa haurà de procedir al seu tancament sempre que l'autoritat sanitària consideri que existeix un risc per a la salut de la població.

•Assaigs i proves

Comprovació de funcionament de polsador, limitador de cabal i temporitzador. Comprovació de no esquixades. Assaigs de posada en funcionament relativa a resistència mecànica, estanquitat i salubritat.

Conservació i manteniment

Es protegirà davant de cops i pluges fins que la direcció d'obra estableixi la seva posada en servei.

Si s'escau, es precintarà fins al lliurament definitiu.

6.3. Bancs

Descripció

Elements fixos i permanents, la funció dels quals és oferir seient i descans al vianant. Conformen part del mobiliari urbà i existeixen diferents models, en general són de fusta amb llistons o taules, metàl·lics (forja, pletines, etc.), de pedra, formigó o una combinació d'ells.

S'han de disposar d'un nombre mínim d'unitats per agrupació que, per la seva ergonomia i ubicació, compleixin les condicions bàsiques d'accessibilitat i no exclusió per a l'accés i utilització dels espais urbanitzats.

En tot cas han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Subministrament i col·locació de cada unitat de banc, segons el model sol·licitat, inclosos els ancoratges al terreny o paviment, rematades i acabats, segons instruccions del fabricant, neteja del propi banc, a més de neteja i retirada de residus a la zona circumdant. Els elements que conformen el banc, a més d'aquells necessaris per a la subjecció al sòl, s'han d'incloure en cada unitat de subministrament.

S'inclou la fixació del banc a una base de formigó, fins i tot l'excavació, el formigonat, els elements d'ancoratge, a més de la correcta gestió i neteja del material sobrant. No s'inclou en el preu una fixació del banc diferent al formigó.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els bancs estaran formats de materials que resisteixin ubicats a la intempèrie als canvis de temperatura, pluja, humitat, etc., i el desgast propi de l'ús, per garantir la seva durabilitat.

El disseny dels bancs ha de permetre l'ús per part de tota la població usuària. Es tindrà en compte l'ergonomia i la comoditat dels usuaris i les usuàries. Al seu torn, ha de permetre la seva instal·lació en tot tipus de paviments, tant en paviment dur com tou.

Els seients permetran una eficaç evacuació de l'aigua de pluja, i la forma del seient serà lleument còncava a la part posterior i convexa a la zona dels genolls, amb la vora arrodonit. Al seu torn, s'ha d'evitar arestes vives als bancs.

A l'efecte de facilitar l'ús de bancs per part de tota la població usuària, es disposarà d'un mínim d'unitats d'acord amb les recomanacions següents:

- Disposaran d'un disseny ergonòmic amb una profunditat de seient entre 0,40 i 0,45 m i una alçada compresa entre 0,40 m i 0,45 m.
- Tindran un respatllet amb alçada mínima de 0,45 m i reposabraços en ambdós extrems, formant un angle màxim de 105° amb el pla de seient.
- Al llarg de la seva part frontal i en tota la seva longitud es disposarà d'una franja lliure d'obstacles de 0,60 m d'amplada, que no envairà l'itinerari per a vianants accessible. Com a mínim un dels laterals disposarà d'una àrea lliure d'obstacles on es pugui inscriure un cercle de diàmetre 1,50 m que en cap cas coincidirà amb l'itinerari per a vianants accessible.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

Els bancs s'instal·laran sobre una superfície acabada pavimentada apta per al seu ús. Se situaran al llarg de passejos, i sendes i el més a prop possible als accessos i zones d'esbarjo.

Es disposarà una franja lliure sense obstacles amb una amplada de 0,60 m a la part frontal del mateix i en tota la seva longitud, sense que es produeixi la invasió de l'itinerari per a vianants accessible. Almenys en un dels laterals del banc s'ha d'assegurar una àrea sense obstacles on es pugui inscriure un cercle d'1,5 m.

El nombre i disposició dels bancs en les àrees de vianants serà, com a mínim, d'una unitat per cada agrupació i, en tot cas, d'una unitat de cada cinc bancs o fracció.

Prèviament a la recepció del subministrament i instal·lació s'hauran de realitzar les comprovacions pertinents (albarà, etiquetatge, prestacions, acabats superficials, etc.). Com a requisit previ al

lliurament dels bancs, s'aportarà la documentació necessària perquè el promotor procedeixi a la inspecció.

Procés d'execució

•Execució

-Replanteig d'alineacions i nivells; separació d'altres elements urbans.

-Subministrament i instal·lació de cada unitat de banc. La col·locació i fixació dels ancoratges es realitzarà segons les recomanacions del fabricant. En el cas de requerir una fixació dels bancs a una base de formigó, s'haurà de realitzar l'excavació i executar la base de formigó. En cas d'excavació, vegeu capítol Condicionament del terreny.

-Retirada i neteja del material sobrant i embalatges.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), materials d'aïllament (17 06 04), ferro i acer (17 04 05), envasos de paper i cartró (15 01 01) i fusta (17 02 01).

•Condicions d'acabament

Es verificarà la reposició del paviment i vorades afectades. Al seu torn, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona d'ubicació està completament acabada. Al seu torn, es verificarà l'anivellament i estabilitat, els elements d'ancoratge i el muntatge segons les instruccions dels fabricants.

• Assaigs i proves

Mitjançant proves realitzades in situ, es comprovarà que els bancs tenen resistència i rigidesa suficient per al seu ús.

6.4. Aparcabicicletes

Els aparcabicicletes es disposaran en els punts previstos als plànols i s'instal·laran d'acord amb les instruccions del fabricant, garantint la seva correcta alineació, estabilitat i ancoratge sobre el suport previst. Els elements metàl·lics hauran de presentar acabats aptes per a l'exterior i resistència adequada a la corrosió.

Els treballs inclouen el replanteig, la col·locació, l'ancoratge, les fixacions, la comprovació de l'estabilitat final i la neteja de l'àmbit afectat. Els residus generats es gestionaran d'acord amb la Part III d'aquest Plec.

7. Senyalització, abalisament i cartelleria urbana

7.1. Senyalització vertical urbana

Descripció

Conjunt d'elements destinats a regular la circulació de vianants, del trànsit no motoritzat i motoritzat i les seves interaccions. L'objectiu de la senyalització és dotar la població usuària de seguretat viària, comoditat i facilitat d'orientació en la circulació urbana.

S'inclouen els senyals verticals de circulació, prioritat, prohibició, restricció, obligació, així com els senyals d'indicacions generals (pas de vianants, carrer sense sortida, pàrquing, etc.).

Els senyals poden estar reforçats en els seus extrems o en els pictogrames, amb focus de LEDs constants o il·luminar-se davant la presència de vianants mitjançant un sistema de detecció, com són els senyals verticals que s'il·luminen quan el vianant s'aproxima a l'àrea d'encreuament en un pas de vianants intel·ligents.

Els senyals il·luminats poden autoabastir-se mitjançant panells solars o, si no és possible, connectar-se a la xarxa elèctrica.

No s'inclou la senyalització AIMPE que es regula en el capítol Senyalització, abalisament i cartelleria urbana.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

S'abonaran per unitats realment col·locades en obra. Subministrament i col·locació de pal i muntatge de cada senyal vertical, inclosos accessoris, cargols, i ancoratges necessaris. S'inclou la fixació dels pals a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d'influència.

En el cas de senyals il·luminats, a més s'inclou el sistema d'enllumenat, preferentment LED adaptat a corrent continu, i en el seu cas, els detectors, programadors, i cèl·lula solar fotovoltaica o connexió a la xarxa de força, al costat de les proves necessàries per al seu correcte funcionament.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Les dimensions, tipologia, alçada dels suports, colors, disseny i textos dels senyals verticals seran d'acord amb la normativa de senyals vertical de circulació del Ministeri, tom I i II de 1992, i amb la resta de la normativa vigent.

Els senyals normalment seran de xapa d'acer galvanitzat o d'alumini i han de garantir un bon aspecte superficial, qualitat, durada i resistència a l'acció dels agents atmosfèrics.

Pel que fa a les prescripcions per a les plaques i per als pals vegeu com a referència l'art. ~ ~ ~ 701 del PG-3, tenint en compte que la mida dels suports és inferior en l'àmbit urbà.

Generalment, els elements de suport, sustentació i ancoratge seran d'alumini, d'acer, de polièster reforçat amb fibra de vidre o de material reciclat. Les seccions habituals són rectangulars, circulars i troncocòniques.

Les plaques també poden ser de material elastomèric i contenir en la seva composició material reciclat. Pel que fa a la part frontal de la placa, estarà retolada amb vinils i no tindrà vores tallants.

Totes les peces d'acer, incl·losa la tornilleria, seran protegides contra la corrosió per galvanitzat, havent-se de complir les prescripcions de la norma UNE-EN ISO 1461.

L'alumini emprat en la fabricació dels perfils extrusionats estarà en forma d'aliatges anticorrosius que suportin atmosferes industrials i salines.

Les plaques s'uniran als pals de sustentació mitjançant abraçadores que hauran d'estar fabricades així mateix en aliatge d'alumini o d'acer inoxidable.

En cas, el formigó serà tipus HM-20/P/20/I en fonamentacions i complirà les prescripcions de l'art.

Es durà a terme un control de certificats. Els productes que tinguin el marcatge CE, UNE-EN 12899-1: 2009, hauran d'anar acompanyats, a més d'aquest marcatge, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte.

Les plaques estaran pintades al seu revers, si no són d'acer galvanitzat. A la part posterior dels senyals és obligatori el Marcatge CE, que inclou les dades del fabricant, i la data de fabricació. És aconsellable indicar la data de reposició recomanada i la inscripció del promotor.

Es recomana que tots els elements inscrits en els senyals siguin reflectants, perquè siguin visibles en tot moment. El nivell de retroreflectància recomanable en zones urbanes sigui RA2. El material reflector complirà les especificacions generals de l'art. ~ ~ ~ 701 del PG-3.

La classe de retroreflexió serà homogènia en tots els elements que componen un senyal. Per aconseguir la retroreflexió del senyal, s'incorporaran materials retroreflectants la qualitat, adhesivitat i durada dels quals siguin d'acord amb el que estableix la normativa vigent. La zona no retroreflectant dels senyals, es materialitzarà mitjançant la utilització de pintures i/o làmines no retroreflectants.

En el cas dels senyals il·luminats, tots els elements electrònics del senyal han d'estar protegits, sense cap cable visible o accessible. També haurà de quedar visible el marcatge CE. Els senyals il·luminats compliran la directiva vigent de baixa tensió i la de compatibilitat electromagnètica.

Tant els senyals internament il·luminats com els senyals externament il·luminats compliran les prescripcions de la norma UNE 12899-1.

Els llums LEDs han de ser de molt baix consum i d'alta visibilitat diürna, nocturna, i sota condicions climatològiques extremes.

Els senyals col·locats en els passos de vianants intel·ligents es poden combinar amb marques viàries il·luminades. Estan formades per panells amb perfils perimetrals d'alumini tipus calaix i placa serigrafiada retroluminescent. Es regulen mitjançant un sistema de sensorització volumètrica a l'entorn.

En cas de disposar senyals alimentats mitjançant energia solar, el panell solar a emprar serà de reduïdes dimensions, amb una bateria recarregable de llarga durada i es recomana que el suport del panell sigui orientable 360 graus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

Els senyals verticals han de complir els principis bàsics de claredat, senzillesa i exclusivitat. Han de transmetre missatges fàcilment comprensibles per a tota la població usuària i emprar el mínim nombre possible d'elements.

Els senyals han de complir les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de l'Ordre TMA/851/2021. S'han de col·locar de manera que no entorpeixin l'itinerari de vianants, a excepció dels elements que es col·loquin per evitar el pas de vehicles, ni ser un obstacle per a les persones usuàries. La col·locació dels senyals s'ha de fer en el lloc adequat de manera que s'aconsegueixi suficient visibilitat, sense ser ocultades per arbres, arbustos, mobiliari urbà, etc.

Les places d'aparcament reservades per a persones amb mobilitat reduïda estaran senyalitzades verticalment amb el Símbol Internacional d'Accessibilitat, complint l'establert en l'article 43 de la de l'Ordre TMA/851/2021.

Amb la finalitat d'evitar els riscos per a la circulació de vianants, els elements de senyalització s'agruparan en el menor nombre de suports i s'ubicaran al costat de la banda exterior de la vorera.

Quan l'ample lliure de pas no permeti la instal·lació d'elements de senyalització al costat de l'itinerari per a vianants accessible, aquests podran estar adossats en façana quedant la vora inferior a una alçada mínima de 2,20 m.

Quan els senyals s'ubiquin en centres històrics, és recomanable substituir el sistema de suport en pals per un braç d'enganxada a paret o una abraçadora per a subjecció a bàcul d'enllumenat o pal semafòric, sempre que l'edifici no tingui cap tipus de protecció d'interès.

En un futur, la xarxa ciclista pot ser molt extensa, per això es recomana utilitzar una numeració identificativa dels diferents senyals verticals per facilitar les tasques.

A les plataformes úniques d'ús mixt, on la vorera i la calçada estan a un mateix nivell, quedarà perfectament diferenciada la senyalització vertical d'avís als vehicles.

S'haurà de senyalitzar en les ciclocalles la prioritat del ciclista sobre el trànsit a motor. En aquest tipus de vies, s'haurà de senyalitzar la segregació dels vianants.

Es recomana que els senyals puguin incorporar noves tecnologies, com són els codis QR. D'aquesta manera, la població usuària pot accedir a tot tipus d'informació mitjançant un dispositiu mòbil que permeti la lectura dels codis.

El panell fotovoltaic haurà de garantir l'encesa durant un determinat període de temps en absència d'energia solar.

Els senyals il·luminats disposaran una caixa electrònica de control integrada a l'interior del senyal i una de control externa a la part posterior.

Es requereix una superfície ferma i uniforme per a la instal·lació dels senyals verticals.

Procés d'execució

•Execució

-Replanteig d'alineacions i nivells.

-Col·locació dels pals i fixació dels senyals mitjançant peces de suport. En el cas de requerir una fixació dels senyals a una base de formigó, s'haurà de realitzar l'excavació i executar la base de formigó. Poden col·locar-se sobre pal existent. En cas d'excavació, vegeu capítol Condicionament del terreny.

-En el cas de senyals il·luminats no autònoms, s'haurà de connectar a la xarxa de baixa tensió.

-Retirada i neteja del material sobrant i embalatges.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), ferro i acer (17 04 05), alumini (17 04 02) i materials d'aïllament (17 06 04).

•Condicions d'acabament

Acabades les tasques d'instal·lació dels senyals, s'inspeccionaran i netejaran cadascuna d'elles. Si els elements que integren els senyals tinguessin desperfectes com aranyes, abolladures o qualsevol altre tipus efectuats durant la seva instal·lació, s'haurà de substituir per un altre que es trobi en perfectes condicions.

Es verificarà la reposició dels materials del paviment existent afectat. Al seu torn, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.

Es comprovarà la connexió dels LEDs a la xarxa i la seva deguda programació. En cas d'emprar, senyals verticals amb panells solars, es comprovarà el seu bon funcionament. Al seu torn, es constatarà el bon funcionament dels senyals disposats en els passos de vianants intel·ligents.

Es recomana realitzar un inventari de la senyalització col·locada, que inclogui el tipus d'element disposat, classe de retroreflexió, data de fabricació, data de reposició recomanada, etc.

Control d'execució, assaigs i proves

•Control d'execució

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona d'ubicació està completament acabada. Es comprovarà l'orientació, verticalitat, alçada i pictograma previst en cada senyal.

Conservació i manteniment

No es retirarà l'embalatge o tapat per a la seva ocultació temporal fins que la direcció d'obra ho indiqui.

És recomanable dur a terme tasques de manteniment, com la neteja dels elements i la revisió de les característiques òptiques (coordenades cromàtiques i retroreflexió), previ a l'explotació de la senyalització vertical.

7.2. Cartelleria urbana

Descripció

Elements la finalitat dels quals és proporcionar informació urbana als vianants i ciclistes, i guiar els ciutadans en general de manera còmoda i segura cap al seu destí. Els diferents tipus d'elements es poden classificar en: cartelleria convencional tipus carretera, senyalització informativa urbana recomanada per l'Associació d'Enginyers Municipals i Provincials d'Espanya (AIMPE), plaques, panells informatius, cartells amb informació variable i sistemes multimèdia d'informació i publicitat.

En general, la cartelleria convencional tipus carretera serà d'ús restringit en accessos de molt trànsit, travessies, rondes, etc.

La finalitat de la senyalització informativa urbana tipus AIMPE és proporcionar informació als usuaris i usuàries sobre llocs d'interès en l'entorn urbà.

Les plaques proporcionen informació sobre els noms dels carrers, dels monuments, dels edificis patrimonials, etc. Poden estar adossades a façana o element existent. També es poden col·locar sobre pal, com les de senyalització per als vianants en encreuaments de carrers, que indiquen el nom dels carrers i la numeració en cada tram.

També existeixen panells informatius la finalitat dels quals és transmetre informació més detallada d'elements urbans amb valor històric, turístic, etc., així com informació sobre equipaments, com són les zones de jocs, jardins, etc. Se solen ubicar en les immediacions de l'element en qüestió.

La funció dels cartells amb informació variable és proporcionar informació en temps real sobre diferents aspectes com són la disponibilitat de places de pàrquing, la congestió en les vies principals, radars preventius, etc. Els panells de missatge variable de trànsit sobre pòrtic no estan inclosos en aquest capítol.

Els sistemes multimèdia d'informació i publicitat formen part del mobiliari urbà i la seva funció és proporcionar informació a la població usuària.

Tota la cartelleria, descrita en aquest capítol, ha d'incloure un llenguatge inclusiu i tenir en compte la normativa específica municipal respecte als diferents idiomes a introduir.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

El cartell convencional tipus carretera s'abonarà per m2 realment col·locats, i els elements que permeten l'ancoratge i la sustentació, per unitat realment col·locades. Subministrament i col·locació de pal i muntatge de cartell, inclosos accessoris, cargols, i ancoratges necessaris. S'inclou la fixació dels pals a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d'influència. No s'inclou en el preu una fixació diferent al formigó.

La senyalització informativa urbana tipus AIMPE s'abonarà per unitat realment col·locada, i el pal serà abonat per unitat realment col·locada inclosos els elements d'ancoratge. Subministrament i col·locació

d'un nombre definit de mòduls de senyalització informativa urbana AIMPE, per a la seva agrupació en un mateix pal vertical, inclosos accessoris, cargols, i ancoratges necessaris. S' inclou la fixació dels pals a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d' influència. No s' inclou en el preu una fixació diferent al formigó.

Les plaques i panells informatius s' abonaran per unitat realment col·locades en obra.

Subministrament i col·locació de cada placa o panell, inclosos els accessoris, cargols, i ancoratges necessaris. En el cas de necessitar pals per a la seva fixació, s' inclou el pal i la seva fixació a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d' influència. No s' inclou en el preu una fixació del pal diferent al formigó.

Els cartells convencionals tipus carretera sobre pal existeix s'abonaran per m2 realment col·locats, i la senyalització informativa urbana tipus AIMPE, plaques i panells informatius sobre pal existeix s'abonaran per unitat realment col·locada. Subministrament i col·locació de cartells convencionals tipus carretera, senyalització informativa urbana tipus AIMPE, plaques o panells informatius inclosos accessoris, cargols, i ancoratges necessaris.

Els cartells amb informació variable s' abonaran per unitat realment col·locada en obra.

Subministrament i col·locació de cada cartell, inclosos els accessoris, cargols, i ancoratges necessaris. S'inclou la fixació dels pals a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d' influència. No s' inclou en el preu una fixació different al formigó. S' inclouen els treballs de connexió per a alimentació i comunicacions.

Els sistemes multimèdia d' informació i publicitat s' abonaran per unitat realment col·locada en obra.

Subministrament i col·locació de cada unitat, inclosos els accessoris, cargols, i ancoratges necessaris. S'inclou la seva fixació a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d' influència. No s' inclou en el preu una fixació diferent al formigó. S' inclouen els treballs de connexió per a alimentació i comunicacions.

Retirada i desmuntatge de cartells. Vegeu capítol de Demolicions, aixecats i desmuntatges.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s' incorporen a les unitats d' obra

Tota la cartelleria urbana emprada ha de disposar de l' etiqueta corresponent al marcatge CE.

A la part posterior dels cartells, s' ha de col·locar el Marcatge CE, que inclou les dades del fabricant, i la data de fabricació. És aconsellable indicar la data de reposició recomanada i la inscripció del promotor.

-Cartelleria convencional tipus carretera:

Pel que fa a les prescripcions per als cartells, juntament amb els seus elements de sustentació i ancoratge, vegeu l' art. ~ ~ ~ 701 del PG-3. Pel que fa als cartells laterals, vegeu la norma UNE 12899 com a referència.

Es recomana que tots els elements inscrits en els cartells convencionals siguin reflectants i el nivell de retroreflectància recomanable, en zones urbanes, és RA3-ZC. El material reflector complirà les especificacions generals de l' art. ~ ~ ~ 701 del PG-3 i les seves modificacions posteriors.

-Senyalització informativa urbana tipus AIMPE:

Pel que fa a les prescripcions de la senyalització tipus AIMPE, vegeu la norma UNE 12899 com a referència.

Pot ser de diversos materials, com són xapes plegades d' acer o alumini amb un gruix recomanable de 2 mm. També s' utilitzen perfils d' alumini extrusionats mitjançant lames perfilades i acoblades mitjançant

machihembrado. De la mateixa manera, s'empren calaixos que permeten emmarcar dues plaques d'alumini.

Les dimensions més utilitzades són 1,5 m d'amplada i 0,3 m d'alçada, tot i que existeixen altres dimensions recomanades. Tots els mòduls que componguin un mateix conjunt de senyals han de disposar de les mateixes dimensions quant a amplada i alçada per mantenir una coherència visual.

Es recomana per als elements de sustentació de cartells, un perfil de ferro tubular, alumini, acer galvanitzat o sobre columnes rectes troncocòniques de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV).

Els bàculs hauran d'estar taponats en la seva part superior i dotat dels trepants necessaris per a la col·locació dels panells d'informació. Els bàculs hauran d'estar proveïts de la tornilleria necessària per a la col·locació dels panells que vagin a sustentar.

S'ha de comprovar, en les recomanacions per a la senyalització informativa urbana editat per l'AIMPE, les indicacions sobre el codi de colors a utilitzar en els senyals, la tipografia de les lletres utilitzades, l'emplaçament de les mateixes, etc.

Es recomana que tots els elements inscrits en els senyals siguin reflectants, perquè siguin visibles en tot moment. A les zones urbanes, es recomana un nivell 2 de retroreflexió en vies sense il·luminació, un nivell 3 en vies normals il·luminades i nivell 3, com a mínim, en vies de gran amplitud.

Els materials retroreflectants s'han d'estendre a tota la superfície, exceptuant-se la part negra que en els mateixos pugui existir. El fons del senyal també haurà de ser reflector qualsevol que sigui el seu color o combinació de colors, amb l'única excepció del gris. Tots els elements retroreflectants que componen un mateix senyal, o diversos senyals que formen un conjunt unitari, han de tenir un mateix nivell de retroreflectància

-Plaques:

Existeixen diferents mides i formats. S'ha d'exigir una alta qualitat visual i resistència a agents atmosfèrics mitjançant l'ús de pintures, reflexius o altres materials. Les plaques solen estar fabricades en planxa d'alumini o acer d'1mm de gruix. Poden portar un plegament als extrems per a la seva robustesa.

Les plaques acoblades a un pal permeten augmentar la visibilitat per part de la població usuària.

Normalment es disposa d'una placa d'alumini, un marc en perfil d'alumini extrusionat, i es recomana per a la seva sustentació, un perfil de ferro tubular, alumini, acer galvanitzat o sobre columnes rectes troncocòniques de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV). Es pot incorporar al pal embellidors superiors i inferiors en polímer d'alta resistència i alumini.

-Panells informatius:

Habitualment solen ser d'alumini. També poden estar formats per rajoles o altres materials. Els materials han de ser resistents a les accions vandàliques i als agents climatològics.

-Cartells amb informació variable:

Normalment són d'alumini. S'inclou un mòdul electrònic per proporcionar la informació necessària per a les usuàries i els usuaris. Poden incloure elements retroreflectants i ha de ser adaptable a qualsevol sistema de control remot.

-Sistemes multimèdia d'informació i publicitat:

Estan formats per diferents materials com l'acer, ja sigui inoxidable o galvanitzat, alumini, vidres de seguretat, etc. Els materials han de ser resistents a les accions vandàliques i als agents climatològics, i garantir el funcionament continu amb un baix consum d'energia. En el cas d'incorporar sistemes amb so, s'haurà d'incloure la tecnologia necessària per afavorir l'audició de tota la població usuària.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

•Condicions prèvies: suport

La cartelleria urbana ha de transmetre informació fàcilment comprensible per tota la població usuària. Aquests elements han d'evitar ser un obstacle per al pas de vianants, complint els principis d'accessibilitat universal. S'ubicaran en zones amb visibilitat en l'entorn urbà, tractant d'evitar la seva ocultació per altres elements de l'espai urbà com arbres. En el cas de cartelleria convencional tipus carretera, senyalització informativa urbana tipus AIMPE i els cartells amb informació variable, la seva ubicació permetrà, a més, la seva visibilitat des dels vehicles que circulen per la calçada.

Per ubicar la senyalització informativa urbana tipus AIMPE sobre zones on hi hagi trànsit de vianants, s'utilitzarà el mínim nombre de pals de sustentació per facilitar-ne el pas. La distància entre la vertical de la vorada i la vora més propera dels cartells ha de ser com a mínim de 0,30 m, per evitar que els vehicles pesants que circulin per la calçada hi col·lisionin. A més, s'ha de respectar una alçada lliure entre vorera i límit inferior del cartell, el mínim del qual serà 2,20 m. Aquesta alçada mínima pot no ser respectada en cas d'ubicar aquests cartells sobre zones inaccessibles als vianants, encara que sempre ha d'existir una alçada lliure mínima d'1,50 m aproximadament per raons de visibilitat.

S'hauran de verificar les indicacions d'ordenació de la senyalització informativa urbana tipus AIMPE segons les recomanacions per a la senyalització informativa urbana.

Es recomana tenir a les plaques i els cartells descriptius l'opció d'incorporar noves tecnologies, com són els codis QR. D'aquesta manera, la població usuària pot accedir a tot tipus d'informació mitjançant un dispositiu mòbil que permeti la lectura dels codis.

En el cas que el panell informatiu se situï a la zona ergonòmica d'interacció del braç (entre 1,25 i

1,75 m d'alçada en paraments verticals i entre 0,90 i 1,25 m d'alçada en plans horitzontals), s'haurà d'utilitzar el braille i la senyalització d'alt relleu perquè les persones invidents puguin accedir a la informació.

Ha d'intentar imperar l'homogeneïtat quant a mides i gammes cromàtiques a la cartelleria instal·lada a la mateixa zona d'actuació.

Es requereix l'existència d'una superfície ferma i uniforme per poder instal·lar aquells elements que necessitin un pal per a la seva sustentació. En el cas instal·lar sobre panells verticals o suports existents, es comprovarà prèviament el bon estat i neteja del mateix.

Procés d'execució

•Execució

-Pel que fa a la cartelleria convencional tipus carretera, senyalització tipus AIMPE, cartells amb informació variable, plaques amb pal i panells informatius:

-Replanteig d'alineacions i nivells.

-Col·locació dels senyals, pals i fixació de les peces de suport. En el cas de requerir una fixació dels cartells a una base de formigó, s'haurà de realitzar l'excavació i executar la base de formigó. En cas d'excavació, vegeu capítol Condicionament del terreny.

-En el cas dels cartells amb informació variable, es comprovarà la connexió a la xarxa d'alimentació i a la xarxa de connexió alàmbrica o sense fil.

- Retirada i neteja del material sobrant d' embalatge i instal·lació.
- Quant a plaques sense pal:
- Replanteig d' alineacions i nivells.
- Col·locació de plaques i fixació de les peces de suport. En el cas de requerir una fixació dels sistemes multimèdia a una base de formigó, s' haurà de realitzar l' excavació i executar la base de formigó. En cas d' excavació, vegeu capítol Condicionament del terreny.
- Retirada i neteja del material sobrant d' embalatge i instal·lació.
- Pel que fa a sistemes multimèdia d' informació i publicitat:
- Replanteig d' alineacions i nivells.
- Col·locació segons les instruccions del fabricant
- Es comprovarà la connexió a la xarxa d' alimentació i a la xarxa de connexió alàmbrica o sense fil.
- Retirada i neteja del material sobrant d' embalatge i instal·lació.

•Gestió de residus

Els residus generats durant l' execució de la unitat d' obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l' obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), ferro i acer (17 04 05), alumini (17 04 02) i materials d'aïllament (17 06 04).

•Condicions d' acabament

Acabades les tasques d'instal·lació dels cartells s'inspeccionaran i netejaran cadascun d'ells. Si els elements que integren la cartelleria tinguessin desperfectes, deguts a una incorrecta posada en obra, s' haurà de substituir per un altre que es trobi en adequades condicions.

Es comprovarà la correcta subjecció de tota la cartelleria i es mesurarà el nombre d' unitats realment subministrades segons especificacions de projecte.

Es recomana realitzar un inventari de la cartelleria col·locada, que inclogui el tipus d'element disposat, classe de retroreflexió, data de fabricació, data de reposició recomanada, etc.

Es verificarà la reposició dels materials del paviment existent afectat. Al seu torn, es mantindrà la neteja de l' entorn urbà.

Es comprovarà el correcte funcionament dels cartells amb informació variable, i dels sistemes d' informació multimèdia i publicitat.

Es comprovarà que els elements de l' entorn no impedeixen la visualització de la cartelleria urbana.

Control d' execució, assaigs i proves

•Control d' execució

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona d' ubicació està completament acabada. Es comprovarà l' orientació, verticalitat, alçada i informació proporcionada per la cartelleria urbana.

Conservació i manteniment

No es procedirà a la retirada de l'embalatge fins que ho indiqui la direcció d'obra.

És recomanable dur a terme tasques de manteniment, com la neteja dels elements i la revisió de les característiques òptiques (coordenades cromàtiques i retroreflexió), previ a l'explotació de la cartelleria.

PART II. CONDICIONS DE RECEPCIÓ DELS PRODUCTES

1. Condicions generals de recepció dels productes

1.1 Còdig Tècnic de l' Edificació: edificis i urbanització annexa

Segons s' indica en el Codi Tècnic de l' Edificació, en la Part I, article 7.2, el control de recepció en obra de productes, equips i sistemes es realitzarà segons el següent:

1.2. Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

1. El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan l' exigit en el projecte. Aquest control comprendrà:

- a) el control de la documentació dels subministraments, realitzat d' acord amb l' article 7.2.1;
- b) el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d' idoneïtat, segons l' article 7.2.2; y
- c) el control mitjançant assaigs, conforme a l' article 7.2.3.

1.2.1. Control de la documentació dels subministraments.

1. Els subministradors lliuraran al constructor, qui els facilitarà a la direcció facultativa, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment i, si s'escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els documents següents:

- a) els documents d' origen, full de subministrament i etiquetatge;
- b) el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; y
- c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, incl·losa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d' acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin els productes subministrats.

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

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

- a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les seves característiques tècniques exigides en el projecte i documentarà, si s' escau, el reconeixement oficial del distintiu d' acord amb el que estableix l' article 5.2.3; y
- b) les avaluacions tècniques d' idoneïtat per a l' ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d' acord amb el que estableix l' article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

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

1.2.3. Control de recepció mitjançant assajos.

1. Per verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assajos i proves sobre alguns productes, segons el que estableix la reglamentació vigent, o bé segons el que especifica el projecte o ordenats per la direcció facultativa.

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

Aquest Plec de Condicions, conforme a l'indicat en el CTE, desenvolupa el procediment a seguir en la recepció dels productes en funció que estiguin afectats o no pel Reglament (UE) N° 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Aquest Reglament fixa condicions per a la introducció en el mercat o comercialització dels productes de construcció establint regles harmonitzades sobre com expressar les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves característiques essencials i sobre l'ús del marcatge CE en aquests productes.

1.2 Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3)

Segons s'indica en el PG-3 la Direcció de les obres aprovarà els replanteigs de detall necessaris per a l'execució de les obres, i subministrarà al contractista tota la informació de què disposi perquè aquells puguin ser realitzats.

Serà preceptiva la realització dels assaigs esmentats expressament en els plecs de prescripcions tècniques o esmentats en la normativa tècnica de caràcter general que resulti aplicable.

Si una partida fos identificable, i el contractista presentés un full d'assaigs, subscrit per un laboratori acceptat pel Ministeri de Foment o per un altre laboratori de proves o organisme de control o certificació acreditat en un Estat membre de la comunitat econòmica europea, sobre la base de les prescripcions tècniques corresponents, s'efectuessin únicament els assaigs que siguin precisos per comprovar que el producte no ha estat alterat durant els processos posteriors a realització d'aquests assaigs.

L'acceptació de les procedències proposades serà requisit indispensable per a l'abassegament dels materials, sens perjudici de la ulterior comprovació, en qualsevol moment, de la permanència de l'esmentada idoneïtat.

Si el plec de prescripcions tècniques particulars fixés la procedència d'uns materials, i durant l'execució de les obres es trobessin altres idonis que poguessin emprar-se amb avantatge tècnic o econòmic sobre aquells, el Director de les obres podrà autoritzar o, en el seu cas, ordenar un canvi de procedència a favor d'aquests.

Si el contractista obtingués de terrenys de titularitat pública productes minerals en quantitat superior a la requerida per a l'obra, l'administració podrà apropiarse dels excessos, sense perjudici de les responsabilitats que per a aquell poguessin derivar-se.

1.3 Productes afectats pel Reglament Europeu de productes de construcció (RPC)

Els productes de construcció de famílies específiques cobertes per una Norma Harmonitzada (hEN) o conformes amb una Avaluació Tècnica Europea (ETE) emesa per a aquests, disposen del marcatge CE i

d'aquesta manera és possible conèixer les característiques essencials per a les quals el fabricant declararà les seves prestacions quan aquest s'introdueixi en el mercat.

Aquests productes seran rebuts en obra segons el següent procediment:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà l'existència dels documents establerts als apartats a) i b) de l'article 7.2.1 de la part I del CTE, incl·losa la documentació corresponent al marcatge CE:

1. Haurà de portar el marcatge CE. Si no en té hauria de ser rebutjat. El marcatge CE vindrà col·locat:

- en el producte de construcció, de manera visible, llegible i indeleble, o
- en una etiqueta adherida al mateix.

Quan això no sigui possible o no pugui garantir-se a causa de la naturalesa del producte, vindrà:

- en l'envàs, o
- en els documents d'acompanyament (per exemple, a l'albarà o a la factura).

2. S'haurà de verificar sobre les característiques essencials indicades el compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, pel projecte, o per la direcció facultativa, la qual cosa es farà mitjançant la comprovació d'aquestes en el marcatge CE.

– 3 Es comprovarà la documentació del marcatge CE.

El marcatge CE vindrà col·locat únicament en els productes de construcció respecte dels quals el fabricant, l'importador o el distribuïdor, hagi emès una Declaració de Prestacions (DdP o DoP). Si no s'ha emès la DdP no podrà haver-se introduït en el mercat amb el marcatge CE. No es podran incloure o solapar amb ell altres marques de qualitat de producte, sistemes de qualitat (ISO 9000), altres característiques no incloses en l'especificació tècnica europea harmonitzada aplicable, etc.

La DdP, ja sigui en paper o per via electrònica, d'acord amb les especificacions tècniques harmonitzades, inclou les prestacions per nivells, classes o una descripció de totes les característiques essencials relacionades amb l'ús o usos previstos del producte que apareguin en l'Annex o Annexos de les corresponents normes harmonitzades vinculades amb el producte.

Quan escaigui, la DdP també ha d'anar acompanyada d'informació sobre el contingut de substàncies perilloses en el producte de construcció, per millorar les possibilitats de la construcció sostenible i facilitar el desenvolupament de productes respectuosos amb el medi ambient.

Els fabricants, com a base per a la DdP, hauran elaborat una documentació tècnica en la qual es descriguin tots els documents corresponents relatius al sistema requerit d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions. Però aquesta documentació tècnica no es lliura al client, únicament haurà d'estar disponible per a l'Administració o les autoritats de vigilància de mercat.

En el cas de productes sense normes harmonitzades, es pot donar la situació que el fabricant, havent obtingut d'un Organisme d'Avaluació Tècnica (OET) una Avaluació Tècnica Europea (ETE), o un anterior DITE, per al seu producte i un ús o usos previstos, hagi preparat una DdP i el marcatge CE. Un cop emplenada l'avaluació i verificació de la constància de prestacions, a partir d'un Document d'Avaluació Europeu (DEE) o Guia DITE, ja elaborat i que cobreixi la seva avaluació, o bé elaborat i adoptat expressament, es pot procedir a continuació a l'emissió de l'ETE. També es pot donar la situació que, per a aquest tipus de producte, d'altres fabricants, pugui trobar-se en el mercat sense el marcatge CE, per la qual cosa s'hauran d'utilitzar altres instruments previstos en la reglamentació per demostrar el compliment dels requisits reglamentaris. Sobre això, ja no poden continuar utilitzant-se productes que

disposen de DITE, expedits abans de l'1 de juliol de 2013, durant tot el seu període de validesa, ja que el termini màxim que estableix l'art. ~ ~ ~ 66.4 del RPC era de cinc anys des de la concessió del DITE.

Quedarien exempts de disposar de marcatge CE, per no haver-se emès per a ells la declaració de prestacions:

-Els productes de construcció fabricats per unitat o fets a mida en un procés no en sèrie, en resposta a una comanda específica i instal·lats en una obra única determinada per un fabricant.

-Els productes que s'elaboren o s'obtenen per la pròpia empresa responsable de l'obra i per a la seva instal·lació en aquesta obra, no havent-hi una comercialització del producte a una tercera part, és a dir, que no hi ha transacció comercial (Ex.: morter dosificat i barrejat en la pròpia obra).

-Els productes singulars fabricats de forma específica per a la restauració d'edificis històrics o artístics per a conservació del patrimoni.

El receptor de producte, o d'una partida dels productes, rebrà del fabricant o en el seu cas del distribuïdor o importador, una còpia de la DdP (no cal que siguin originals signats), bé en paper o bé per via electrònica.

També, alguns fabricants, distribuïdors o importadors, pot donar accés a la còpia de la DdP a través de la consulta a la pàgina web de l'empresa, sempre que es compleixi:

- a) es garanteixi que el contingut de la DdP no es modificarà després d'haver-hi donat accés;
- b) es garanteixi que estigui subjecta a un seguiment i manteniment per tal que els destinataris de productes de construcció tinguin sempre accés a la pàgina web i a les DdPs;
- c) es garanteixi que els destinataris de productes de construcció tinguin accés gratuït a la DdP durant un període de deu anys després que el producte de construcció s'hagi introduït en el mercat; y
- d) es de les instruccions als destinataris de productes de construcció sobre la manera d'accedir a la pàgina web i les DdP emeses per a aquests productes disponibles en aquesta pàgina web.

No obstant això, a l'anterior, és obligatori el lliurament d'una còpia de la DdP en paper si així ho requereix el receptor del producte. La còpia de la DdP a Espanya s'exigeix que es faciliti, almenys en espanyol. A voluntat del fabricant pot que es presenti afegidament en alguna de les llengües cooficials.

També s'adjuntarà amb la DdP la "fitxa de seguretat" sobre les substàncies perilloses segons els articles 31 i 33 del Reglament "REACH" n° 1907/2006.

A més, al costat del producte, bé en els envasos, albarans, fulles tècniques, etc. vindran les seves instruccions pertinents d'ús, muntatge, instal·lació, conservació, etc. perquè la prestació declarada es mantingui a condició que el producte sigui correctament instal·lat; també la informació de seguretat, amb possibles avisos i precaucions. Això serà particularment rellevant per a productes que es venen en forma de kits per a la seva instal·lació.

La informació necessària per a la comprovació del marcatge CE s'amplia per a determinats productes rellevants i d'ús freqüent en edificació en la subsecció 2.1 de la present Part II del Plec.

b) En el cas que alguna especificació d'un producte no estigui contemplada en les característiques tècniques del marcatge CE, s'haurà de realitzar complementàriament el control de recepció mitjançant distintius de qualitat o mitjançant assaigs, segons sigui adequat a la característica en qüestió.

1.4 Productes no afectats pel Reglament Europeu de productes de construcció (RPC), o amb marcatge CE en el qual no consti la característica requerida

Els procediments per a l'avaluació de les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves característiques essencials que no estiguin coberts per una Norma Harmonitzada s'exposen a continuació.

Si el producte no està afectat pel RPC, el procediment a seguir per a la seva recepció en obra (excepte en el cas de productes provinents de països de la UE que posseeixin un certificat d'equivalència emès per l'Administració General de l'Estat) consisteix en la verificació del compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, el projecte, o la direcció facultativa, mitjançant els controls previstos al CTE i/o PG-3, a saber:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà en obra que el producte subministrat ve acompanyat dels documents establerts als apartats a) i b) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, entre els quals cal citar:

La certificació de conformitat amb els requisits reglamentaris (antic certificat d'homologació) emès per un laboratori d'assaig acreditat per ENAC (d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995) per als productes afectats per disposicions reglamentàries vigents del Ministeri d'Indústria).

En determinats casos particulars, es requereix el certificat del fabricant, que acrediti la succió en fàbriques amb categoria d'execució A, si aquest valor no ve especificat en la declaració del subministrador o DdP del marcatge CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions tècniques de la idoneïtat: Segell o Marca de conformitat a norma emès per una entitat de certificació acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Accreditació) d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995.

Avaluació tècnica favorable d'idoneïtat del producte per a l'ús previst en el qual es reflecteixin les propietats del mateix.

A la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar la relació de marques, els segells, les certificacions de conformitat i altres distintius de qualitat voluntaris de les característiques tècniques dels productes, els equips o els sistemes, que s'incorporin als edificis i que contribueixin al compliment de les exigències bàsiques.

A més dels distintius de qualitat inscrits en aquest Registre, existeixen els Distintius Oficialment Reconeguts conforme al Codi Estructural i a la Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-16). Ambdues instruccions defineixen requisits específics per als distintius de qualitat per tal d'aportar un valor afegit per als seus usuaris.

A la mateixa pàgina web es poden consultar també els organismes autoritzats per les Administracions Públiques competents per a la concessió d'avaluacions tècniques de la idoneïtat de productes o sistemes innovadors o altres autoritzacions o acreditacions d'organismes i entitats que avalin la prestació de serveis que faciliten l'aplicació del CTE.

c) Control de recepció mitjançant assaigs:

Certificat d'assaig d'una mostra del producte realitzat per un laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació inscrit al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

Es pot consultar el Registre General de Laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació i la relació d'assaigs i proves de servei que poden realitzar per a la prestació de la seva assistència tècnica a la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació.

La justificació de les característiques dels productes de construcció i la seva posada en obra resulta rellevant per a la direcció facultativa, ja que conforme a l'art. 7 de la part I del CTE, s'hauran d'incloure en el Llibre de l'Edifici les acreditacions documentals dels productes que s'incorporin a l'obra, així com les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici. A més, aquesta documentació serà dipositada en el Col·legi professional corresponent o, si escau, en l'Administració Pública competent.

A continuació, a l'apartat 2. Relació de productes amb marcatge CE, s'especifiquen els productes d'edificació i urbanització als quals se'ls exigeix el marcatge CE, segons la darrera resolució publicada en el moment de la redacció del present document (Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les Normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de la construcció).

En la mesura que vagin apareixent noves resolucions, aquesta relació s'haurà d'actualitzar en els plecs de condicions tècniques particulars de cada projecte.

2. Relació de productes amb marcatge CE

A continuació, s'inclou un llistat de productes classificats pel seu ús en elements constructius, si és determinat o, en altres casos, pel material constituent a partir de:

- La relació de productes de construcció correspon a la Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció.
- La relació de productes de construcció correspon a la Resolució de 15 de desembre de 2011, de la Direcció General d'Indústria, per la qual es modifiquen i amplien els annexos I, II i III de l'Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, per la qual s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció conforme al Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu.

Per a cadascun d'ells es detalla la data a partir de la qual és obligatori el marcatge CE, la referència a la norma UNE d'aplicació o la Guia DITE, com un DEE; i el sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions.

En el llistat apareixen uns productes referenciats amb bifoca (*), que són els productes per als quals s'amplia la informació i es desenvolupen en l'apartat 2.1. Productes amb informació ampliada de les seves característiques. Es tracta de productes per als quals es considera oportú conèixer més a fons les seves especificacions tècniques i característiques, a l'hora de dur a terme la seva recepció, ja que són productes d'ús freqüent i determinants per garantir el compliment de les exigències bàsiques que s'estableixen en la reglamentació vigent.

2.1. Defenses, ferramenta i vidre

2.1.1. Defenses

- Dispositius de reducció del soroll de trànsit. Especificacions

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 14388: 2016.

Dispositius de reducció del soroll de trànsit. Especificacions. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

2.2. Revestiments

2.2.1. Formigó

• Llambordes de formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1338:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1338:2004/AC: 2006 i UNE 127 338: 2007.

Llambordes de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

• Rajolanes de formigó*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1339:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1339:2004/AC: 2006 i UNE 127 339: 2012. Rajols de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

• Vorades prefabricades de formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1340:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1340:2004/ERRATUM:2007 i UNE 127 340:2006. Vorades prefabricades de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

• Rajols de terrat per a ús exterior*

Obligatori des de l'1 d'abril de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-2:2005 i UNE 127748- 2:2012 (serà anul·lada per la PNE 127748-2). Rajols de terrat. Part 2: Rajols de terrat per a ús exterior. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

• Pastes autonivellants per a sòls

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13813:2014 (serà anul·lada per la PNE-prEN 13813). Pastes autonivellants i pastes autonivellants per a terres. Pastes autonivellants. Característiques i especificacions. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4

• Ancoratges metàl·lics utilitzats en paviments de formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13877-3: 2005. Paviments de formigó. Part 3: Especificacions per a ancoratges metàl·lics utilitzats en paviments de formigó. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.3. Instal·lació d'electricitat

2.3.1. Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 40-5: 2003.

Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnes i bàculs d'enllumenat d'acer.

Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

Els suports metàl·lics compliran les condicions de les normatives UNE 207017:2010, UNE 207018:2010 i UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009. (ha de ser llegida junt UNE-EN ISO 10684:2006)

2.3.2. Ferramenta i accessoris

Les ferramentes i accessoris hauran de complir amb els requisits de les normes UNE-EN 61284:1999 (ha de ser llegida junt UNE 207009:2002), UNE-EN 61897:2000, UNE-EN 60305:1998, UNE-EN 60433:1999, UNE-EN 61466-1:2016, UNE-EN ISO 21009-2:2016, UNE 21128:1980 (ha de ser llegida junt UNE 21128/1M:2000) i UNE-EN 60372:2004.

2.3.3. Aïlladors

Els aïlladors hauran de complir amb els requisits de les normes UNE-EN 60383-1:1997 (ha de ser llegida junt UNE-EN 60383-17/A1:2000), UNE-EN 60383-2:1997, UNE 60305:2015, UNE-EN 60433:1999, UNE-EN 61466-1:2016, UNE-EN 61466-2:1999 (ha de ser llegida junt UNE-EN 61466-2/A1:2003 i PNE-EN 61466-2:1998/prA2:2016) i CEI 60720:1981.

2.3.4. Quadres i armaris

Els quadres i armaris compliran les especificacions de les normes UNE-EN 61439-1: 2012 i UNE- HD 60364. Els interruptors automàtics compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947- 2:2018. Els interruptors diferencials compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60898-1: 2004. Els fusibles compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60269-1: 2008. Els contactors compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018. (Aparell de baixa tensió. Part 2: Interruptors automàtics). Els comptadors compliran les especificacions de la norma UNE-EN 50470-3: 2007.

2.3.5. Conductors

Els conductors ES05Z1-K (AS), H07Z1-K (AS), H07ZZ-F (AS), H05V-K i H07V-K compliran els establerts en les normes UNE 50525-1:2012, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50525-3-31:2012.

Els conductors ES07Z-K (AS) compliran els establerts en la norma UNE 21027-9:2017.

Els conductors RV-K, RV, RVFV, RZ1-K (AS) i AL RZ1 (AS), compliran els establerts en les norms UNE 21123-1: 2017, UNE 21123-2:2017, UNE 21123-3:2017, UNE 21123-4:2017.

Els conductors RZ1-K (AS+) i S0Z1 (AS+), compliran els establerts en la norma UNE 211025:2015. (Una altra versió vigent UNE 211025:2017)

Els conductors H07ZZ-F (AS), compliran l'establert en la norma UNE 50525-3-21: 2012.

2.4. Instal·lació de sanejament i drenatge

2.4.1. Tubs

Canonades de formigó armat, compliran l'establert en les normes UNE – EN 639:1995, UNE – EN 640:1995 i UNE – EN 642:1995.

Canonades de formigó armat amb camisa de xapa, compliran l'establert a les normes UNE – EN 639:1995, UNE – EN 641:1995 i UNE – EN 642:1995.

Canonades de polietilè (PE), compliran l'establert en les normes UNE-EN 12201-1:2012, UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014, UNE 53367-1:2014 (ha de ser llegida junt UNE 53367-1:2014/1M:2018), UNE 53367-2:2014, UNE 53331:1997 IN, UNE 53394:2006 IN (Serà anul·lada per PNE 53394 IN), UNE-EN ISO 17855-1:2015, UNE-EN ISO 17855-2:2016, UNE-EN ISO 1133-1: 2012, UNE 53375-1: 2007, UNE 53375-2: 2008, i UNE 53375-3: 2011.

Les canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), compliran l'establert en les normes UNE- EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010, UNE-EN ISO 1452-3:2011, UNE 53331:1997 IN, UNE 53331: 2002 IN ERRATUM, UNE-EN 1452-1: 2002, UNE-EN 1452-2: 2010, UNE-EN 1452-3: 2011, UNE-EN ISO 1452-4: 2010, UNE-EN ISO 1452-5: 2011, UNE-ENV 1452-6: 2002. (Ha de ser llegida junt UNE-ENV 1452-6:2002 ERRATUM:2006)

Les canonades de policlorur de vinil orientat (PVC-O), complirà el que estableix la norma UNE-ISO 16422:2015.

Canonades de fosa dúctil (FU), compliran l'establert en les normes UNE-EN 545:2011, ISO 8179- 1:2017, ISO 8179-2:2017, ISO 4633:2015, ISO 7005-2:1988(en).

Canonades d'acer amb soldadura (TACS), compliran l'establert en les normes DIN 2440, ISO R-65, UNE-EN10255:2005+A1:2008, UNE 19050:1975.

Canonades d'acer sense soldadura (TASS), compliran l'establert en les normes DIN 2440, DIN 2441, DIN 2448, UNE-EN 10297-1:2004, UNE 19062:1956.

Els conductes de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1796:2014, UNE-EN 637:1996, UNE-EN 705:1995, UNE-EN 761:1995, UNE-EN 1119: 2009, UNE-EN 1120: 1996, UNE-EN 1225: 1996, UNE-EN 1226: 1996, UNE-EN 1228: 1996, UNE-EN 1229: 1996, UNE-EN 14364: 2015, UNE-EN 1447: 2009 + A1: 2011.

Canals de drenatge per a zones de circulació per a vehicles i vianants compliran el que estableix la norma UNE-EN 1433: 2003 Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Classificació, requisits de disseny i d' assaig, marcatge i avaluació de la conformitat.

2.4.2. Pous de registre

• Pous de registre i cambres d' inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Normes d' aplicació: UNE-EN 1917: 2008 i UNE 127917: 2021. Pous de registre i cambres d' inspecció de formigó en massa, de formigó armat i de formigó amb fibra d'acer. Sistema d' avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

• Pots per a pous de registre soterrats

Marcatge CE obligatori des de l'1 d' agost de 2004. Norma d' aplicació: UNE-EN 13101: 2003. Pates per a pous de registre soterrats. Requisits, marcatge, assaigs i avaluació de conformitat. Sistema d' avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

• **Escales fixes per a pous de registre**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 14396: 2004. Escales fixes per a pous de registre. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.4.3. Vàlvules

• **Vàlvules de retenció per a aigües residuals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-4: 2015. Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Part 4: Vàlvules de retenció per a aigües residuals que no contenen matèries fecals i per a aigües residuals que contenen matèries fecals. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

• **Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desguàs**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 12380: 2003. Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desguàs. Requisits, mètodes d'assaig i avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.4.4. Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 1433:2003 i des de l'1 de gener de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1433:2003/A1:2005 i UNE-EN 1433/AC:2004. Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Classificació, requisits de disseny i d'assaig, marcatge i avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

PART III. GESTIÓ DE RESIDUS

1. Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra

1. Descripció

Operacions destinades a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció o demolició generats dins de l'obra. D'acord amb el que s'ha exposat en la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, es consideren els residus d'obres de construcció o demolició en l'activitat descrita en el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer. Es tindrà en compte el concepte d'economia circular en la reducció de residus, en la generació d'aquests, en el seu emmagatzematge i segregació, i en la seva reutilització o reciclat, essent el transport a abocador sempre l'última alternativa a considerar.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

-La unitat de mesura dels residus de construcció i demolició generat en l'obra és la tona, complementada amb el seu volum en m3, referits i codificats conforme a la vigent Llista Europea de Residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

-La valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent, ha de contemplar i desglossar-se en els conceptes següents:

-Classificació i emmagatzematge de residus en obra; comprenent el conjunt de mitjans (contenidors, contenidors de tall, sacs, dipòsits, ...) i tasques destinades a classificar i emmagatzemar en obra els residus generats.

-Càrrega i transport dels residus a instal·lació autoritzada.

-Depòsit dels residus en instal·lació autoritzada.

-Mitjans per a la valorització dels residus en obra (plantes mòbils, assajos, ...).

2. Prescripció de caràcter general

El criteri per a la gestió de residus haurà de seguir els següents objectius per aquest ordre, quedant expressament desautoritzat el dipòsit en abocador de residus de construcció i demolició que no hagin estat sotmesos a alguna operació de tractament previ:

1r Reducció

2n Reutilització

3r Reciclatge

4t Valorització

Els residus de construcció i demolició s'han de separar en les fraccions següents, quan de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat de generació per al total de l'obra superi les quantitats següents:

-Formigó: 80 t.

-Maons, teules, ceràmics: 40 t.

-Metall: 2 t.

- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartró: 0,5 t.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs, que la destinació final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, centre de reciclatge de plàstics/fusta...) són centres amb l'autorització de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquest òrgan, i inscrits als registres corresponents.

Per a la contractació dels gestors de residus, es buscarà la millor opció per a cada fracció de residu. Com a millor opció s'entén aquell gestor que, estant a menys de 30 Km de l'obra, ofereixi la reutilització, reciclatge o valorització al millor preu i utilitzant les millors tecnologies disponibles.

El posseïdor de residus està obligat a presentar a la propietat dels mateixos el Pla de gestió de residus que acrediti com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb la gestió de residus a l'obra; s'ajustarà a l'expressat en l'Estudi de gestió de residus inclòs, pel productor de residus, en el projecte d'execució. El Pla, un cop aprovat per la direcció facultativa, i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El Pla de gestió de residus preveurà la realització reunions periòdiques a les quals assistiran contractistes, subcontractistes, direcció facultativa i qualsevol altre agent afectat. En aquestes s'avaluarà el compliment dels objectius previstos, el grau d'aplicació del Pla i la documentació generada per a la justificació del mateix.

S'haurà de planificar l'execució de l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la seva possible minimització o reutilització, així com designar un coordinador responsable de posar en marxa el Pla de gestió de residus i explicar-ho a tots els membres de l'equip.

El posseïdor de residus té l'obligació, mentre es trobin en el seu poder, de mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

Els residus generats a les casetes d'obra produïts en tasques d'oficina, vestuaris, menjadors, etc. tindran la consideració de Residus Sòlids Urbans i es gestionaran com a tals segons estipuli la normativa reguladora vigent i les autoritats municipals.

Les activitats de valorització a l'obra, es duran a terme sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar procediments ni mètodes que perjudiquin el medi ambient i, en particular, l'aigua, l'aire, el sòl, la fauna o la flora, sense provocar molèsties per soroll ni olors i sense malmetre el paisatge i els espais naturals que gaudeixin d'algun tipus de protecció d'acord amb la legislació aplicable.

La direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valorització in situ.

En el cas que s'adoptin altres mesures de minimització de residus, s'haurà d'informar, de forma fefaent, la Direcció Facultativa per al seu coneixement i aprovació, sense que aquestes suposin menyscabament de la qualitat de l'execució.

En el cas que la legislació de la Comunitat Autònoma eximeixi de l'autorització administrativa per a les operacions de valorització dels residus no perillosos de construcció i demolició en la mateixa obra, les activitats hauran de quedar obligatòriament registrades en la forma que estableixi la Comunitat Autònoma.

3. Prescripció quant a la separació i emmagatzematge de residus en obra

La separació en les diferents fraccions es durà a terme, preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Quan, per manca d'espai físic a l'obra, no resulti tècnicament viable efectuar l'esmentada separació en origen, es podrà encomanar a un gestor de residus en una instal·lació externa a l'obra, amb l'obligació, per part del posseïdor, de sufragar els corresponents costos de gestió i d'obtenir la documentació acreditativa de què s'ha complert, en el seu nom, l'obligació que li corresponia.

El contractista disposarà dels mitjans necessaris per a l'emmagatzematge, abassegament i transport dels residus a l'interior de l'obra, seleccionant els contenidors més adequats per a cada tipus de residu. L'obra haurà de comptar, com a mínim, amb una zona per a l'emmagatzematge de residus No Perillosos i una altra per als residus Perillosos correctament senyalitzades. Ambdues hauran d'adequar-se a les condicions de seguretat i higiene necessàries en funció de la tipologia de residus que s'hi dipositen i de les ordenances municipals vigents. Ambdues zones hauran de tenir la capacitat d'emmagatzemar la totalitat de fraccions de residu que es plantegi separar, respectant l'heterogeneïtat necessària entre residus per evitar la seva barreja.

Residus no perillosos

Es disposarà d'un espai especialment habilitat en zona d'afecció de l'obra –punt verd o net- per emmagatzemar els contenidors i abassegaments necessaris per a la separació dels residus no perillsos generats durant l'execució de l'obra. Aquest espai, quedarà convenientment senyalitzat i, per a cada fracció, es disposarà un cartell senyalitzador que indiqui el tipus de residu que recull.

Els contenidors, sacs, dipòsits i altres recipients d'emmagatzematge i transport dels diversos residus han d'estar etiquetats degudament. Aquestes etiquetes tindran la mida i disposició adequada, de manera que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, això és, capaços de suportar el deteriorament dels agents atmosfèrics i el pas del temps. Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se en cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible i facilitar la correcta separació de cada residu. En els mateixos ha de figurar aquella informació que es detalla en la corresponent reglamentació de cada Comunitat Autònoma, així com les ordenances municipals i que com a mínim comprendrà la denominació del residu a contenir i el seu codi LER.

El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a la qual presten servei.

Els residus s'emmagatzemaran en contenidors adequats, tant en nombre com en volum, evitant en tot cas la sobrecàrrega dels contenidors per sobre de les seves capacitats límit. Un cop assolit el volum màxim admissible per al sac o contenidor, el productor del residu tancarà el mateix i demanarà, de forma immediata, al transportista autoritzat, la seva retirada. El productor haurà de procedir a la neteja de l'espai ocupat pel contenidor o sac en efectuar les substitucions o retirada dels mateixos. Els transportistes de terres hauran de procedir a la neteja de la via afectada, en el supòsit que la via pública s'ensumi a conseqüència de les operacions de càrrega i transport.

Els materials pitris, terres i formigons procedents de l'excavació o demolició, podran emmagatzemar-se sense contenidors específics, sobre el terreny en una àrea limitada i convenientment separats uns dels altres per evitar la mescla i contaminació.

Els contenidors de residus de materials pètris destinats al seu reciclatge com el farciment de rases, condicionament de terrenys àrids reciclats, ... han de romandre nets de materials contaminants, havent-se de realitzar controls periòdics per garantir el correcte emmagatzematge.

El Pla de gestió de residus concretarà la necessitat i dimensió dels contenidors en funció de la planificació i execució d'obra. Com a norma per minimitzar els costos de transport, s'utilitzaran contenidors amb la major capacitat possible per a cada tipus de residu.

La quantitat de residus no perillosos de construcció i demolició destinats a la preparació per a la reutilització, el reciclat i una altra valorització de materials, incloses les operacions de rebliment, amb exclusió dels materials en estat natural definits en la categoria 17 05 04 de la llista de residus, haurà d'assolir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

Residus perillosos

Quan es generin residus classificats com a perillosos, el posseïdor (constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms) haurà de disposar d'un espai especialment habilitat en zona d'afecció de l'obra per a l'apilament en el qual emmagatzemar-los a cobert de la pluja en un recinte tancat, en un espai exterior cobert o en envasos tancats, evitant l'arrossegament dels residus perillosos per pluja o neu.

El sòl haurà d'estar adequadament impermeabilitzat i comptar amb un sistema de recollida de residus líquids, independent i separat de la xarxa de clavegueram, per evitar la contaminació per vessaments accidentals del tipus:

- Cubet de retenció d'abocaments de recollida amb una capacitat mínima igual al 10% del dipòsit.
- Una vorada perimetral que permeti la recollida de líquids en una arqueta estanca que actuï com a dipòsit de fuites.
- Altres sistemes que garanteixin el confinament de qualsevol vessament.

S'evitarà l'exposició a forts corrents de vent que puguin propiciar l'arrossegament o transport per vent dels residus perillosos.

Els recipients i envasos que continguin residus perillosos hauran d'estar etiquetats de forma clara, llegible i indeleble, contenint la següent informació:

1. Dades del productor del residu: Nom de l'empresa, adreça i telèfon.
2. Codi LER (Llista Europea de Residus) del residu.
3. Data d'inici de l'emmagatzematge.
4. Pictograma de la naturalesa del risc conforme l'Annex II del RD 833/1988.

El temps màxim d'abassegament dels residus perillosos no ha de superar mai els 6 mesos.

Emmagatzematge al tall

Es disposaran els mitjans d'abassegament necessari perquè es realitzi l'adequa recollida selectiva dels residus generats durant l'execució de les unitats d'obra. Les saques o els contenidors que s'utilitzin hauran d'estar correctament senyalitzats informant del tipus de RCD per al qual estiguin destinats i, en cas necessari, amb la denominació de l'industrial responsable d'ells. Aquests se situaran el mateix punt on es generali els residus i hauran de permetre que qualsevol operari els pugui desplaçar manualment. Com a criteri general es recomana:

- **Contenedor d' escombraries amb rodes o similar**

Residus petits d' instal·lació: Banals petits, cables, tubs, brides, enganxalls, etc...

- **Contenedor metàl·lic autoportant**

Residus pesants: Runa, fusta, guix laminat, vidre i ferralla

- **Treu tipus Big Bag**

Residus lleugers: Paper i cartró, plàstic d' embalatge i llindars

Queda prohibit l' ús de batees o calaixos d' obres.

Transport dels residus per l' interior de l'obra

S' organitzarà el trànsit determinant zones de treballs i vies de circulació.

La zona de contenidors i abassegaments s' ubicarà el més a prop possible dels accessos a obra, facilitant així la càrrega i descàrrega de contenidors al transportista.

No es permetrà la descàrrega directa sobre camió per mitjà de grua torre ni de residus sobre contenidor ni del propi contenidor ple. En cas que la grua desplaci un contenidor de camió, l' ubicarà sobre terreny ferm i serà el camió de cadenes o ganxo el que procedirà a carregar-se el contenidor.

El transportista haurà de mostrar l'albarà d'ubicació, canvi o retirada del contenidor/contenidors correctament emplenat i deixarà una còpia en obra.

S' acotarà la zona d' acció de cada màquina en el seu tall. Quan sigui marxa enrere o el conductor estigui mancat de visibilitat estarà auxiliat per un altre operari a l' exterior del vehicle. S'extremaran aquestes precaucions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecreuen itineraris.

En l'operació d'abocament de materials amb camions, un auxiliar s'encarregarà de dirigir la maniobra per tal d'evitar atropellaments a persones i col·lisions amb altres vehicles.

Per a transports de terres situades per nivells inferiors a la cota 0 l' ample mínim de la rampa serà de 4,50 m, eixamant-se en les corbes, i els seus pendents no seran majors del 12% o del 8%, segons es tracti de trams rectes o corbs, respectivament. En qualsevol cas, es tindrà en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats.

Els vehicles de càrrega, abans de sortir a la via pública, comptaran amb un tram horitzontal de terreny consistent, de longitud no menor de cop i mitja la separació entre eixos, ni inferior a 6 m.

Les rampes per al moviment de camions i/o màquines conservaran el talús lateral que exigeixi el terreny.

Es controlarà que cada contenidor contingui el residu que es va negociar amb el transportista ja que d' aquesta manera el camió no hagi de transportar una càrrega superior a l' autoritzada.

4. Prescripció quant a l' execució de l' obra

Condicions generals

Reclamar a l'encarregat general els contenidors de tall per poder retirar els residus que generin els teus treballadors.

Assegurar-se que els teus treballadors netegen les eines i els talls al final de cada jornada.

Assegurar-se que els teus treballadors no barregen els residus.

Acordar amb el gruista o carreter la retirada de residus en un moment concret de la jornada

En el cas de residus peril·losos, tapar els líquids i seguir les indicacions del fabricant en les fitxes de seguretat (control d'apilaments, no barrejar-los amb altres residus, etc.)

Els residus especials tals com olis, pintures i productes químics, s'han de separar i guardar en contenidor segur o en zona reservada i tancada. Es prestarà especial atenció al vessament o abocament de productes químics (per exemple, líquids de bateria) o olis usats en la maquinària d'obra. Igualment, s'haurà d'evitar el vessament de llots o residus procedents del rentat de la maquinària que, freqüentment, poden contenir també dissolvents, greixos i olis.

És obligació del contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant de RCDs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra presenti bon aspecte.

Demolicions

En les obres de demolició, s'han de primar els treballs de deconstrucció sobre els de demolició indiscriminada.

Es realitzaran actuacions prèvies com ara hostes, apuntalaments, estructures auxiliars, ... per a les parts o elements peril·losos, referits tant a la pròpia obra com als edificis confrontants.

Es retiraran els elements contaminants i/o peril·losos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o reutilitzar (ceràmics, marbres, ...). Els residus reutilitzables, es tractaran amb cura per no deteriorar-los i s'emmagatzemaran en lloc segur evitant que es barregin amb altres residus.

Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteria, i altres elements que ho permetin. Finalment, es procedirà enderrocant la resta.

El dipòsit temporal dels RCDs, tant en planta com fora d'ella, es realitzarà bé en sacs industrials iguals o inferiors a 1 metre cúbic, contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i condicionat que estableixin les ordenances municipals. Aquest dipòsit en abassegaments també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

- Possibles residus peril·losos:

-Materials que contenen amiant

Per al cas dels residus amb amiant, se seguiran els passos marcats per la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

En qualsevol cas, sempre es compliran els preceptes dictats pel Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. Art. 7., així com la legislació laboral d'aplicació.

Les obres amb presència de residus que continguin amiant hauran de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus peril·losos es farà segons la vigent Llista Europea de Residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

Moviment de terres

Les excavacions s'ajustaran a les dimensions especificades en projecte. Les terres superficials que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació de sòls degradats, serà retirada i emmagatzemada durant el menor temps possible, en cavallons d'alçada no superior a 2 metres.

S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació, i la contaminació amb altres materials.

Els dipòsits de terres s'hauran de situar en els llocs que a l'efecte assenyali la direcció facultativa i es tindrà cura d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació de la maquinària d'obra.

Es demanarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin veure's afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Es demanarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució dels quals no figuri en la documentació tècnica.

Abans de l'inici dels treballs, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius de les estrebades a realitzar, que podran ser modificats per la mateixa quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'estrebada dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o viària i de la profunditat del tall.

En general, l'Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, conté les normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de farciment i obres diferents a aquelles en les quals es van generar. En aquestes situacions, no cal acreditar la valorització d'aquests residus. Però si no és aquest el cas, s'ha de considerar el següent.

- Possibles residus perillosos:

-Terra i pedres contaminades

Davant la detecció d'un sòl com a potencialment contaminat s'haurà de donar avís a les autoritats ambientals pertinents, i seguir les instruccions descrites en el Reial decret 9/2005, i en aplicació de la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

Formigó i elements puntuals de formigó

Se centralitzaran els treballs de tall de fusta i taulons per facilitar la neteja i aprofitament de peces d'encofrat. L'ús de taules de tall sobre saques facilita la recollida del serraví.

S'evitaran les retallades i despunts d'armadures realitzats en obra. Si fossin necessaris, aquests es realitzaran amb precisió per poder aprofitar les peces resultants.

Evitar en la mesura del possible soldar materials impregnats amb substàncies tòxiques o perilloses.

Es protegirà sempre el sòl de l'abocament de desencofrant.

El sobrant del camió formiguera ha de ser retornat a planta.

Un cop desencofrats, es netejaran els taulons i plaques d'encofrat de restes i s'escombraran les superfícies acabades.

Les restes de rentat de canaletes/cubes de formigó, seran dipositades en una bassa de decantació o en un contenidor que farà de bassa de decantació impermeabilitzat adequadament amb plàstics.

L'objectiu d'aquest contenidor o bassa de decantació és el de separar la fracció sòlida de la líquida per poder tractar el formigó com a residu inert.

- Possibles residus perillosos:

- Envasos metàl·lics de restes de desencofrants, additius (retardadors, accelerants, plastificants i airejants), silicones, massilles i altres materials de segellament, etc. ...
- Traps bruts tacats amb residus tòxics.
- Restes d'elèctrodes de soldadura.
- Botelles i bombones de gas o oxigen.
- Envasos que han contingut producte tòxic.

Obres de fàbrica

L'obra de fàbrica s'ha d'executar preferentment amb peces completes; les retallades es reutilitzaran únicament per solucionar detalls que s'hagin de resoldre amb peces petites, evitant d'aquesta manera el trencament de noves peces. Per facilitar aquesta tasca és convenient delimitar una àrea on emmagatzemar aquestes peces que després seran reutilitzades.

Preveure el pas d'instal·lacions a l'hora d'aixecar envans: deixar sense col·locar les dues/tres últimes fileres de material ceràmic o equivalent amb una ample suficient per facilitar el pas d'instal·lacions i evitar el repicat innecessari.

Acostar al màxim els punts de generació de morter als talls de consum per evitar trajectes llargs amb carretó o altres mitjans de contenció que normalment s'omplen massa i deixen restes per tot el trajecte.

Centralitzar els treballs de tall de peces per facilitar la neteja del tall i aprofitament d'aquestes peces.

És recomanable situar-los a prop d'un contenidor.

- Possibles residus perillosos:

-Envasos plàstics de restes d'additius, retardadors, accelerants, plastificants i airejants, desgreixadors, silicones, adhesius, olis, combustibles i productes de neteja, etc.

-Traps bruts tacats amb residus tòxics.

Revestiments ceràmics, de pedra i terrat de paraments, terres i escales

Acostar al màxim els punts de generació de morter i adhesiu als talls de consum per evitar trajectes llargs amb carretó o altres mitjans de contenció que normalment s'omplen massa i deixen restes per tot el trajecte.

Centralitzar els treballs de tall de peces per facilitar la neteja del tall i aprofitament d'aquestes peces.

És recomanable situar-los a prop d'un contenidor.

Facilitar amb previsió els mitjans de contenció de lletja en planta i preveure l'apropament de contenidors als punts de generació de llots de poliment.

Condicionar els contenidors metàl·lics que s'utilitzin per rebutjar llots de poliment amb plàstics de retractilat.

- Possibles residus perillosos:

-Sacs de paper que han contingut productes tapapors o tapajuntes o morters indicats com productes tòxics o perillosos.

-Envasos que han contingut additius, desgreixadors, dissolvents, material de segellament o productes de neteja i abrillantat de superfícies.

-Envasos plàstics de desgreixatges i dissolvents, olis, silicones, adhesius, cues i altres materials de segellament, productes de neteja i altres productes relacionats amb tractaments de sanejament de superfícies a tractar.

Aïllaments i impermeabilitzacions

Els materials es demanaran en rotllos o peces, el més ajustats possible, a les dimensions necessàries per evitar sobrants. Abans de la seva col·locació, es planificarà la seva disposició per procedir a l'obertura del menor nombre de rotllos.

Reutilitzar les saques que transporten la sorra o grava de protecció de membrana impermeable, en cas que s'utilitzi, per a residus poc pesants com per exemple paper-cartró o plàstic d'embalatge (mai tornar a utilitzar amb àrids o altres residus pesants).

- Possibles residus perillosos:

-Aerosols (escumes de poliuretà projectat, etc...).

-Envasos plàstics de desgreixatges i dissolvents, silicones, adhesius, olis, combustible i altres productes relacionats amb tractaments de sanejament de superfícies a tractar.

-Envasos de productes per a impermeabilització, com bituminosos que contenen quitrà d' hulla.

Pintures

Gestionar els envasos de pintura, vernissos i dissolvents per mitjà de la seva pròpia empresa i no deixar-los en obra.

Les llaunes buides dels materials tòxics s' han d' ubicar en sistemes de contenció estancs adequats.

- Possibles residus perillosos:

-Pols metàl·lic provinent del poliment de les superfícies a tractar.

-Envasos plàstics de desgreixatges i dissolvents, silicones, adhesius, detergents i altres materials de segellament, productes de neteja i altres productes relacionats amb tractaments de sanejament de superfícies a tractar.

Electricitat

Estimular que els treballadors que fixin instal·lacions portin amb si una bossa de plàstic per rebutjar les petites retallades de material.

- Possibles residus perillosos:

-Làmpades i fluorescents, compactes i altres làmpades de descàrrega.

-Detectors radioactius, parallamps, líquids de centres de transformació, mecanismes que contenen mercuri, etc....

-Piles i bateries.

5. Prescripció pel que fa al control documental de la gestió

El posseïdor dels residus (contractista) haurà de lliurar al productor (promotor) els certificats i la documentació acreditativa de la gestió de residus realitzada, que aquesta ha estat realitzada en els termes regulats per la normativa vigent i pel Pla de gestió de residus, o en les seves modificacions.

El gestor dels residus haurà d'estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant:

- Identificació del posseïdor, del productor i del gestor de les operacions de destinació.
- L'obra de procedència i, si s'escau, el número de llicència de l'obra.
- Tipus dels residus lliurats codificats d'acord amb la llista europea de residus vigent o norma que la substitueixi.
- Les quantitats dels residus lliurats, expressada en tones i en metres cúbics.

A més, el posseïdor haurà d'aportar els albarans del transport juntament amb els tiquets de la bàscula de pesatge dels residus.

Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà a més de transmetre al posseïdor o gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

Per a aquells residus que siguin reutilitzats en altres obres, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Tant el productor com el posseïdor hauran de mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

S'haurà de dur a terme un control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCD aportin els albarans de transport a més dels tiquets bàscula dels residus.

El transportista haurà d'estar autoritzat per l'òrgan ambiental competent per transportar els RCD que se separin en obra.

VII. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. DADES DE L'OBRA

- 1.1. Objecte d'aquest estudi
- 1.2. Característiques de l'obra
- 1.3. Superfície construïda
- 1.4. Característiques del terreny
- 1.5. Entorn
- 1.6. Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades
- 1.7. Ubicació de vials (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres.

2. COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

- 2.1. Introducció
- 2.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra
- 2.3. Identificació dels riscos
- 2.4. Mesures de prevenció i protecció

3. PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT

- 3.1. Normativa aplicable
- 3.2. Pla de Seguretat. Llibre d'accidents
- 3.3. Normativa general i accidents
- 3.4. Condicions dels mitjans de protecció. Prescripcions particulars

1. DADES DE L'OBRA

1.1. Objecte d'aquest estudi

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut desenvolupa la problemàtica específica d'higiene i seguretat corresponent al Projecte urbanístic per a la implantació d'un pumptrack i adequació del seu entorn, d'acord amb el Reial decret 1627/1997, preveient les instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors. A partir d'aquest document, l'empresa constructora redactarà el Pla de Seguretat i Salut adaptat al seu sistema d'execució.

1.2. Característiques de l'obra

Situació: Passeig dels Germans Nebot, 79 i Carrer del Terral, 7. Parcel·la d'Equipaments 2 – PPR7 «El Campàs». Riudoms (Tarragona).

Procés constructiu: implantació d'un circuit pumptrack i adequació del seu entorn, incloent moviments de terres, urbanització, tancament, enllumenat, xarxes de serveis, mobiliari urbà i tractament dels espais exteriors.

1.3. Superfície

L'àmbit d'actuació és d'aproximadament 2.074,80 m².

1.4. Característiques del terreny

Terreny de topografia suau i pràcticament plana, sense desnivells significatius, amb presència d'arbrat i vegetació existent.

1.5. Entorn

L'actuació s'ubica en una parcel·la d'equipaments dins del sector PPR7 «El Campàs», envoltada d'espai públic, zones residencials i amb proximitat a l'Escola Cavaller Arnau.

1.6. Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades

Serveis existents: evacuació d'aigües, electricitat, telecomunicacions, aigua potable, xarxa de reg i resta de serveis urbans existents.

1.7. Ubicació de vials

L'àmbit confronta amb el Passeig dels Germans Nebot i el Carrer del Terral, amb voreres urbanitzades i calçades consolidades que garanteixen l'accés de vianants i vehicles a l'equipament.

2. COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

2.1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

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

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

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

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

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

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

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

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

2.2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

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

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

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos a l'origen
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors
2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures
5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

2.3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

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

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

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

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

2.3.1. MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitjes, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

2.3.2. TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.3. ENDERROCS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

2.3.4. MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

2.3.5. FONAMENTS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.6. ESTRUCTURA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

2.3.7. RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.8. COBERTA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades

- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.9. REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.10. INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobresforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

2.3.11. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
4. Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterrànies
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
8. Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit

9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

2.4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

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

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

2.4.1. MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
 - 1.- Senyalització particular- Es senyalitzaran els llocs i zones on l'estància i pas comparteixin risc d'accident, mitjançant un cordó d'abalissament.
 - 2.- Senyalització general- Us obligatori de casc, cinturó de seguretat, ulleres, màscara protectors auditius, botes i guants

Tipus de senyal	Situació
Prohibit el pas	Zona de treball
Obligació us del casc de seguretat	Zona de treball
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

2.4.2. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria

- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades

2.4.3. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

El cap d'obra i també els encarregats dels diferents racus d'obra han de justificar haver realitzat un curs bàsic de Seguretat durant els últims 18 mesos. El cost d'aquesta formació anirà a compte del contractista, tal com s'indica a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball "BOE del 17 de Març de 1971".

3. PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT

3.1. NORMATIVA APLICABLE

Relació de normes i reglaments aplicables:

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de Junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95) Prevención de riesgos laborales

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97) Reglamento de los Servicios de Prevención

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

En el capítol 1 excloeix les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores

- **RD 488/97** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

- RD 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

- RD 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

- RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

- RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción Modificaciones:

O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66° a 74° (BOE: 03/02/40) Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

- O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1° a 4°, 183° a 291° y Anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica Correcció d'errades:

BOE: 17/10/70

- O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

- O. de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación

- O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

- O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77)

Reglamento de aparatos elevadores para obras Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88)

Intrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

- O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87)

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- RD 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo

- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo Correcció d'errades: BOE: 06/04/71
Modificació: BOE: 02/11/89

Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

- O. de 12 de gener de 1998 (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

- Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores

- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores Modificació: BOE: 24/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad Modificació: BOE: 25/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos Modificació: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras Modificació: BOE: 28/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales Modificació: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos Modificació: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes Modificació: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco Modificació: BOE: 01/11/75

3.2. PLA DE SEURETAT. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

El contractista està obligat a redactar un pla de seguretat i higiene, el qual seguirà el present estudi de seguretat adaptant-lo als seus medis i mètodes de treball, i que haurà de ser aprovat per la Direcció facultativa.

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències. Segons l'article 6è del Reial Decret 555/1.986 del 21 de febrer, aquest llibre haurà d'estar en poder del contractista o representant legal a disposició de la Direcció facultativa, tècnics dels GTP de Seguretat i higiene, i del vigilant de seguretat o representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes.

3.3. NORMATIVA GENERAL I ACCIDENTS

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

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

Quan s'esdevingui algun accident que precisi assistència facultativa, encara que sigui lleu, i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contracta principal realitzarà una investigació d'aquell, a més a més dels tràmits establerts oficialment, passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra on s'hi especificarà:

- Nom de l'accidentat
- Hora, dia i lloc de l'accident
- Descripció de l'accident
- Causes de l'accident

- Mesures preventives per evitar que es repeteixi
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa de l'obra podrà aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe. Per a qualsevol modificació del Pla de Seguretat i higiene que fos necessari realitzar, caldrà aconseguir prèviament l'aprovació de la direcció facultativa.

L'acompliment de les normes generals no restringeixen ni exigeix de reglamentat a les Ordenances o disposicions de rang superior.

- A l'entrada i sortida del recinte de l'obra, el servei de porteria podrà, discrecionalment, per raons de seguretat, procedir a la inspecció i registre de personal i vehicles.

L'incompliment de qualsevol dels apartats anteriors per personal de l'empresa contractada, faculta a la propietat a efectuar la immediata expulsió de la persona infractora, sense perjudici d'exigir a l'empresa contractada les responsabilitats que tinguessin lloc.

- Totes les peces de protecció personal que s'usin a l'obra estaran oficialment homologades.
- Tot el personal usarà a l'obra casc de seguretat.

Als muntatges d'estructura metàl·lica els muntadors no pujaran l'estructura a primeres hores del matí després d'una nit de rosada ni després d'haver plogut, fins que els perfils estiguin secs.

En abandonar la feina, posaran especial atenció a que no quedi cap perfil solt damunt les armadures.

- A les bastides no es treurà la seva defensa interior ni per efectuar els tancaments exteriors, encara que això obligui a moure la bastida més freqüentment.
- Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra (grues torre, formigoneres, etc.), tindran connectades les carcasses dels motors a les estructures metàl·liques a terra, per la qual cosa s'instal·laran les picades de terra necessàries.
- Les connexions i desconexions elèctriques a màquines o instal·lacions es faran sempre per l'electricista de l'obra, realitzant línies elèctriques sempre aèries, evitant sempre que es pugui, els cables pel terra. Les peces i els endolls seran sempre del tipus intempèrie.
- Tots els elements mòbils de les màquines o instal·lacions (engranatges, politges, volants, etc.) que estiguin a menys de 2'5 metres del terra, hauran d'estar coberts amb defenses i quan es retirin aquestes per manteniments o reparacions, hauran de reposar-se immediatament.
- Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o l'engreixat amb les màquines en funcionament; a aquest efecte es d'aplicació el conveni num. 119 de la OIT del 25/06/63, rectificat per la instrucció del 26/11/71, BOE del 30/11/72, plana 21.324.

3.4. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ. PRESCRIPCIONS PARTICULARS

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil. Passat aquest termini es llençaran.

Quan per circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Tota peça o equip de protecció que hagi patit un tractament límit, es a dir, el màxim pel qual fou concebut (per exemple, per un accident) serà llençat i reposat a l'acte.

Aquelles peces que pel seu us hagin adquirit més folgança o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc per si mateix.

INDUMENTARIA PER A PROTECCIO PERSONAL.

Descrivim en aquest capítol la indumentària per a protecció personal que es fa servir més freqüentment i en major nombre en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a que estan exposats els treballadors d'aquest sector:

Casc:

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.

Ha d'estar homologat d'acord amb la Norma tècnica Reglamentària MT1 (Resolució de la DG de Treball de 14/12/74, BOE 312 de 30/12/74).

Les característiques principals són:

CLASSE N: Es pot fer servir en treball amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1.000 V Pes: no ha de passar de 450 Kg.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de 10 anys, encara que no hagin estat utilitzats, han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors sempre que se'n canviïn les parts interiors en contacte amb el cap.

Botes:

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, es obligat l'ús de calçat de seguretat (botes, sabates o sandàlies) homologat d'acord amb la Norma Tècnica Reglamentària MT 5 (Resolució de la DG de Treball de 31/01/80, BOE num. 37 de 12/02/80).

Les característiques principals són:

CLASSE III: Calçat amb puntera i plantilla PES: No sobrepassaran els 800 grams.

Quan calgui treballar en terres humides o on puguin rebre esquitxades d'aigua de morter, les botes han de ser de goma, segons la Norma tècnica reglamentària MT27, Resolució de la DG de Treball de 3/12/81, BOE num. 305 de 22/01/81, Classe E.

Guants:

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (Dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, ... etc.) cal fer servir guants. Poden ser fets amb diferents materials, com per exemple:

Cotó o punt	Feines lleugeres
Cuiro	Manipulació en general
Malla metàl·lica	Manipulació de xapes que tallin
Lona	Manipulació de fustes

Etc.

Per la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma Tècnica Reglamentària MTLL (Resolució de la DG de Treball de 06/05/77, BOE num. 158 de 04/07/77).

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats d'acord amb la Norma tècnica Reglamentària MT4 (Resolució de la DG de Treball de 28/07/75, BOE num. 211 de 03/11/75).

Cinturons de seguretat:

Quan es treballi en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuais, es preceptiu l'ús de cinturons de seguretat homologats d'acord amb les Normes tècniques Reglamentàries següents:

- MT13. (Resolució de la DG de Treball de 08/06/77, BOE 210 de 02/09/77).
- MT21. (Resolució de la DG de Treball de 21/2/81, BOE 64 de 16/3/81).
- MT22. (Resolució de la DG de Treball de 23/2/81, BOE 65 de 17/3/81).

Les característiques principals són:

CLASSE A: Cinturó de subjecció.

S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per a impedir la caiguda lliure.

CLASSE B: Cinturó de suspensió.

S'ha de fer servir quan el treballador pugui estar suspès, però tant sols hi ha d'haver la possibilitat d'esforços estàtics (pes del treballador). Mai no ha d'haver-hi la possibilitat de caiguda lliure.

CLASSE C: Cinturó de caiguda.

S'ha de fer servir quan el treballador pugui desplaçar-se i hi hagi la possibilitat de caiguda lliure. Cal vigilar de manera especial la seguretat del punt d'ancoratge i la seva resistència.

Dispositius contra caigudes:

Quant els treballadors duguin a terme operacions d'elevació i de descens cal fer servir dispositius contra caigudes segons la Classificació següent, regulada a la Norma Tècnica Reglamentària MT 28 (Resolució de la DG de Treball de 25/09/82, BOE num. 229).

CLASSE A: El treballador fa operacions d'elevació i de descens i necessita llibertat de moviments.

CLASSE B: Per a operacions de descens o les ocasions en que calgui una evacuació ràpida de persones.

CLASSE C: Per a feines de durada curta i en substitució de bastides.

Protectors auditius:

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB(A), es obligat l'ús de protectors auditius que sempre son d'ús individual. Aquests protectors han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT2 (Resolució de la DG de Treball de 28/07/75, BOE num. 209 de 01/09/75).

Protectors de la vista:

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols i fum, esquitxos de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles. Les ulleres i oculars de protecció han d'estar homologats d'acord amb les Normes tècniques Reglamentàries MT16 (Resolució de la Direcció general de treball de 14/06/78 BOE num. 196 de 17/08/78)

Protectors de les vies respiratòries:

Considerem com a més freqüent en aquest sector la inhalació de pols en les operacions de tall amb disc de peces ceràmiques o de prefabricats de formigó. Per a protegir les vies respiratòries dels treballadors dedicats a aquesta tasca, cal fer servir caretes amb filtre mecànic homologades d'acord amb les Normes tècniques Reglamentàries MT7 (Resolució de la DG de Treball de 28/07/75, BOE num. 214 de 06/09/75, MT8 (Resolució de la Direcció general de Treball de 28/07/75, BOE num. 215 de 08/09/75) i MT9 (Resolució de la Direcció General de Treball de 28/07/75, BOE 216 de 09/09/75).

Roba de treball:

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball facilitada gratuïtament per l'empresa.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos i sense elements addicionals (bocamànigues, gires cap en fora, ... etc.) i fàcil de netejar.

En cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls ha de proveir de roba impermeable.

Eines manuals per a treballs elèctrics en BT:

Si s'han de fer feines elèctriques i instal·lacions de BT, les eines manuals utilitzades, com tornavisos, claus, alicates, estenalles, tallafilferros, pelafils, etc., han d'estar homologats d'acord amb la Normativa tècnica Reglamentària MT 26 (Resolució de la DG de Treball de 30/09/81, BOE num. 243 de 10/10/81.)

Tanques autònomes de limitació i protecció:

Tindran com a mínim 100 cm. d'altura i seran constituïdes a base de tubs metàl·lics. Rampa d'accés:

La rampa d'accés es farà amb caiguda cap el mur pantalla.

Els camions circularan el més a prop possible de la rampa, la qual estarà degudament senyalitzada.

Baranes:

Les baranes envoltaran el perímetre de la planta desencofrada, havent d'estar condemnant l'accés a les altres per l'interior de les escales. Hauran de tenir la suficient resistència per garantir la retenció de persones, i una altura mínima de protecció de 120 cm.

Xarxes perimetrals:

L'extrem inferior de la xarxa s'ancorarà en forques embegudes al forjat. Les xarxes seran de poliamida, protegint les plantes de treball.

La corda de seguretat serà com a mínim de diàmetre 10 mm i els mòduls de xarxa seran lligats entre si amb corda de poliamida com a mínim de diàmetre 3 mm.

Es protegirà el desencofrat mitjançant xarxes de la mateixa qualitat encarades al perímetre dels forjats. Xarxes verticals:

A les proteccions verticals de caixa d'escala, clausures d'accés a planta desprotegida i a voladissos de balcons, etc., s'empraran xarxes verticals ancorades a cada forjat.

Xarxa:

Els buits anteriors es protegiran amb xarxa de resistència i malla adequada.

Cables de subjecció de cinturó de seguretat:

Els seus ancoratges:

Tindran suficient resistència per suportar els esforços a que puguin ser sotmesos, d'acord amb la seva funció protectora.

Plataformes de treballs:

Tindran com a mínim 60 cm. d'ample i les situades a més de 2 metres del sòl estaran dotades de baranes de 100 cm d'altura i llistó intermig amb entornpeu.

Escales de ma:

Hauran d'anar proveïdes de sabata antilliscan i ganxo de subjecció a la seva part superior. No es faran servir simultàniament per dues persones.

Plataformes volades:

Tindran la suficient resistència per a la càrrega que han de suportar, estaran convenientment ancorades i dotades de barana.

Plataforma volada de coberta:

Per a l'execució de la coberta es col·locarà al seu cantell una plataforma volada capaç de retenir la possible caiguda de persones materials.

Extintors:

Seràn de pols polivalent i es revisaran periòdicament.