



Ajuntament de Polinyà

MEMÒRIA TÈCNICA PER L'EXECUCIÓ D'UNA ZONA DE JOCS INFANTILS D'AIGUA AL PARC DE LA RIERA DE POLINYÀ





Contingut

1.	ANTECEDENTS.....	4
2.	OBJECTE.....	4
3.	OBJECTIUS.....	4
4.	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT DE LES OBRES.....	5
5.	ESTAT ACTUAL.....	6
6.	JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	7
6.1	PROBLEMÀTICA.....	7
6.2	CONDICIONANTS D' ELEMENTS EXISTENTS.....	7
6.2.1	XARXA ELÈCTRICA.....	7
6.2.2	DRENATGES I DESGUASSOS.....	7
6.2.3	XARXA DE REG EXISTENT.....	8
6.2.4	AIGUA POTABLE.....	8
6.3	DISTRIBUCIÓ DE LES ÀREES FUNCIONALS.....	8
6.4	URBANITZACIÓ I ACCESSIBILITAT.....	9
6.5	NORMATIVA.....	9
7	MEMÒRIA DESCRIPTIVA. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	10
7.1	TREBALLS PREVIS.....	12
7.1.1	GEOMETRIA.....	12
7.1.2	PENDENTS I BOMBAMENTS.....	13
7.2	MOVIMENT DE TERRES.....	13
7.2.1	DESBROSSAMENT.....	13
7.2.2	EXCAVACIONS.....	13
7.2.3	ESPLANADA.....	14
7.3	URBANITZACIÓ.....	14
7.3.1	FERMS I PAVIMENTACIÓ.....	14
7.4	INSTAL·LACIONS.....	15
7.4.1	DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ I TRACTAMENT D'AIGUA.....	16
7.4.2	INSTAL·LACIÓ D'ANCORATGES.....	21
7.4.3	MUNTATGE DE JOCS.....	22
7.4.4	INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA.....	23
7.4.5	INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT.....	23
7.5	SALA DE MÀQUINES.....	24
7.6	JOCS AQUÀTICS.....	24
7.7	MATERIALS.....	33





Ajuntament de Polinyà

7.7.1	JOCS AQUÀTICS.....	34
7.7.2	ACCESSORIS DE MUNTATGE I EMBALATGE.....	34
7.7.3	BROQUETS D' IMPULSIÓ, TAPES I CAPÇALS.	34
7.7.4	ACABAT DE PINTURA.....	34
7.7.5	MATERIAL PER ALS ELEMENTS DECORATIUS.	35
7.7.6	SEGURETAT I MANIPULACIÓ.	35
7.7.7	PROTECTORS DE PEU.	35
7.8	MANTENIMENT I FORMACIÓ.....	35
8	PLÀNOLS.....	36
9	PRESSUPOST.....	37
10	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques GENERALS.....	38





1. ANTECEDENTS.

El municipi de Polinyà (província de Barcelona) no disposa actualment d'un espai públic específicament concebut com a àrea lúdica i de refresc que actuï com a punt de trobada per a les famílies i la població infantil durant el període estival.

En aquest context, l'Ajuntament de Polinyà planteja la creació d'un parc de jocs d'aigua de caràcter públic, prenent com a referència models implantats amb èxit en ciutats europees contemporànies, on aquest tipus d'instal·lacions s'integren dins l'espai urbà com a elements de cohesió social, oci saludable i adaptació climàtica.

El present projecte executiu sorgeix, per tant, de la necessitat de dotar el municipi d'un espai d'esbarjo accessible i inclusiu, adreçat a tot l'espectre social, amb especial incidència en les famílies i els infants de Polinyà. La nova instal·lació es concep com una zona pública de qualitat, destinada a fomentar la convivència veïnal, l'ús intensiu de l'espai públic i la pràctica d'activitats lúdiques aquàtiques, especialment durant els mesos de temperatures elevades.

Les condicions urbanístiques i físiques actuals de l'àmbit d'actuació permeten l'adequació de l'espai per a la implantació d'aquest nou equipament singular, el qual es projecta amb criteris de polivalència, seguretat i integració urbana, aportant un nou valor funcional i social al conjunt del municipi.

2. OBJECTE.

L'objecte del present projecte executiu és la remodelació i adequació d'una parcel·la de titularitat municipal situada a l'entorn de la Riera de Polinyà, adjacent a l'actual Skatepark i Calistènia, amb la finalitat d'implantar un parc de jocs d'aigua d'ús públic.

L'objectiu principal de la intervenció és la creació d'un espai lúdic, familiar i de refresc, concebut com un àmbit obert, accessible i d'accés lliure, destinat al gaudi de la ciutadania en el seu conjunt. El projecte persegueix la configuració d'un punt de trobada intergeneracional, mitjançant la implantació d'instal·lacions d'oci adaptades a diferents franges d'edat, aprofitant un espai actualment diàfan existent dins la parcel·la objecte d'actuació.

La proposta es focalitza especialment en les famílies amb infants, promovent la convivència, la interacció social i la pràctica d'activitats lúdiques i físiques en un entorn segur i controlat, amb especial rellevància durant el període estival, quan les condicions climàtiques fan necessari disposar d'espais públics de confort tèrmic.

A tal efecte, el projecte inclou el dimensionament, la instal·lació i la integració dels sistemes necessaris per a la distribució, recirculació i tractament de l'aigua, així com els elements de control i seguretat associats, garantint el correcte funcionament de la instal·lació, la seguretat dels usuaris i la seva operativitat al llarg de tot l'any.

3. OBJECTIUS.





Els objectius generals i específics del present projecte executiu són els següents:

- Revitalitzar l'àmbit d'actuació, mitjançant la transformació d'un espai públic existent en una zona d'alt valor social, lúdic i urbà, afavorint l'ús ciutadà i la dinamització de l'entorn immediat.
- Implantar un parc de jocs d'aigua d'ús públic al municipi de Polinyà, dotat d'elements aquàtics lúdics i interactius, dissenyats per a l'ús segur de la població infantil i familiar, especialment durant el període estival.
- Construir una sala de màquines tècnica, destinada a allotjar els equips necessaris per al control, la recirculació, el tractament i la gestió de l'aigua del parc, garantint el correcte funcionament de la instal·lació, la seva eficiència i el compliment de les condicions sanitàries i de seguretat.
- Adequar urbanísticament l'entorn de la nova instal·lació, mitjançant la millora dels paviments, els recorreguts, els espais d'estada i la integració paisatgística, assegurant la correcta accessibilitat, funcionalitat i coherència amb els espais públics adjacents.

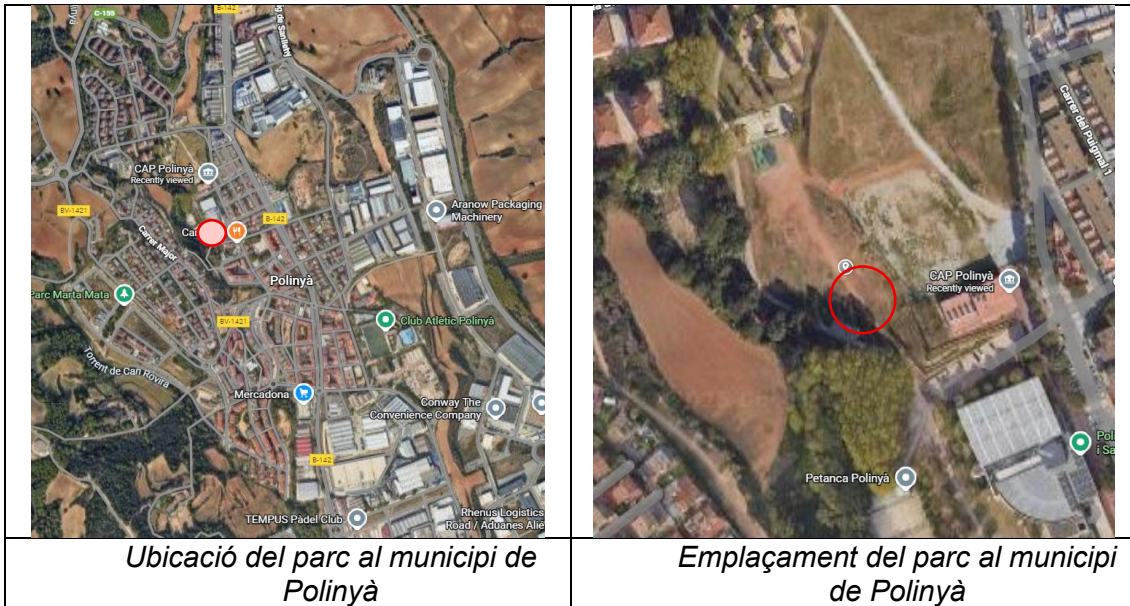
4. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT DE LES OBRES.

L'àmbit d'actuació del present projecte se situa en una esplanada ubicada al sector nord del nucli urbà de Polinyà, delimitada per la Riera de Polinyà i el carrer de l'Onze de Setembre.

Els terrenys objecte de la intervenció són de **titularitat pública** i es troben classificats com a **sòl urbà**, d'acord amb el planejament urbanístic vigent. Urbanísticament, la parcel·la està qualificada com a **Sistema d'Espais Lliures, clau P**, fet que permet la implantació d'equipaments i instal·lacions de caràcter lúdic i recreatiu, plenament compatibles amb l'ús previst en el present projecte.

La ubicació de l'actuació, en un entorn obert i proper a altres espais d'oci existents, afavoreix la integració del parc de jocs d'aigua dins la trama urbana, així com la seva accessibilitat i funcionalitat com a espai públic de referència per al municipi.





Ubicació del parc al municipi de Polinyà

Emplaçament del parc al municipi de Polinyà

5. ESTAT ACTUAL.

La parcel·la objecte del present projecte és de titularitat de l'Ajuntament de Polinyà, situada al sector nord del municipi. L'actuació es desenvolupa íntegrament sobre sòl municipal, en un espai d'ús públic que actualment presenta àrees en desús o amb un nivell d'utilització molt reduït.

L'emplaçament reuneix un conjunt de condicions tècniques, urbanístiques i funcionals especialment favorables per a la implantació d'una zona lúdica i de refresc de caràcter familiar, fet que justifica plenament la idoneïtat de l'àmbit seleccionat. En particular, es destaquen els aspectes següents:

1. Titularitat i ús de l'espai: La parcel·la és de propietat municipal i està destinada actualment a zona d'esbarjo. La seva remodelació permetrà renovar i ampliar l'oferta lúdica del municipi, millorant la qualitat i funcionalitat de l'espai públic existent.
2. Condicions per a l'execució de les obres: L'àmbit presenta unes condicions geomètriques, topogràfiques i d'accessibilitat adequades per a la correcta execució dels treballs de construcció, així com per al muntatge i implantació de les noves instal·lacions projectades, sense afectar negativament els usos de l'entorn.
3. Disponibilitat de serveis urbans: La connexió a les xarxes públiques de subministrament d'aigua potable i energia elèctrica és tècnicament viable, garantint el funcionament correcte de les instal·lacions previstes sense necessitat d'actuacions complementàries fora de l'àmbit d'actuació.
4. Accessos a l'àmbit: L'accés principal a la zona d'actuació es realitza des del carrer de l'Onze de Setembre, assegurant una adequada accessibilitat tant per als usuaris del futur parc com per als mitjans necessaris durant la fase d'execució de les obres i el posterior manteniment de la instal·lació.





6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.

Per a la definició de la solució projectada s'han tingut en consideració els elements existents dins l'àmbit d'actuació, especialment els accessos, la ubicació i traçat dels recorreguts, la vegetació existent i la configuració general de l'espai.

L'anàlisi d'aquests condicionants ha permès valorar diferents alternatives d'ordenació i implantació de les instal·lacions, amb l'objectiu d'assolir una solució òptima des del punt de vista funcional, econòmic i de manteniment. En aquest sentit, la proposta adoptada optimitza la funcionalitat de l'espai, minimitza els costos d'execució i explotació, i preserva al màxim els elements existents d'interès, reduint les actuacions innecessàries sobre l'entorn.

D'acord amb l'experiència tècnica i les particularitats específiques de la parcel·la, es considera que la solució definida és la que ofereix un millor equilibri entre funcionalitat, cost i conservació, resultant la més adequada i ajustada als objectius del projecte i a les condicions de l'àmbit d'actuació.

6.1 PROBLEMÀTICA.

La zona d'equipament objecte del projecte mostra desinterès per usar l'espai com a zona d'esbarjo essent una zona verda dotacional. La zona no té atractiu per als potencials usuaris. No existeix a la zona un atractiu diferenciat per edats que atregui un ampli rang d'usuaris o generi expectació per a les famílies.

Per tant, s'ha d'assegurar que amb la solució adoptada es pugui oferir un millor servei i un atractiu diferent al que poden arribar a oferir la majoria de les instal·lacions similars. A més de crear un espai divertit per als menors i joves que alhora sigui còmode i relaxant per als pares, aconseguir un aspecte net que cridi l'atenció tant dels infants com d'adults és essencial per potenciar al màxim la zona.

6.2 CONDICIONANTS D' ELEMENTS EXISTENTS.

Existeixen una sèrie de condicionants i serveis que recorren pels terrenys que afecten l'objecte de l'actuació i que per tant caldrà tenir en compte durant l'execució de les obres.

L'àmbit d'actuació està format per terrenys de vegetació que s'han tingut en compte per a la redacció del projecte.

6.2.1 XARXA ELÈCTRICA.

A la mateixa parcel·la es comptarà amb xarxa elèctrica. S'adequarà l'escomesa elèctrica per a una potència de 4 kW trifàsica.

6.2.2 DRENATGES I DESGUASSOS.





La zona d'actuació compta amb desguassos propers a la xarxa de drenatge municipal atès que a prop hi ha una font amb desaigua. S'identificarà la ubicació per evitar la seva afecció accidental. Es renovaran dins de la zona d'actuació per dotar dels desguassos necessaris a la sala d'instal·lacions.

6.2.3 XARXA DE REG EXISTENT.

No procedeix.

6.2.4 AIGUA POTABLE.

S'adequaran les connexions i la seva ubicació per abastir la caseta d'instal·lacions.

6.3 DISTRIBUCIÓ DE LES ÀREES FUNCIONALS.

D'acord amb els condicionants exposats anteriorment, es projecta un parc de jocs d'aigua sense profunditat, concebut com una instal·lació lúdica segura, accessible i innovadora, basada en un sistema de jocs aquàtics de funcionament programat i alt valor recreatiu.

Els elements de joc es disposen tant a nivell del sòl com en alçada, i estan dissenyats per garantir la màxima seguretat dels usuaris, així com la plena accessibilitat. El sistema de funcionament mitjançant seqüències programades permet generar una experiència dinàmica i variada, afavorint la diversió i l'ús compartit de l'espai per part de tota la família.

El parc s'ha dissenyat atenent criteris d'adequació a les diferents franges d'edat, amb l'objectiu que tots els membres del nucli familiar puguin gaudir de la instal·lació i fomentar la relació social entre els usuaris. Per aquest motiu, la superfície disponible s'ha organitzat funcionalment en tres zones diferenciades, cadascuna amb jocs específics adaptats al públic destinatari.

- Zona per a infants petits

Aquesta àrea està destinada als infants de menor edat, prioritzant una experiència de joc amb aigua suau, segura i controlada. S'hi disposen jocs amb textures d'aigua de baixa intensitat, elements fàcilment manipulables i absència d'efectes amb caiguda d'aigua directa des de l'alçada, evitant així qualsevol sensació d'incomoditat o risc per als més petits.

Els elements seleccionats en aquesta zona generen efectes aquàtics suaus i accessibles, afavorint el joc sensorial i l'aprenentatge progressiu en un entorn totalment segur.

Els jocs que formen aquesta zona son Dynamik N°1 i Butterfly o similars amb efectes suaus d'aigua, i fàcilment manipulables.





- Zona familiar:

Es tracta d'una zona interactiva concebuda per al joc compartit entre diferents membres de la família. És un espai d'alta activitat, on es fomenta la participació col·lectiva, el joc lliure i la manipulació directa dels elements aquàtics.

Els jocs que formen aquesta zona son Hyperlink o Astra N°3 o similars, que llancen aigua des del capdamunt de forma giratòria i raigs de sòl amb àmplia varietat d'efectes d'aigua i formes són icònics i ideals per a aquest espai.

- Zona joves:

Aquesta àrea està orientada als infants de més edat i usuaris amb un perfil més actiu. S'hi concentren jocs amb major cabal d'aigua, efectes visuals més intensos i dinàmiques de joc competitives o de repte.

Els elements d'aquesta zona inclouen raigs direccionals i dispositius amb abocaments d'aigua des d'alçada, concebuts per oferir una experiència lúdica més intensa, atractiva i estimulants, mantenint en tot moment els criteris de seguretat exigibles.

Els jocs que formen aquesta zona son els canons direccionals com Tube o Apex o similars.

6.4 URBANITZACIÓ I ACCESSIBILITAT.

Per a la nova zona de jocs d'aigua es projecta una pavimentació contínua de formigó, dissenyada específicament per garantir la seguretat, la durabilitat i el correcte comportament en ambients humits.

El paviment serà de formigó amb acabat superficial semipulit i posteriorment raspat mitjançant raspall de pua de plàstic, amb l'objectiu d'obtenir una textura antilliscant adequada per a zones amb presència permanent d'aigua, reduint el risc de rrelliscades i caigudes.

Així mateix, el paviment podrà executar-se en diverses tonalitats, mitjançant pigments o tractaments superficials, amb la finalitat de millorar la qualitat visual del conjunt, diferenciar funcionalment les diferents àrees del parc i reforçar la imatge lúdica i atractiva de la instal·lació.

La solució adoptada garanteix un baix manteniment, una elevada resistència a l'ús intensiu i una adequada integració amb la resta d'elements del parc de jocs d'aigua.

6.5 NORMATIVA.

En el dimensionament d'equips de tractament i distribució d'aigua, construcció del parc d'aigua sense profunditat i instal·lacions de fontaneria i electricitat s'ha tingut en compte la següent relació de normativa estatal:





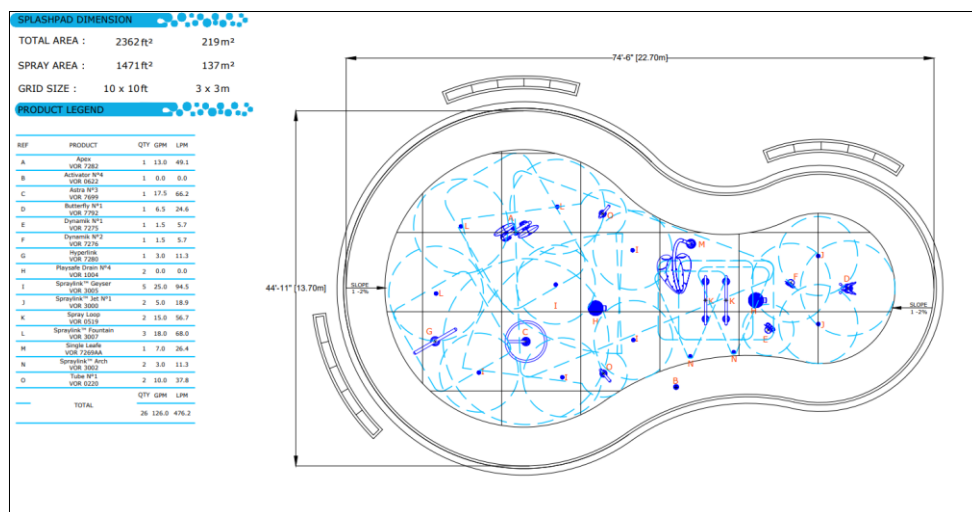
- Reial Decret 742/2013, de 27 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris tecnicosanitaris de les piscines.
-
- Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Així com les seves modificacions i actualitzacions.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Normes UNE relacionades amb el material elèctric i hidràulic.
- UNE-EN 17232: 2021 Equips i elements de jocs aquàtics. Requisits de seguretat, mètodes d'assaig i requisits de funcionament.
- UNE-EN 1176-1: 2018 Equipament de les àrees de joc i superfícies. Part 1: Requisits generals de seguretat i mètodes d'assaig.
- DECRET 209_2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya.
- Normativa UNE-EN 17232: 2021 Equips i elements de jocs aquàtics.

7 MEMÒRIA DESCRIPTIVA. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.

La solució adoptada es desenvolupa a partir dels criteris funcionals, tècnics i d'integració urbana definits en els apartats anteriors, i es materialitza en el disseny d'un parc de jocs d'aigua sense profunditat, adaptat a les característiques específiques de la parcel·la.

A continuació s'incorpora una visualització tridimensional (render 3D) del projecte, que representa fidelment la configuració final del parc un cop executades les obres. Aquesta imatge reflecteix la disposició real dels elements de joc, el tractament del paviment, la relació entre les diferents zones funcionals i la integració de la nova instal·lació dins l'entorn existent.

La documentació gràfica que s'adjunta té caràcter descriptiu i definitori, i permet comprendre de manera clara l'aspecte final del parc, així com validar la solució adoptada des del punt de vista formal, funcional i d'ús de l'espai públic.



Codi Validació: 6MUSHCN4OKED45PM2LGLTD53M
Verificació: https://polinya.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 10 de 368





Disseny en planta de la solució per al parc d'aigua





Disseny 3D de la solució per al parc d'aigua

7.1 TREBALLS PREVIS.

7.1.1 GEOMETRIA.

El disseny de la zona de jocs d'aigua adopta una configuració en planta composta per dues formes esfèriques, amb una superfície total aproximada de 220 m², que defineixen l'àmbit principal d'ús lúdic i de refresc del parc.

A banda de la superfície estrictament destinada als jocs d'aigua, el projecte contempla diverses zones complementàries d'actuació, necessàries per a la correcta implantació i funcionament de les instal·lacions hidràuliques associades. Aquestes zones inclouen, entre d'altres:

- Traçats per a la instal·lació de les conduccions d'impulsió d'aigua cap als elements de joc.
- Sistemes de recollida i drenatge de l'aigua, tant de funcionament del parc com d'aigües pluvials.
- Arquetes de decantació, registre i derivació de les aigües.
- Ubicació del dipòsit soterrat de recollida i recirculació d'aigua.
- Connexió hidràulica i funcional entre el dipòsit soterrat i la sala de màquines.

Adicionalment, es defineix un àmbit específic destinat a la implantació de la sala de màquines, concebuda com un espai tècnic independent per allotjar els equips de bombeig, filtratge, tractament i control de l'aigua. Aquesta sala presenta unes dimensions aproximades de 3,40 × 3,40 m en planta i una alçada lliure de 2,50 m, adequades per garantir l'operativitat, el manteniment i la seguretat de les instal·lacions.





7.1.2 PENDENTS I BOMBAMENTS.

Les rasants del parc de jocs d'aigua sense profunditat s'han dissenyat adaptant-se als elements i condicionants existents de l'entorn, amb l'objectiu de garantir una correcta integració topogràfica i funcional de la instal·lació.

El paviment de la zona de jocs presenta un pendent comprès entre l'1 % i el 2 %, orientat cap al sistema central de recollida, disposat a quatre aigües, amb la finalitat d'assegurar l'evacuació eficient de l'aigua superficial generada pel funcionament dels jocs aquàtics. Aquest disseny permet, així mateix, evitar l'entrada d'aigua procedent de l'exterior de l'àmbit del parc.

El sistema central de drenatge s'encarrega de recollir l'aigua expulsada pels diferents elements de joc, conduint-la cap al circuit de recirculació per al seu posterior tractament i reutilització, d'acord amb el funcionament hidràulic projectat.

n situacions de pluja, l'aigua recollida pel sistema de drenatge serà derivada mitjançant una vàlvula específica de desviament d'aigües pluvials, ubicada a la corresponent arqueta, evitant així la seva incorporació al circuit de tractament de l'aigua del parc.

Pel que fa a la resta de l'àrea d'actuació, es respecten íntegrament els pendents existents, sense introduir modificacions topogràfiques, limitant les actuacions estrictament a l'àmbit necessari per a la implantació del parc de jocs d'aigua.

7.2 MOVIMENT DE TERRES.

7.2.1 DESBROSSAMENT.

Es procedirà al desbrossament de la zona d'actuació a la zona on anirà ubicada la sala de màquines.

7.2.2 EXCAVACIONS.

Per a la correcta implantació de les instal·lacions projectades, es preveu l'execució de diverses operacions de moviment de terres mitjançant excavació a cel obert, ajustades a les necessitats funcionals del parc de jocs d'aigua.

En primer lloc, es procedirà a l'excavació del volum necessari sota la cota del terreny per a la implantació del dipòsit soterrat, que actuarà com a vas de compensació. Aquest element garantirà el subministrament de cabal d'aigua a les bombes dels jocs i permetrà una correcta recirculació de l'aigua per al seu posterior tractament.





Així mateix, es duran a terme treballs d'excavació de rases destinades a la instal·lació de les diferents xarxes de canonades necessàries per al funcionament del sistema hidràulic del parc, incloent:

- Canonades a pressió corresponents als jocs d'aigua, per a la distribució de l'aigua cap als elements lúdics.
- Canonades a pressió de connexió entre el dipòsit soterrat i la sala de màquines.
- Canonades d'ompliment i sobreeixidor del dipòsit.
- Canonades de drenatge del parc de jocs d'aigua sense profunditat.

Igualment, es preveu l'execució d'excavacions puntuals de dimensions aproximades 600 x 600 mm per a la col·locació de les arquetes de decantació i derivació d'aigües pluvials, d'acord amb la disposició indicada en els plànols del projecte.

La totalitat de la zona destinada als jocs d'aigua serà excavada respectant les rasants i pendents definits, amb una profunditat aproximada de 30 cm, amb la finalitat de permetre la correcta col·locació dels ancoratges, així com facilitar els treballs d'instal·lació de les xarxes de fontaneria i electricitat.

Finalment, en les posicions corresponents als diferents elements de joc, tant els situats en alçada com els instal·lats a nivell del sòl, s'executaran les excavacions necessàries per a la formació dels daus de fonamentació, destinats a la col·locació de les sabates estructurals corresponents, segons les dimensions i característiques definides en els plànols del present projecte.

7.2.3 ESPLANADA.

En aquells punts on sigui necessari garantir una adequada capacitat portant del terreny, especialment en els reblliments dels vasos per on recorren les instal·lacions i sobre les rases exteriors, la base de paviment es conformarà mitjançant tot-u artificial.

Aquest material s'estendrà en capes successives i es compactarà fins assolir el 100 % del Proctor Modificat, amb l'objectiu d'obtenir un suport estable i homogeni que garanteixi un correcte assentament del paviment projectat.

La solució adoptada permet assegurar la durabilitat de l'obra, minimitzar assentaments diferencials i proporcionar una base adequada per al posterior execució dels paviments, d'acord amb les exigències tècniques i constructives del present projecte.

7.3 URBANITZACIÓ.

7.3.1 FERMS I PAVIMENTACIÓ.

La superfície del parc de jocs d'aigua sense profunditat es projecta amb un pendent suau i continu, dissenyat per garantir la correcta evacuació de l'aigua superficial i evitar la formació de tolls. El pendent adoptat serà comprès entre l'1 % i el 2 %, dirigit cap al





clavegueró central de recollida d'aigua, situat al centre de la superfície del parc i totalment independent de les xarxes de drenatge de la resta de zones de l'àmbit.

Aquest sistema centralitzat de recollida permet assegurar una evacuació eficient de l'aigua generada pel funcionament dels jocs, així com un correcte control hidràulic de la instal·lació, evitant interferències amb altres espais adjacents.

El paviment de les zones humides es realitzarà amb materials impermeables i imputrescibles, específicament adequats per a ambients amb presència constant d'aigua. Aquests materials hauran de ser resistents als productes químics utilitzats en el tractament de l'aigua, impedit la proliferació de microorganismes i garantint unes condicions òptimes d'higiene i durabilitat.

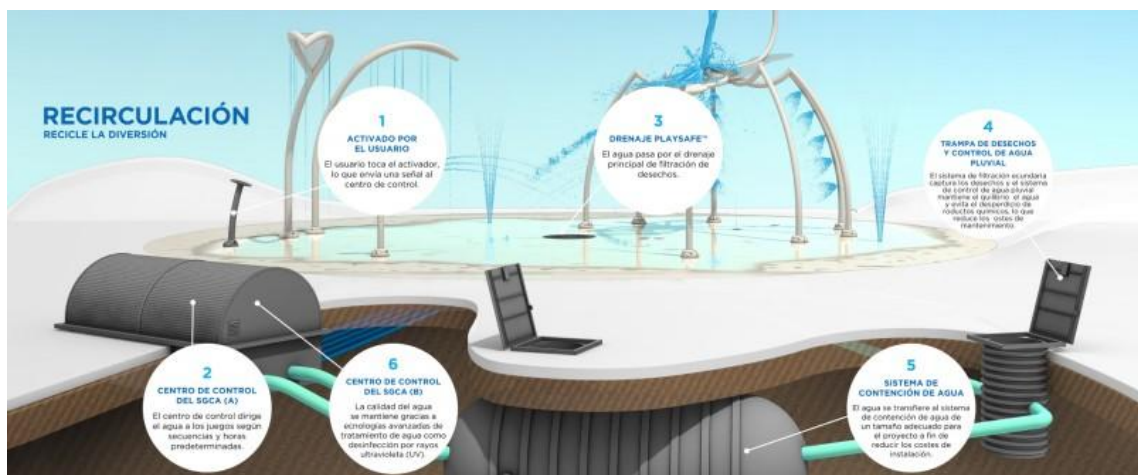
Així mateix, el paviment haurà de presentar un comportament antilliscant en estat humit, amb l'objectiu de reduir el risc de relliscades i caigudes dels usuaris. La seva rugositat superficial serà la necessària per garantir la seguretat, però sense resultar agressiva ni molesta per a l'ús amb els peus descalços, evitant qualsevol risc de lesions.

Característiques constructives del paviment

El sistema de pavimentació de la zona de jocs d'aigua es compon de les capes següents:

- Capa de base formada per tot-u artificial, estès en capes successives i compactat fins assolir el 100 % del Proctor Modificat, sobre l'esplanada prèviament preparada, amb un gruix variable en funció de les condicions del terreny i de les zones d'actuació.
- Solera de formigó de 15 cm de gruix, executada amb formigó HA-25 (25 N/mm²), amb grandària màxima de l'àrid de 12 mm, amb addició de fibres de polipropilè dosificades en planta, abocada i vibrada mitjançant regla vibradora, i armada amb mallat electrosoldat de 150 × 150 × 6 mm o equivalent.
- Acabat superficial mitjançant tractament semipulit i posterior escombrat amb raspall de pues fines, amb la finalitat d'obtenir una textura antilliscant adequada per a zones humides.

7.4 INSTAL·LACIONS.





7.4.1 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ I TRACTAMENT D'AIGUA.

7.4.1.1 IMPULSIÓ D' AIGUA ALS JOCS.

El bloc d'impulsió del parc de jocs d'aigua estarà constituït per un conjunt d'elements interconnectats, la funció dels quals serà garantir que l'aigua emmagatzemada al dipòsit, en condicions adequades de qualitat, sigui impulsada i distribuïda correctament fins als diferents elements de joc, assegurant el funcionament previst de la instal·lació.

L'element principal del sistema serà la bomba centrífuga d'impulsió, encarregada de proporcionar l'energia necessària perquè l'aigua arribi als jocs amb el cabal i la pressió requerits. El cabal de disseny de la bomba serà constant i equivalent a la suma dels cabals de tots els jocs instal·lats, valor que servirà de base per al seu dimensionament.

L'alçada manomètrica total (m.c.a.) de la bomba es determinarà en funció de les exigències del joc hidràulicament més desfavorable de la instal·lació, tenint en compte les pèrdues de càrrega produïdes al llarg del conjunt de la xarxa de canonades, accessoris i elements de regulació.

A la sortida de la bomba s'instal·larà un col·lector d'electrovàlvules, des del qual partiran totes les conduccions individuals que alimentaran els diferents jocs, permetent la distribució del cabal de manera independent a cadascun d'ells. Les electrovàlvules estaran governades per un autòmat programable, que gestionarà els horaris i les seqüències de funcionament dels elements de joc, d'acord amb el programa definit.

El col·lector incorporarà, a més, una línia de retorn amb vàlvula by-pass, connectada al dipòsit. Aquesta vàlvula romandrà normalment tancada i només s'activarà en cas d'alarma del sistema de control de qualitat de l'aigua, especialment per incidències relacionades amb els paràmetres químics, gestionades pel controlador corresponent. En aquesta situació, la vàlvula by-pass permetrà el desviament immediat de l'aigua cap al dipòsit, mentre les electrovàlvules de sortida es tancaran, impedit que l'aigua que no compleixi les condicions exigibles arribi als jocs.

Aquesta línia by-pass complirà també una funció de protecció hidràulica de la instal·lació, evitant arrencades i aturades repetitives de la bomba provocades per activacions successives de la zona de jocs en intervals curts de temps. D'aquesta manera, es garantirà el pas del flux encara que el col·lector d'electrovàlvules es trobi completament tancat, prevenint situacions de sobrepressió i cops d'ariet.

Les canonades del circuit de pressió es realitzaran amb PVC per a pressió o material equivalent, degudament dimensionades en funció dels cabals i pressions de disseny definits en el present projecte.

7.4.1.2 SISTEMA DE TRACTAMENT DE L' AIGUA.





El tractament de l'aigua es durà a terme mitjançant un sistema automàtic de depuració, destinat a garantir que l'aigua del parc de jocs es mantingui en condicions sanitàries òptimes, assegurant un ús totalment segur per als usuaris.

El sistema de tractament estarà format bàsicament per tres equips principals: la bomba de filtració, el filtre de sorra i els equips de dosificació de productes químics. La bomba de filtració aspirarà l'aigua emmagatzemada al dipòsit i la retornarà al mateix un cop filtrada pel filtre de sorra i tractada pels equips de dosificació.

L'aigua serà aspirada des del dipòsit per la bomba de filtració i circularà a través del filtre de sorra a la pressió i velocitat de filtració requerides, garantint una correcta retenció de partícules i una adequada qualitat de l'aigua. El filtre disposarà d'una vàlvula selectora, que permetrà el funcionament en règim de filtració normal, el rentat a contracorrent del medi filtrant i el buidatge cap al desguàs, connectat a la instal·lació de sanejament de la sala de màquines.

Un cop filtrada, i prèviament al seu retorn al dipòsit, l'aigua passarà pels equips dosificadors de clor i de regulació de pH. La dosificació estarà controlada per un regulador automàtic, que mesurarà de manera contínua els valors de clor lliure residual (o potencial REDOX) i de pH de l'aigua, actuant en conseqüència sobre les bombes dosificadores per mantenir els paràmetres dins els rangs establerts.

Les dades de control es prendran mitjançant sondes instal·lades a la línia hidràulica situada entre la bomba de filtració i el filtre de sorra, mentre que la injecció dels productes químics es realitzarà immediatament després del filtre, quan l'aigua ja es trobarà en condicions òptimes per al seu retorn al dipòsit.

El controlador químic efectuarà lectures contínues de la qualitat de l'aigua i transmetrà aquesta informació a l'autòmat de control dels jocs, de manera que, en cas que els paràmetres de qualitat no compleixin els valors establerts, es produirà la detenció automàtica de la bomba d'impulsió dels jocs, impedit l'ús de la instal·lació fins a la seva correcció.

Per tal de garantir el correcte funcionament del sistema, serà imprescindible el control del cabal i de la pressió de l'aigua circulada. A aquest efecte, s'instal·larà un comptador de cabal a la línia de filtració, així com un manòmetre associat al filtre de sorra, ja sigui integrat en el propi equip o instal·lat a la seva entrada, permetent la supervisió contínua de les condicions de treball.

- Tractament de desinfecció

El tractament de desinfecció es realitzarà mitjançant un equip dosificador d'hipoclorit sòdic en solució líquida. Aquest equip disposarà d'una sonda de mesura del potencial REDOX, que transmetrà les dades al controlador electrònic, el qual activarà automàticament la bomba dosificadora per injectar el producte desinfectant a l'aigua en circulació, ajustant la dosi segons les necessitats del sistema.

- Tractament de regulació de pH

La regulació del pH es durà a terme mitjançant la dosificació d'un producte químic minorador de pH, controlada per un equip format per una sonda electrònica de mesura de pH i una bomba dosificadora associada. El funcionament d'aquest sistema serà equivalent al del tractament de desinfecció, actuant de manera automàtica per mantenir el pH de l'aigua dins els valors òptims establerts.





7.4.1.3 SISTEMA DE RECOLLIDA D' AIGUA.

El sistema de recollida d'aigua del parc de jocs d'aigua estarà resolt mitjançant un embornal central tipus PLAYSAFE DRAIN de Vortex o equivalent, element de vital importància tant per la seva capacitat hidràulica de recollida com per les seves característiques de seguretat en contacte amb l'usuari.

Aquest element estarà fabricat en acer inoxidable i disposarà d'un tractament superficial antilliscant en la part en contacte amb el paviment exterior, garantint un comportament segur en condicions d'humitat permanent. El disseny de l'embornal serà totalment enrasat amb el paviment, sense arestes, sortints ni elements sobresortints, evitant qualsevol risc de lesions als usuaris, especialment en ús amb els peus descalços.

L'aigua superficial recollida per l'embornal serà conduïda directament cap al dipòsit soterrat mitjançant la corresponent conducció de retorn, dissenyada amb un pendent comprès entre l'1 % i el 2 %, assegurant així una evacuació eficient i contínua de l'aigua del parc cap al sistema de recirculació i tractament.



7.4.1.4 DIPÒSIT I REBLIMENT AUTOMÀTIC D' AIGUA.

El dipòsit de compensació tindrà un volum suficient per garantir el subministrament continu d'aigua als jocs i permetre una filtració i dosificació equilibrada de l'aigua del sistema. El seu dimensionament es realitzarà tenint en compte les necessitats de cabal dels jocs i del sistema de filtració, de manera que, en situació de dipòsit complet, el volum disponible permeti abastir les necessitats de cabal durant un període mínim de 5 minuts.

D'acord amb aquests criteris de disseny, es definirà un dipòsit amb una capacitat nominal de 5.000 litres, adequat per garantir el correcte funcionament del parc de jocs d'aigua durant la seva explotació.





Un altre element fonamental del sistema serà el reompliment amb aigua potable del dipòsit. Tot i que les pèrdues d'aigua del parc es preveuran com a mínimes, l'evaporació, l'esquitxament i l'acció del vent generaran pèrdues inevitables que hauran de ser compensades mitjançant l'aportació d'aigua procedent de la xarxa de subministrament.

Per evitar el buidatge del dipòsit durant les hores de funcionament del parc i prevenir la consegüent parada de la instal·lació, s'instal·larà un sistema automàtic d'ompliment, dotat de sensors de nivell mínim i màxim. Aquest sistema activarà el reompliment quan el nivell d'aigua assoleixi el valor mínim establert i el detindrà automàticament en arribar al nivell màxim de funcionament.

El dipòsit disposarà de les connexions hidràuliques següents:

- Connexió amb la línia de recollida d'aigua procedent del sistema central de drenatge del parc, dimensionada segons la normativa aplicable.
- Connexió de reompliment des de la xarxa d'aigua potable, mitjançant una conducció de DN 50, per a l'ompliment automàtic del dipòsit quan s'assoleixin els nivells mínims establerts.
- Sortida per a la aspiració de la bomba de filtració, degudament dimensionada segons les necessitats del sistema.
- Entrada corresponent al retorn de la bomba de filtració.
- Sortida per a la aspiració de la bomba d'impulsió dels jocs, dimensionada en funció dels cabals requerits pels elements lúdics.
- Entrada corresponent al retorn de la bomba d'impulsió dels jocs.
- Sobreeixidor del dipòsit, dimensionat d'acord amb la capacitat del mateix, per garantir la seguretat hidràulica del sistema.
- Connexió de la línia de retorn by-pass procedent del col·lector d'electrovàlvules, dimensionada segons les necessitats de cabal del conjunt dels jocs.

7.4.1.5 DESCRIPCIÓ DEL CONTROLADOR DEL PARC D' AIGUA SENSE PROFUNDITAT.

L'element fonamental del sistema serà el controlador central amb pantalla tàctil, encarregat de la gestió integral del funcionament del parc de jocs d'aigua. La seva funció serà controlar tant el sistema de filtració i tractament de l'aigua com el sistema d'impulsió als jocs, així com la supervisió general del funcionament i del manteniment de la instal·lació.

Un dels objectius principals del parc serà garantir la seguretat dels usuaris, motiu pel qual s'instal·larà un controlador que, mitjançant funcions prèviament programades, assegurarà en tot moment que l'aigua es mantingui dins els paràmetres de qualitat establerts. L'autòmat gestionarà els equips de dosificació de productes químics i, en cas que els nivells preestablerts no es compleixin, generarà una alarma visual i/o sonora al sistema de control.





Quan es produeixi una incidència d'aquest tipus, el controlador actuarà automàticament derivant l'aigua impulsada cap als jocs pel ramal de by-pass, evitant que l'aigua que no compleixi les condicions exigibles arribi a la zona de jocs. Durant aquest període, la bomba de filtració continuarà funcionant, permetent la correcció dels paràmetres de qualitat de l'aigua fins al seu restabliment. Un cop assolits novament els valors adequats, el sistema reactivarà automàticament el funcionament del parc, permetent la represa de l'ús per part dels usuaris.

D'altra banda, l'autòmat també controlarà el sistema d'impulsió dels jocs, permetent la gestió dels horaris, seqüències i temps de funcionament. Mitjançant la pantalla tàctil, el personal operador de la instal·lació disposarà d'accés a tots els panells de control, amb una interfície intuïtiva que permetrà la modificació dels paràmetres operatius quan sigui necessari.

El sistema permetrà el control en temps real del cabal d'aigua, facilitant una gestió eficient tant del consum d'aigua com de l'energia, d'acord amb criteris de sostenibilitat i optimització dels recursos.

Una altra funció clau del controlador serà la gestió del manteniment de la instal·lació. A aquest efecte, el sistema controlarà les alarmes, gestionarà els horaris i el calendari de funcionament del parc i proporcionarà informació general de l'estat de la instal·lació en temps real. El programari incorporarà una agenda de tasques de manteniment, que permetrà registrar i supervisar les operacions realitzades, facilitant el seguiment i la planificació del manteniment preventiu i correctiu.

Finalment, el controlador disposarà de connectivitat a internet, permetent l'accés remot per a la supervisió en temps real dels diferents sistemes (alarmes, activadors, estats de funcionament, etc.), així com la possibilitat de modificar horaris d'ús del parc a distància. El sistema incorporarà, igualment, la funció d'enviament automàtic d'alarmes per correu electrònic, millorant la capacitat de resposta davant incidències.



7.4.1.6 POLSADOR.

El polsador d'activació estarà construït en acer inoxidable, mitjançant canonada estructural AISI 304 / 304L, degudament doblegada, garantint una elevada





resistència mecànica, durabilitat i comportament adequat en ambients exteriors i humits.

El dispositiu d'activació no disposarà de parts mòbils i funcionarà en baixa tensió, incrementant la seguretat elèctrica de la instal·lació i reduint el risc d'avaries per desgast mecànic.

La tapa de l'activador serà d'alta resistència a l'impacte i incorporarà un interruptor piezoelèctric, assegurant un funcionament fiable, una llarga vida útil i una elevada resistència a l'ús intensiu i al vandalisme.

La tapa de protecció exterior estarà fabricada en acer inoxidable polit i es fixarà a l'estructura principal mitjançant un panell de polímer translúcid, dotat de sistemes de protecció antivandàlica i antimanipulació, garantint la integritat del conjunt i el correcte funcionament del pulsador en condicions d'ús públic.



7.4.2 INSTAL·LACIÓ D'ANCORATGES.

Tant en el cas dels jocs instal·lats en alçada com dels jocs instal·lats a nivell del paviment, el sistema d'ancoratge es resoldrà mitjançant un procediment constructiu únic, garantint la uniformitat, la seguretat i la correcta execució de la instal·lació.

La presa hidràulica de cada element de joc es connectarà per la part inferior, mentre que la fixació mecànica es realitzarà mitjançant perns d'ancoratge, d'acord amb els detalls constructius definits als plànols del present projecte.

El sistema d'ancoratge i la totalitat de la ferramenta d'amarratge estaran fabricats en acer inoxidable AISI 304 / 304L, assegurant una elevada resistència a la corrosió i una llarga durabilitat en ambients exteriors amb presència constant d'aigua.

En el cas dels jocs en alçada, les plaques d'ancoratge, i en el cas dels jocs de terra, els cossos d'impulsió, es col·locaran en la seva posició definitiva, segons la disposició indicada als plànols, i s'anivellaran a cota 0 del paviment mitjançant els perns de fixació ancorats a les corresponents sabates de fonamentació (vegeu detalls específics als plànols).

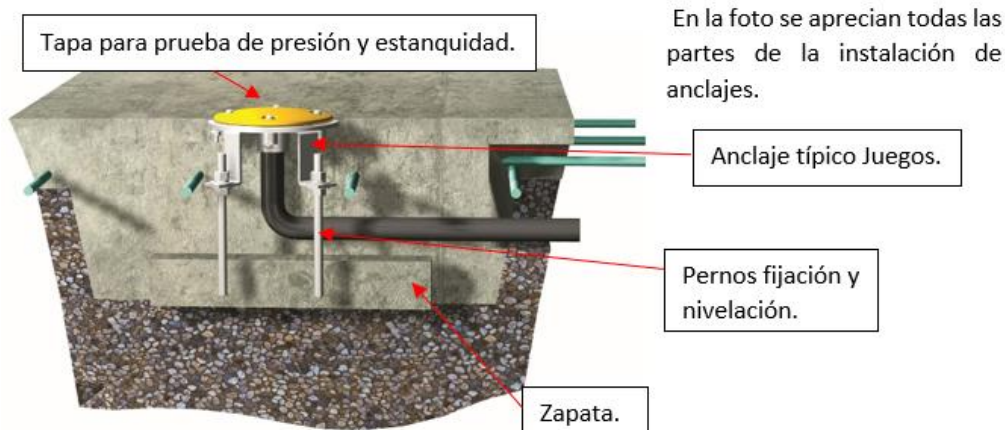




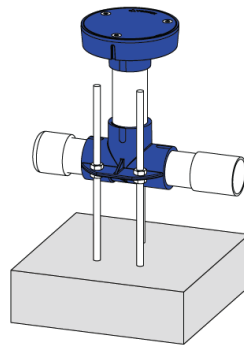
L'acabat superficial dels ancoratges i dels jocs instal·lats a nivell del sòl serà totalment pla i enrasat amb el paviment, sense elements metàl·lics ni cargols de fixació sobresortints, evitant qualsevol risc de caigudes o lesions als usuaris.

Així mateix, tots els elements de fixació incorporaran un terminal específic de presa a terra, degudament connectat, facilitant la correcta execució de la instal·lació elèctrica de protecció i garantint la seguretat de la instal·lació.

Part de la instal·lació d'ancoratges de jocs en alçada:



Part de la instal·lació de jocs de sòl embeguts:



7.4.3 MUNTATGE DE JOCS.

Els jocs instal·lats en alçada es muntaran directament sobre els ancoratges corresponents, mitjançant quatre cargols de fixació per element, d'acord amb les especificacions del fabricant i els detalls constructius definits als plànols del projecte.

Un cop realitzada la fixació, els cargols quedaran totalment protegits mitjançant els elements de protecció verticals integrats en el disseny del joc, evitant l'accés directe als elements de fixació i garantint la seguretat dels usuaris, així com la protecció davant possibles manipulacions.





7.4.4 INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA.

Les instal·lacions de fontaneria del parc de jocs d'aigua es disposaran amb la finalitat de garantir el correcte funcionament hidràulic del sistema, assegurant la distribució, recollida, recirculació i reposició de l'aigua d'acord amb els criteris de seguretat i eficiència definits en el present projecte.

En concret, es preveuran les instal·lacions següents:

- Escomeses individuals als jocs, mitjançant canonada de PVC per a pressió PN 10, de diàmetre nominal DN 50, que connectaran el col·lector d'electrovàlvules amb la base de cada element de joc.
- Col·lector de recollida d'aigua des del sistema central de drenatge (sumider del parc) fins al dipòsit de compensació, que incorporarà dues arquetes intermèdies:
 - Arqueta de decantació, de dimensions interiors aproximades 600 × 600 mm, destinada a la retenció de sòlids.
 - Arqueta equipada amb vàlvula de derivació d'aigües pluvials, també de 600 × 600 mm, que permetrà la separació de les aigües de pluja del circuit de recirculació.
- Conduccions d'aspiració de les bombes d'impulsió dels jocs i de la bomba de filtració, que connectaran el dipòsit amb la sala de màquines, degudament dimensionades segons els cabals de disseny.
- Línia d'ompliment automàtic del dipòsit, connectada a la xarxa d'aigua potable, mitjançant canonada de diàmetre DN 50, associada al sistema de control de nivell del dipòsit.

Totes les canonades i elements auxiliars es dimensionaran i instal·laran d'acord amb els cabals i pressions de disseny, garantint l'estanquitat, la durabilitat i el correcte manteniment de la instal·lació.

7.4.5 INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT.

La instal·lació elèctrica del parc de jocs d'aigua es dissenyarà amb l'objectiu de garantir un funcionament segur, fiable i eficient de tots els equips i sistemes associats, d'acord amb la normativa vigent en matèria d'instal·lacions elèctriques en baixa tensió.

La instal·lació consistirà, principalment, en la connexió elèctrica de l'activador mitjançant cablejat de dos fils per a senyal a 24 VAC, la instal·lació de la presa de terra de tots els ancoratges dels jocs i del sistema central de recollida d'aigua, així com les connexions elèctriques dels equips, electrovàlvules i sistemes de control amb el quadre elèctric de potència i el controlador central.

En concret, es duran a terme les actuacions següents:

- Instal·lació de la connexió elèctrica entre l'activador de la zona de jocs i l'autòmat, mitjançant línia de senyal en baixa tensió (24 VAC).





- Instal·lació de l'autòmat programable a la sala de màquines, amb la corresponent configuració de entrades i sortides digitals i analògiques, necessàries per al control del sistema.
- Execució de l'escomesa elèctrica des del quadre general de potència fins a l'autòmat i els diferents equips ubicats a la sala de màquines, incloent, entre d'altres, els equips de dosificació, les bombes, la il·luminació i les electrovàlvules.
- Instal·lació d'un quadre elèctric general, dotat de les proteccions elèctriques necessàries per als sistemes de filtració i d'impulsió, d'acord amb els requisits normatius.
- Execució de les preses de terra de tots els equips situats a la sala de màquines, així com dels jocs d'aigua i del sistema central de drenatge, garantint la continuïtat elèctrica i la seguretat de la instal·lació.

La totalitat de les connexions i elements de la instal·lació elèctrica quedaran definits i representats al plànol d'esquema de principi de funcionament, on es detallen de manera gràfica totes les instal·lacions projectades.

7.5 SALA DE MÀQUINES.

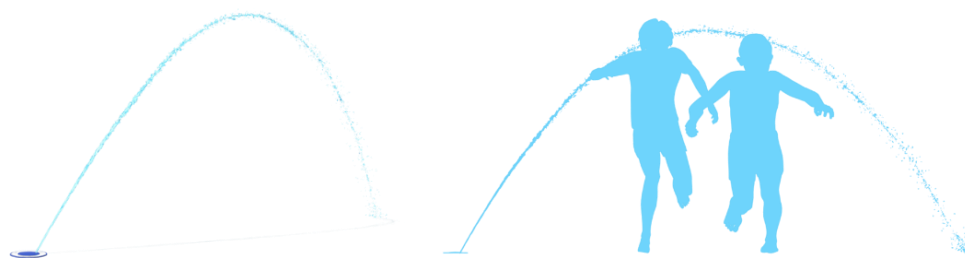
La sala d'instal·lacions del present projecte consisteix en una sala de màquines en superfície de dimensions interiors 3,4x3,4x2,5 metres, construïda en bloc. Aquest espai albergarà tots els equips d'impulsió i filtració.

7.6 JOCS AQUÀTICS.

Relació de jocs de la proposta:

- **Spraylink Arch de Vortex o equivalente**

Joc de sòl que sorgeix des de la superfície creant un raig d'aigua amb forma d'arc. Els usuaris poden aturar-se sota l'arc i gaudir del remull complet. Fabricat amb carcassa de polímer, accessoris i canonades en PVC. El capçal compta amb un anell d'acer inoxidable passivat 304-304L, una tapa de polímer UHMWPE i una junta tòrica de goma acoblada amb anell resistent a la manipulació. La tapa està lliure d'atrapaments. El joc funciona amb un cabal d'entre 4-7.5 lpm a una pressió d'entre 0.1-0.4 bar. El joc queda completament embotit a terra.





- **Tube N°1 de Vortex o equivalent**

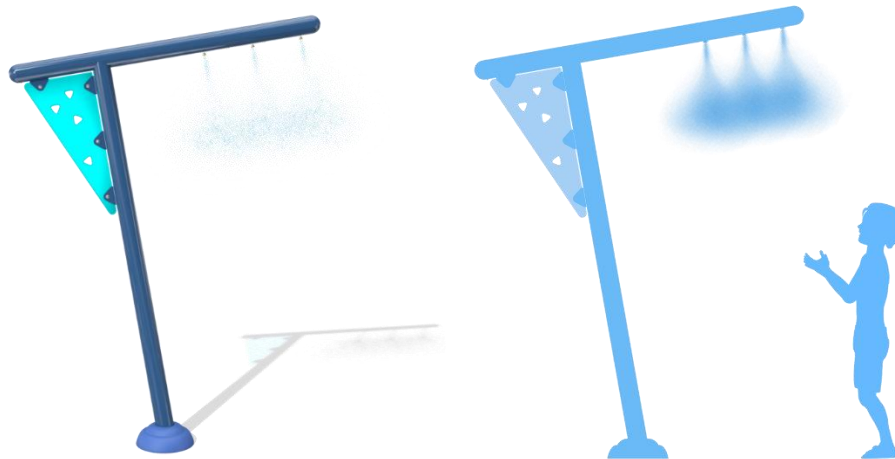
Canó direccional que dispara un raig d'aigua. Joc construït en dues seccions en acer inoxidable 304. La secció superior és un braç pivotant amb una broqueta integrada de llautó. La secció inferior és un suport estructural fix per a la part superior. Compta amb la tecnologia Turntec que permet el gir 360°. La junta giratòria està lliure de punts de pinçament i no conté mànegues flexibles. Turntec permet als usuaris girar el producte 360° i ruixar l'aigua en diferents direccions en un rang de 85°. Compta amb broquets de baix consum que minimitzen el consum d'aigua. Inclou també un protector de peus Toeguard, elastòmer suau al tacte, antivandàlic i resistent als raigs UV.



- **Hyperlink de Vortex o equivalente**

Joc fabricat en dues seccions amb tub d'acer inoxidable AISI 304 amb diàmetre exterior 11,43 cm i gruix de 0,305 cm. Tant els pals com les pletines de subjecció estaran fabricades en acer inoxidable. Al pal superior, tres broquets amb opció a baix cabal d'acer inoxidable 304/304L. Les broquetes d'acer inoxidable són desmuntables i queden enrasades de l'estructura per evitar que els dits quedin atrapats o sobresurtin. En la trobada entre el pal vertical i l' horitzontal es disposarà d' un panell translúcid fabricat amb polímer SEEFLOW™ translúcid de 12,7 mm. Tots els assemblatges es fixen mitjançant tornilleria a prova de manipulacions. S' utilitzarà un sistema d' ancoratge i anivellament SAFESWAP™. Inclou un (1) TOEGUARD™ per protegir els dits dels peus dels nens de les ferramentes d'ancoratge. L' alçada total del joc és de 264 cm. La tecnologia Seeflow de Vortex consisteix en un polímer translúcid que quan l' aigua travessa la seva superfície i reflecteixen els raigs de sol projecta diferents efectes i colors. El joc funciona amb un cabal entre 7,5-15 lpm i una pressió de 0,9-1,2 bar.

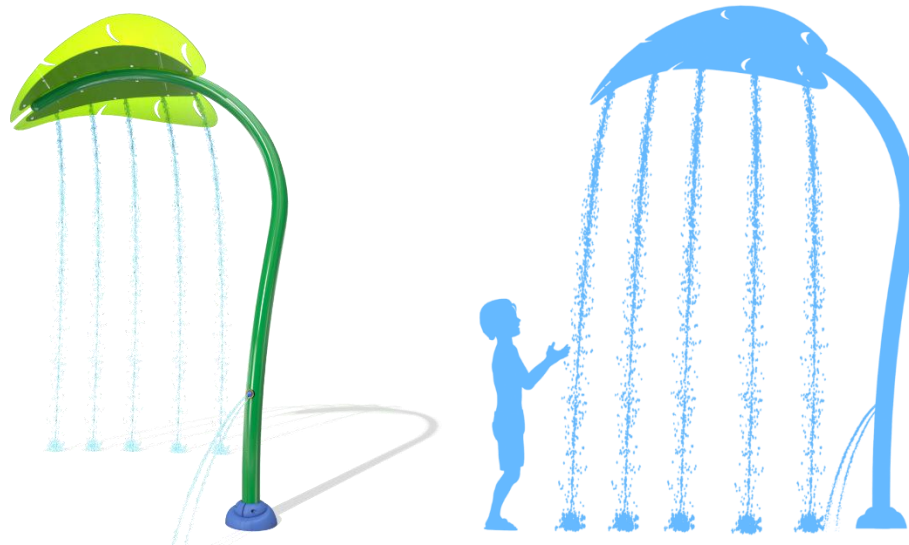




- **Single Leaf de Vortex o equivalent**

Joc en alçada amb forma de fulla corbada fabricat en acer inoxidable 304/304L. Consta d' un pal corb de suport amb un diàmetre exterior d' 11.4 cm i un gruix de paret de 6 mm, lliure d' unions o deformacions visibles. L' element incorpora dues làmines corbes d' acer inoxidable que conformen l' estructura, sobre les quals s' integra un panell translúcid de polímer SEEFLOW™ de 4.8 mm de gruix, resistent a impactes i als raigs UV, generant atractius efectes de llum i color en interactuar amb l' aigua i la llum solar. A la part superior del joc s' ubiquen cinc broquets d' acer inoxidable que generen raigs d' aigua. Aquestes broquetes estan conformades a la superfície de l' element per eliminar riscos d' atrapament de dits o obstacles sortints. A la zona inferior del pal corb s' incorpora una carcassa encasada i soldada, roscada per rebre una broqueta PODSPRAY™ amb tres obertures. L' inserit de llautó d' aquesta broqueta queda al ras de la superfície, i compta amb un pic d' UHMWPE igualment encastat. Les broquetes properes a la part frontal de l' element es connecten hidràulicament al sistema PODSPRAY™, permetent la interacció de l' usuari. El joc utilitza el sistema d' ancoratge i anivellament SAFESWAP™, i compta amb un protector TOEGUARD™, fabricat en elastòmer suau al tacte, resistent als raigs UV i antivandàlic, que protegeix els peus dels nens davant el maquinari de l' ancoratge. L' alçada total del joc és de 340 cm. Els nens poden girar i accionar la broqueta PODSPRAY™ ubicada a la part inferior del pal, modificant el flux de l' aigua i augmentant la intensitat dels cinc raigs superiors. El joc funciona amb un cabal entre 22.7-30.2 lpm i una pressió entre 0.4–0.5 bar.

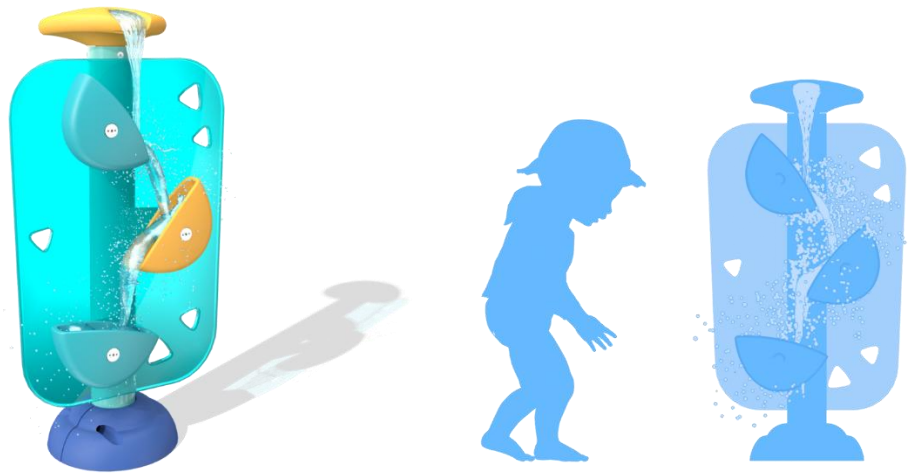




- **Dynamik N°2 de Vortex o equivalent**

Joc format per dues seccions en tub d'acer inoxidable 304/304L amb un diàmetre exterior 8,9 cm i un gruix de paret de 0,549 cm. La placa base i els suports estaran construïts d'acer inoxidable 304/304L de 0,953cm i 0,476cm de gruix, respectivament. L'alçada total del joc és de 84cm. Disposarà d'un panell translúcid de polímer SEEFLOW™ translúcid de 12,7 mm de gruix. En el panell s'instal·len tres petits cubells de rotació lliure fabricats amb polímer durador, dissenyat per resistir impactes, protecció UV i propietats antifúngiques. A la part superior del pal, el mecanisme amb la tecnologia TWISTFLOW™ de gir fàcil i el sortidor alimentaran l'aigua. El disseny compacte, amb una alçada total de 71 cm, permet que els infants interactuïn de manera dinàmica en girar i empènyer l'esfera, cosa que genera raigs d'aigua sorpresius que fomenten la diversió i el joc col·laboratiu. L'estructura inclou vores llises i superfícies lliures d'atrapaments, garantint la seguretat de l'usuari. Amb el fàcil gir de 360°, els nens prenen el control i poden dirigir el raig d'aigua on vulguin per a una diversió interminable fomentant el desenvolupament del joc competitiu. El mecanisme TWISTFLOW™ estarà fabricat amb polímer durador, dissenyat per resistir impactes, protecció UV i propietats antifúngiques, i components interns d'acer inoxidable 304/304L. Tots els conjunts es fixen mitjançant tornilleria a prova de manipulacions. S'utilitzarà el sistema d'ancoratge i anivellament SAFESWAP. Inclou un protector TOEGUARD™ per protegir els dits dels peus dels nens de les ferramentes d'ancoratge. El joc funciona amb un cabal entre 3,8-7,6 lpm i una pressió entre 0,1-0,3 bar.

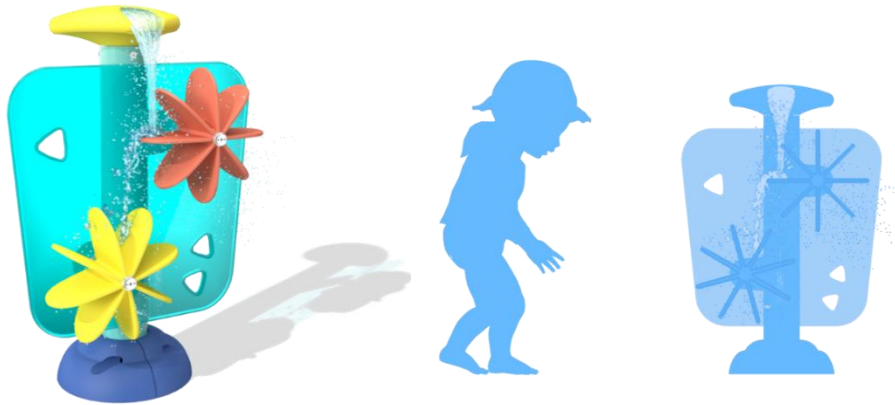




- **Dynamik N°1 de Vortex o equivalent**

Joc format per dues seccions en tub d'acer inoxidable 304/304L amb un diàmetre exterior 8,9 cm i un gruix de paret de 0,549 cm. La placa base i els suports estaran construïts d'acer inoxidable 304/304L de 0,953cm i 0,476cm de gruix, respectivament. L'alçada total del joc és de 71cm. Disposarà d'un panell translúcid de polímer SEEFLOW™ translúcid de 12,7 mm de gruix. En el panell s'instal·len dues rodes d'aigua de rotació lliure estaran fabricades en polímer durador, dissenyat per resistir els impactes, protegir contra els raigs UV i tenir propietats antifúngiques. A la part superior del pal, el mecanisme amb la tecnologia TWISTFLOW™ de gir fàcil i el sortidor alimentaran l'aigua. El disseny compacte, amb una alçada total de 71 cm, permet que els infants interactuïn de manera dinàmica en girar i empènyer l'esfera, cosa que genera raigs d'aigua sorpresius que fomenten la diversió i el joc col·laboratiu. L'estructura inclou vores llises i superfícies lliures d'atrapaments, garantint la seguretat de l'usuari. Amb el fàcil gir de 360°, els nens prenen el control i poden dirigir el raig d'aigua on vulguin per a una diversió interminable fomentant el desenvolupament del joc competitiu. El mecanisme TWISTFLOW™ estarà fabricat amb polímer durador, dissenyat per resistir impactes, protecció UV i propietats antifúngiques, i components interns d'acer inoxidable 304/304L. Tots els conjunts es fixen mitjançant tornilleria a prova de manipulacions. S'utilitzarà el sistema d'ancoratge i anivellament SAFESWAP. Inclou un protector TOEGUARD™ per protegir els dits dels peus dels nens de les ferramentes d'ancoratge. El joc funciona amb un cabal entre 3,8-7,6 lpm i una pressió entre 0,1-0,3 bar.





- **Spraylink Fountain de Vortex o equivalent**

Joc de sòl que crea un raig d' aigua vertical que emula erupció d' un potent gèiser. Aquesta erupció d'aigua des del terra convida a una experiència de joc envoltant. Els nens interactuen passant mans i peus sobre el joc. Fabricat amb carcassa de polímer, accessoris i canonades en PVC. El capçal compta amb un anell d'acer inoxidable passivat 304-304L, una tapa de polímer UHMWPE i una junta tòrica de goma acoblada amb anell resistent a la manipulació. La tapa està lliure d'atrapaments. El joc funciona amb un cabal d'entre 19-26,5 lpm a una pressió d'entre 0.2-0.3 bar. El joc queda completament embotit a terra.



- **Spraylink Geysir de Vortex o equivalente**

Joc de sòl que diverteix els nens creant un efecte geiser. Fabricat amb carcassa de polímer, accessoris i canonades en PVC. El capçal compta amb un anell d'acer inoxidable passivat 304-304L, una tapa de polímer UHMWPE i una junta tòrica de goma acoblada amb anell resistent a la manipulació. La tapa està lliure d'atrapaments. El joc funciona amb un cabal d'entre 15-23 lpm a una pressió d'entre 0.1-0.3 bar. El joc queda completament embotit a terra.





- **Spraylink Jet N°1 de Vortex o equivalent**

Joc de sòl que crea un efecte de jet que sorgeix des de la superfície creant un raig d' aigua en vertical. Fabricat amb carcassa de polímer, accessoris i canonades en PVC. El capçal compta amb un anell d'acer inoxidable passivat 304-304L, una tapa de polímer UHMWPE i una junta tòrica de goma acoblada amb anell resistent a la manipulació. La tapa està lliure d'atrapaments. El joc funciona amb un cabal d'entre 7.5-11 lpm a una pressió d'entre 0.1-0.3 bar. El joc queda completament embotit a terra.



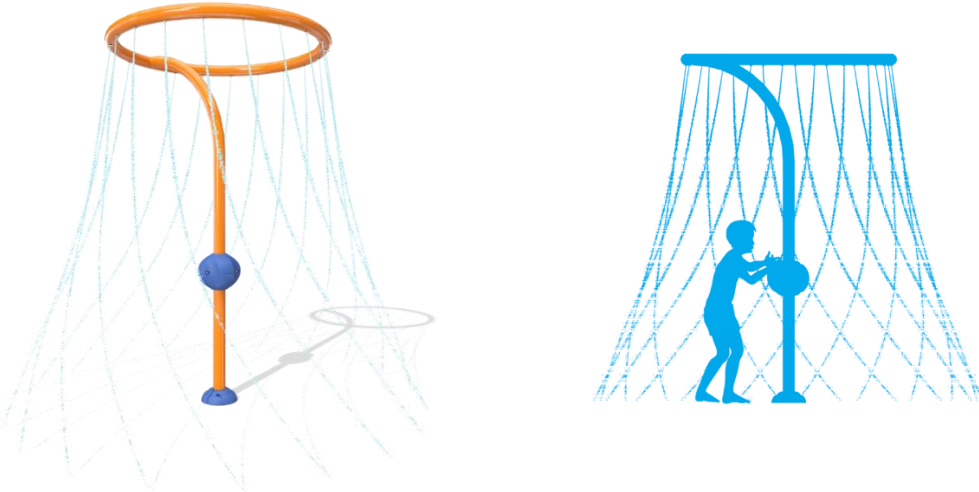
- **Astra N°3 de Vortex o equivalent**

Joc construït en dues seccions. La secció inferior és un suport estructural fix per a la part superior i consta d' una canonada d' acer inoxidable 304 amb un diàmetre exterior de 8.9cm i un gruix de 7.6 mm. La secció superior consisteix en un pal vertical corb fet de canonada d' acer inoxidable 304 amb un diàmetre exterior de 8,9 cm i un gruix de paret de 5,4 mm, i un anell superior fet de canonada d' acer inoxidable 304 amb un diàmetre exterior de 8,9 cm i un gruix de 3,0 mm. Totes les corbes sense juntes ni ondulacions. La secció superior s' acobla amb la secció inferior compta amb la tecnologia TWIRLTEC™ que





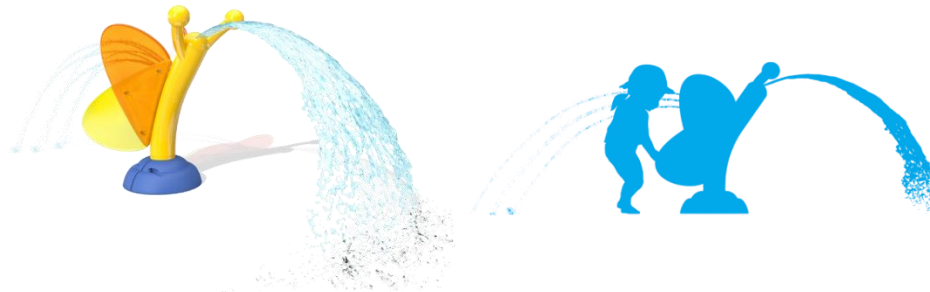
consisteix en una esfera giratòria suau al tacte, subjecta en la unió dels pals. La secció en forma d' anell conté 19 broquetes roscades d' acer inoxidable. Inclou protector de peus Toeguard, elastòmer suau al tacte, antivandàlic i resistent als raigs UV. L' alçada total del joc és de 259 cm. Els dinou raigs d'aigua cap avall creen un anell d'aigua perquè els nens entrin o corrin. Els usuaris poden fer girar l'esfera giratòria de tacte suau TWIRLTEC™, creant raigs d'aigua en espiral des de les dinou broquets d'aigua perquè els nens juguin, corrin o juguin per evitar l'aigua.



- **Butterfly N°1 de Vortex o equivalent**

Joc en forma de papallona el cos del qual està format per un tub corbat d' 11.4 cm de diàmetre d' acer inoxidable 304 que té un gruix de paret de 6 mm sense juntes ni ondulacions. Les ales de la papallona estan fabricades amb la tecnologia Seeflow, polímer resistent als raigs ultraviolats que crea reflexos acolorits quan es combinen els seus colors vius amb l'aigua i la llum del sol. El sistema Turntec li permet a la part superior del joc la rotació 360° sense topalls mecànics. L' alçada total del joc és de 78 cm. A la part superior té dues antenes d' acer inoxidable i un orifici llarg i fi per on expulsa l' aigua, creant un efecte de làmina. Inclou també un protector de peus Toeguard, elastòmer suau al tacte, antivandàlic i resistent als raigs UV.





- **Vòrtex Apex l'equivalent**

Estructura de joc d'aigua icònica i interactiva fabricada en acer inoxidable AISI 404 amb mesures (358/162/81cm) i amb cabal de 30 lpm. Compost per dos pals verticals units entre si per 3 pals horitzontals i per panell translúcid seeflow que crea ombres de colors amb la llum del sol i l' aigua en el paviment. En els dos pals horitzontals inferiors compta amb 3 polsadors dualSpray™ a cada costat de l' estructura. Al pal horitzontal superior, compta amb un cubell a cada costat de l' estructura. La tecnologia dualspray permet que mitjançant l' acció mecànica del joc dirigir l' aigua cap a una sortida de l' estructura o l' altra. D'aquesta manera, l'estructura compta amb un total de 6 polsadors mecànics amb sortides d'aigua en els mateixos polsadors. Quan l'usuari pose en dos d'ells, l'aigua sortirà per l'altre costat de l'estructura fent que es moge l'altre contrincant del joc. El tercer polsador servirà per dirigir l'ompliment dels cubells superiors cap a un cubell o l'altre, tractant que en el joc, s'ompli abans el del contrincant i així torni sobre ell. Els dos pals principals ancorats a terra mitjançant sistema de fixació safeswap, compten amb un protector de peu toeguard fabricat en elastòmer suau al tacte per protegir el peu descalç de la unió de pals amb ancoratges.





7.7 MATERIALS.

Els jocs d'aigua es fabricaran amb criteris de màxima durabilitat, resistència a les condicions ambientals adverses i protecció davant possibles actes vandàlics, garantint un funcionament segur i continuat en un entorn exterior d'ús intensiu.

Els broquets, ruixadors i sortides d'aigua es dissenyaran i instal·laran de manera totalment embotida, evitant la presència d'elements sobresortints i reduint així el risc de pinçaments, atrapaments o impactes durant l'ús del parc..



Tots els components dels jocs mantindran alts estàndards de qualitat, tant pel que fa als materials com als processos de fabricació. L'ús de materials com l'acer inoxidable i el coure assegurarà una elevada resistència mecànica, una excel·lent durabilitat i la integritat estructural dels jocs al llarg del temps.

Amb l'objectiu de prevenir actes vandàlics i robatoris, tots els jocs i accessoris es muntaran mitjançant cargols especial antivandàlics, impedit la seva manipulació no autoritzada. Així mateix, per garantir la resistència als efectes corrosius de la radiació solar i a l'exposició continuada a l'exterior, els jocs disposaran de tractaments superficials i pintures específiques, dissenyades per mantenir la brillantor i l'estabilitat cromàtica al llarg del temps.



Els polímers translúcids d'alta densitat i altres materials d'alta qualitat s'utilitzaran en la fabricació de broquets, activadors i elements decoratius dels jocs, garantint un correcte funcionament, una elevada resistència a l'impacte i un manteniment reduït.

Finalment, tots els jocs incorporaran un sistema de protecció per als peus, dissenyat per mantenir la seguretat tant dels infants com dels adults durant l'ús de la instal·lació, evitant atrapaments i assegurant una experiència de joc segura i confortable.





Tots els jocs hauran d' estar fabricats segons la Norma Europea EN1176 i la Norma EN 17232 i complir tota la normativa que els sigui d' aplicació.

7.7.1 JOCS AQUÀTICS.

Tots els productes de jocs/parcs aquàtics instal·lats per sobre de la superfície hauran de ser fabricats amb acer inoxidable 304/304L. El sistema d'ancoratge i les ferramentes d'amarratge associats estaran fabricats en acer inoxidable 304/304L. No es podrà utilitzar fibra de vidre rígida, reforçada a l'interior (PRFV) i/o emmotllada, PVC, tubs helicoïdals, acer galvanitzat, o alumini en cap de les estructures de productes de joc instal·lades per sobre o sota de la superfície.

En el cas dels jocs sota la superfície, aquests hauran de ser fabricats amb carcassa de polímer, accessoris i canonades en PVC.

S' haurà de presentar imatge o vídeo real dels jocs descrits en el projecte on apareguin fabricats prèviament bé com a prototip o bé en una instal·lació final.

7.7.2 ACCESSORIS DE MUNTATGE I EMBALATGE.

Tots els accessoris i sistemes d'ancoratge dels jocs per sobre de la superfície es realitzaran en acer inoxidable 304/304L i en PVC per als jocs embeguts.

Tots els Productes de parcs hauran d'incloure un sistema integrat d'ancoratge i anivellament per facilitar la seva instal·lació, així com un acabat superficial a nivell. Els accessoris exposats i de fàcil accés hauran d'estar protegits contra accions vandàliques, i serà necessari l' ús d' eina especial per al seu desmuntatge per tal d' evitar actes vandàlics i robatori.

7.7.3 BROQUETS D' IMPULSIÓ, TAPES I CAPÇALS.

Per als jocs per sobre de la superfície, hauran de ser de llautó C360 o acer Inoxidable, i per a la seva instal·lació i retirada hauran d'utilitzar eina contra actes vandàlics. No es podrà utilitzar materials plàstics o polímers com ara PVC o Nylon.

En el cas de jocs embeguts, el capçal comptarà amb un anell d' acer inoxidable passivat 304-304L, una tapa de polímer UHMW-PE i una junta tòrica de goma acoblada amb anell resistent a la manipulació.

Tots els productes arran de superfície hauran d' anar equipats amb les tapes adequades per a la seva protecció durant l' hivern.

7.7.4 ACABAT DE PINTURA.

Haurà de ser una capa de pols de polièster, mat i tractada contra la calor que sigui resistent als raigs ultraviolats i a productes químics, i adequada per a espais públics.





7.7.5 MATERIAL PER ALS ELEMENTS DECORATIUS.

Els elements decoratius dels jocs d'aigua es fabricaran amb polímers translúcids, específicament dissenyats per garantir una elevada durabilitat en entorns aquàtics. Aquests materials seran resistents a l'aigua clorada i estaran estabilitzats contra la radiació ultraviolada, amb l'objectiu d'evitar la degradació del material i la pèrdua de color al llarg del temps.

No es permetrà la utilització de fibra de vidre ni d'altres materials plàstics opacs en la fabricació dels elements decoratius, assegurant així una qualitat visual homogènia, una millor integració estètica del conjunt i el compliment dels criteris de durabilitat i manteniment establerts en el present projecte.

7.7.6 SEGURETAT I MANIPULACIÓ.

Totes les rematades a la vista hauran de tenir un acabat arrodonit. Les soldadures hauran d'estar acabades de manera que l'aigua no penetri, esmerilades i la seva resistència a la pressió haurà de ser provada a fàbrica. Les broquetes d'impulsió i capçals d'aigua a la vista hauran de quedar per sota de la superfície per garantir un entorn de joc totalment segur, evitant pells, embussos o protuberàncies. Tots els productes han de ser dissenyats conforme a les normatives internacionals ASTM F1487 i CSA Z614-98, referents a parcs públics.

A més, s'han de complir les normatives **EN 1176**, normativa europea per a parcs infantils, **EN 17232**, normativa europea per a jocs i equipament aquàtics.

7.7.7 PROTECTORS DE PEU.

Hauran d'estar fabricats d'Elastòmer de tacte tou especialment desenvolupat per a ambients de joc aquàtic, que cobreixi tota la base de l'àrea de jocs per, d'aquesta manera, cobrir el sistema d'ancoratge i evitar possibles pells i protuberàncies. Haurà de tenir característiques flexibles similars al cautxú, un acabat mat i ser altament durador i anti-lliscant, de gran resistència als raigs ultraviolats i als productes químics. No es permetrà la utilització de fibra de vidre, o altres materials no esmorteïdors, per als protectors drets, per la seva escassa durabilitat i risc en entorns públics oberts.

7.8 MANTENIMENT I FORMACIÓ.

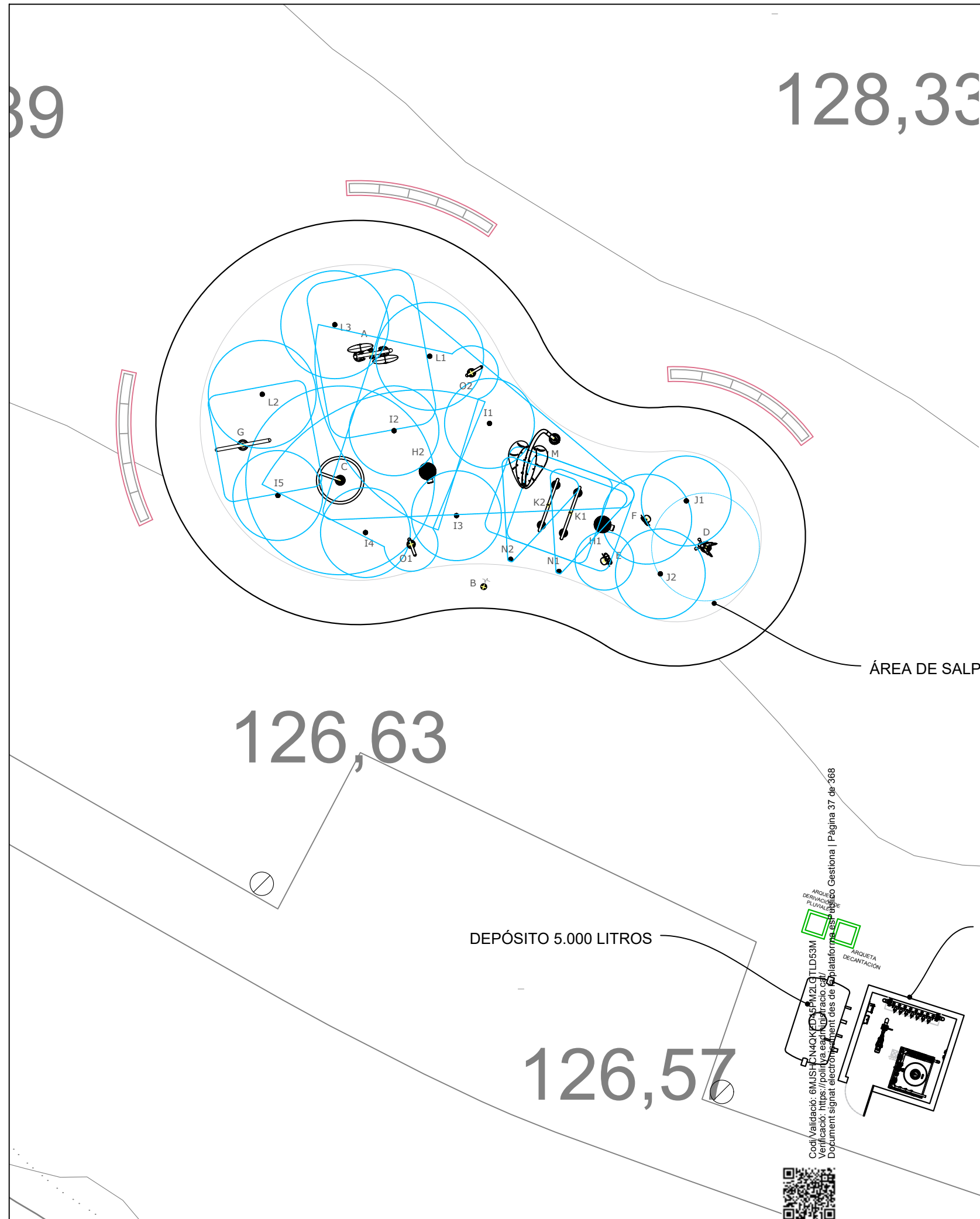
Una vegada finalitzada la construcció, el contractista haurà de proporcionar a la propietat la formació necessària per a l'ús i el manteniment de les instal·lacions, així com els manuals de manteniment oportuns. El contractista podrà sol·licitar al fabricant del producte i/o al representant d'aquest la posada en marxa de la instal·lació i la formació del personal de la propietat.





8 PLÀNOLS.





Nombre	Ref.	Cantidad	Caudal (l/min)	Presión (bar)	Conexión	Tipo Anclaje	Zapata (cm3)	Cota a la cara superior de la zapata (cm)
Apex VOR 7282	A	1	49	1	Hembra 2"	Safeswap Nº1	60x60x10	30
Activator Nº4 VOR 622	B	1	-	-	-	Directo	N/A	N/A
Astra Nº3 VOR 7699	C	1	66,5	0,6	Hembra 2"	Safeswap Nº1 (Reforzado)	60x60x10	30
Butterfly VOR 7792	D	1	24,5	0,7	Hembra 2"	Safeswap Nº1	60x60x10	30
Dynamik Nº1 VOR 7275	E	1	5,7	0,3	Hembra 2"	Safeswap Nº2	60x60x10	30
Dynamik Nº2 VOR 7276	F	1	5,7	0,3	Hembra 2"	Safeswap Nº2	60x60x10	30
Hyperlink VOR 7280	G	1	11,3	1,2	Hembra 2"	Safeswap Nº1	60x60x10	30
Playsafe Drain Nº4 VOR 1004.4000	H	1	-	-	-	Directo	80x80x10	50
Spraylink Geysier VOR 3005	I1	5	19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	I2		19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	I3		19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	I4		19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	I5		19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
Spraylink Jet Nº1 VOR 3000	J1	2	9,3	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	J2	1	9,3	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
Spray Loop VOR 519	K1	2	28,5	1	Hembra 2"	Safeswap Nº2 (2 unidades)	60x60x10 (2 unidades)	30
	K2		28,5	1	Hembra 2"	Safeswap Nº2 (2 unidades)	60x60x10 (2 unidades)	30
Spraylink Fountain VOR 3007	L1	3	22,7	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	L2		22,7	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	L3		22,7	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
Single Leaf VOR-7269	M	1	26,5	0,5	Hembra 2"	Safeswap Nº1	60x60x10	30
Spraylink Arch VOR 3002	N1	2	5,75	0,3	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	N2		5,75	0,3	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
Tube Nº1 VOR 220	O1	2	19	0,5	Hembra 2"	Safeswap Nº2	60x60x10	30
	O2		19	0,5	Hembra 2"	Safeswap Nº2	60x60x10	30
Caudal total medio (l/min)			477,4	*Consultar Fichas de producto constructivas.				

NOTAS:

- LA SUPERFICIE TOTAL DEL PARQUE DE AGUA ES DE **220 M2** INCLUYENDO EL ÁREA LIBRE DE SALPICADURA ALREDEDOR DEL SPLASHPAD.
- TODAS LAS PENDIENTES DEL PAVIMENTO DEFINITIVO ESTARÁN ENTRE EL 1% Y EL 2% HACIA LOS SUMIDEROS.
- EL PAVIMENTO SE REALIZARÁ CON HORMIGÓN HA-25 REFROZADO CON MALLAZO DE ACERO #15X15XØ6 Y CON FIBRAS DE POLIPROPILENO, ADITIVO HIDRÓFUGO Y ACABADO SUPERFICIAL SEMIPULIDO Y RAYADO CON CEPILLO DE PÚAS FINAS.
- SE CONSTRUIRÁ UNA SALA DE MÁQUINAS DE BLOQUE DE HORMIGÓN TIPO SPLIT Y UN DEPÓSITO ENTERRADO PREFABRICADO DE PRFV.
- LA SALA DE MÁQUINAS DISPONDRÁ DE DOS REJILLAS DE VENTILACIÓN Y PUERTA DE 90 CM DE PASO LIBRE.

ÁREA TOTAL PARQUE DE AGUA	220 M2
ÁREA DE SALPICADURA	137 M2
SALA DE MÁQUINAS	11.6 M2 (9 M2 ÚTILES)

SPLASHPAD RIERA DE POLINYÀ

Localización del proyecto:

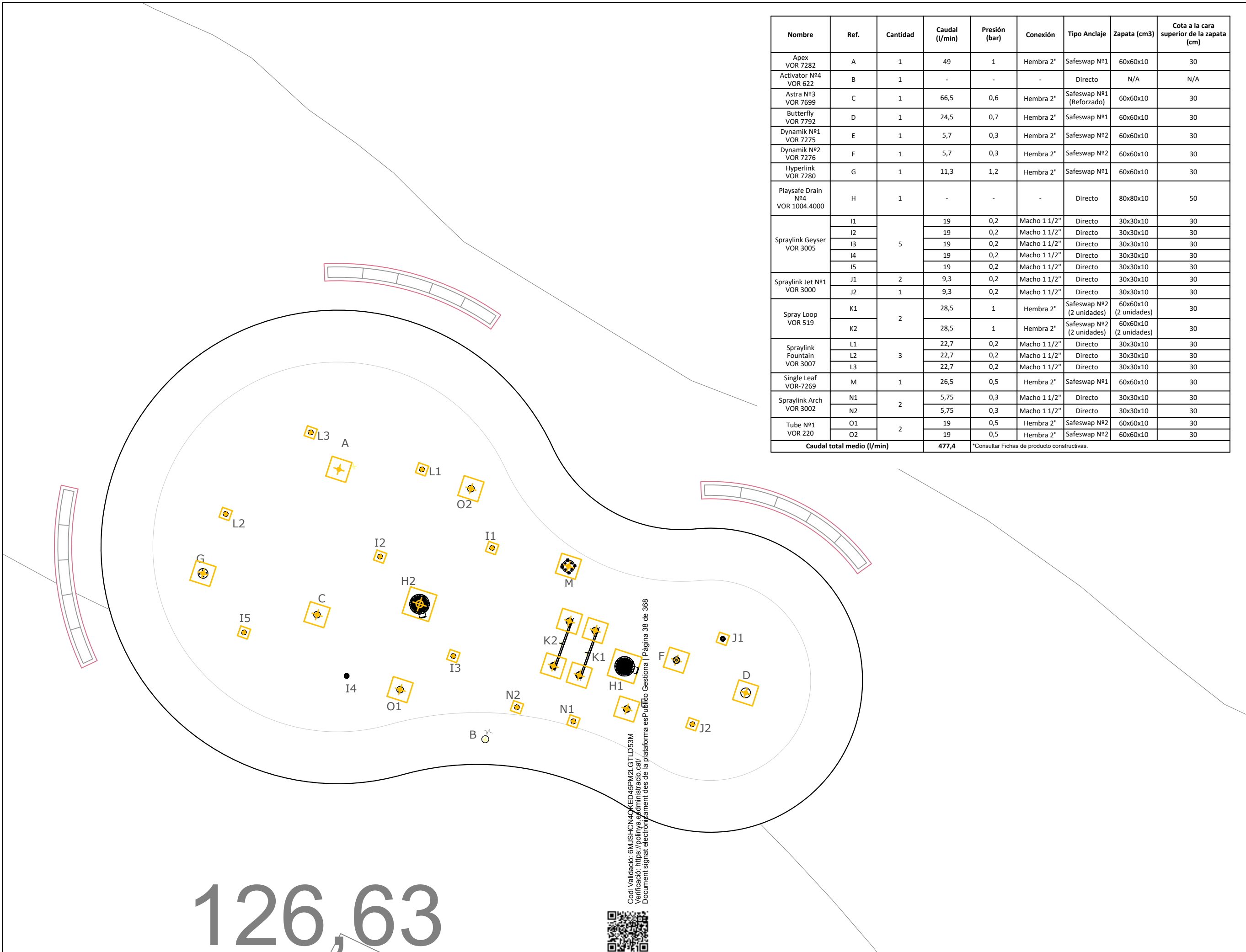
Barcelona, ES

Título del dibujo:

Plano general

Escala: 1/150 Fecha: 01/12/2025

Página: 1



Nombre	Ref.	Cantidad	Caudal (l/min)	Presión (bar)	Conexión	Tipo Anclaje	Zapata (cm3)	Cota a la cara superior de la zapata (cm)
Apex VOR 7282	A	1	49	1	Hembra 2"	Safeswap N°1	60x60x10	30
Activator N°4 VOR 622	B	1	-	-	-	Directo	N/A	N/A
Astra N°3 VOR 7699	C	1	66,5	0,6	Hembra 2"	Safeswap N°1 (Reforzado)	60x60x10	30
Butterfly VOR 7792	D	1	24,5	0,7	Hembra 2"	Safeswap N°1	60x60x10	30
Dynamik N°1 VOR 7275	E	1	5,7	0,3	Hembra 2"	Safeswap N°2	60x60x10	30
Dynamik N°2 VOR 7276	F	1	5,7	0,3	Hembra 2"	Safeswap N°2	60x60x10	30
Hyperlink VOR 7280	G	1	11,3	1,2	Hembra 2"	Safeswap N°1	60x60x10	30
Playsafe Drain N°4 VOR 1004.4000	H	1	-	-	-	Directo	80x80x10	50
Spraylink Geysers VOR 3005	I1	5	19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	I2		19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	I3		19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	I4		19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	I5		19	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
Spraylink Jet N°1 VOR 3000	J1	2	9,3	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	J2	1	9,3	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
Spray Loop VOR 519	K1	2	28,5	1	Hembra 2"	Safeswap N°2 (2 unidades)	60x60x10 (2 unidades)	30
	K2		28,5	1	Hembra 2"	Safeswap N°2 (2 unidades)	60x60x10 (2 unidades)	30
Spraylink Fountain VOR 3007	L1	3	22,7	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	L2		22,7	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	L3		22,7	0,2	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
Single Leaf VOR-7269	M	1	26,5	0,5	Hembra 2"	Safeswap N°1	60x60x10	30
Spraylink Arch VOR 3002	N1	2	5,75	0,3	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
	N2		5,75	0,3	Macho 1 1/2"	Directo	30x30x10	30
Tube N°1 VOR 220	O1	2	19	0,5	Hembra 2"	Safeswap N°2	60x60x10	30
	O2		19	0,5	Hembra 2"	Safeswap N°2	60x60x10	30
Caudal total medio (l/min)			477,4	*Consultar Fichas de producto constructivas.				

SPLASHPAD RIERA DE POLINYÀ

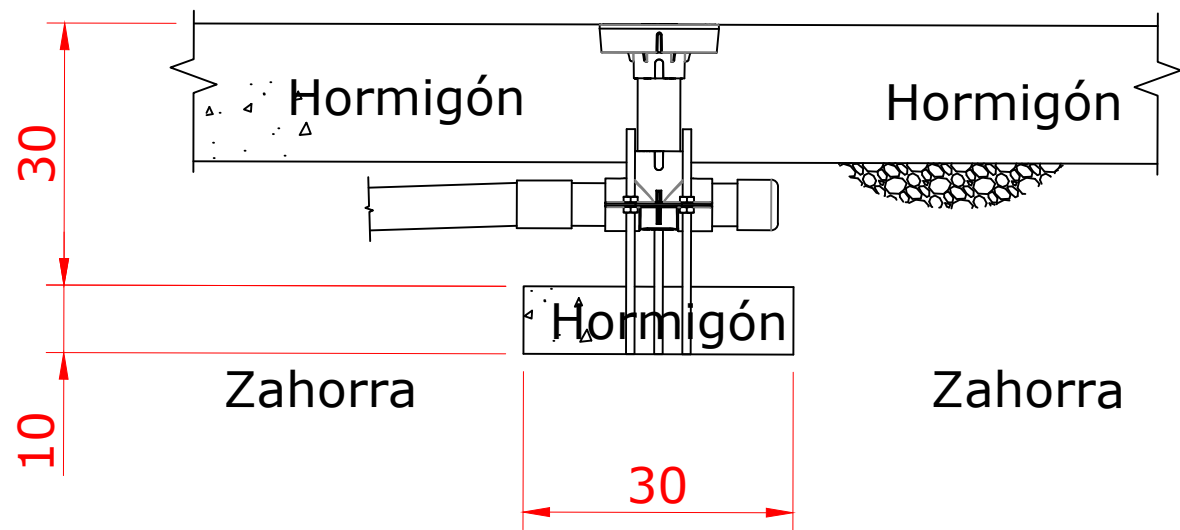
126,63

Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45PM2LGTLD53M
 Verificació: <https://polinya.spa.administracio.cat/>
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 38 de 368

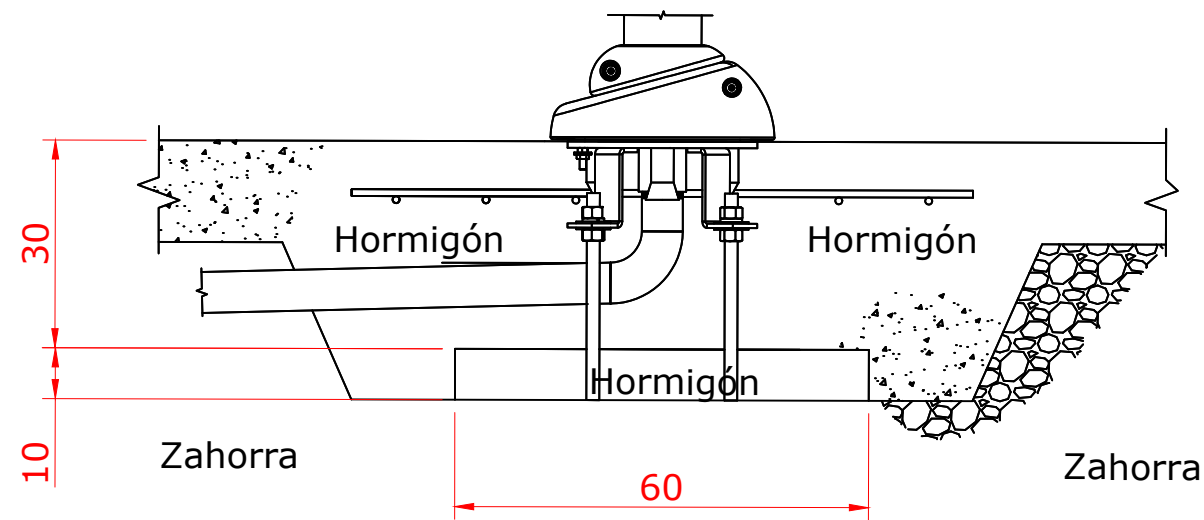


Localización del proyecto: Barcelona, ES	
Título del dibujo: Zapatas y anclajes	
Escala: 1/100	Fecha: 01/12/2025
Página: 2	

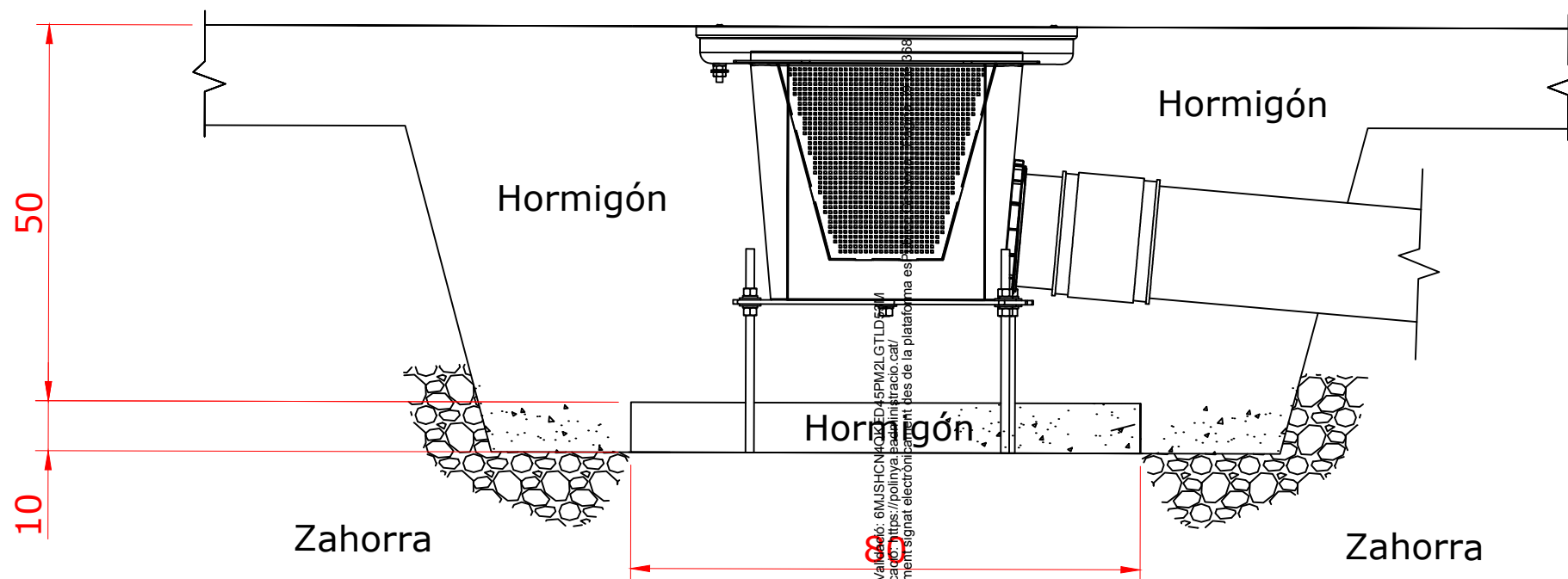
NOTA: LAS COTAS ESTÁN EN CENTÍMETROS



PERFIL DE PAVIMENTO JUEGOS: I, J, L, N



PERFIL DE PAVIMENTO JUEGOS: A, C, D, E, F, G, K, M, O



PERFIL DE PAVIMENTO JUEGOS: H

SPLASHPAD RIERA DE POLINYÀ

Localización del proyecto:
Barcelona, ES

Título del dibujo:
Perfil de pavimento

Escala: S/E	Fecha: 01/12/2025
Página: 3	

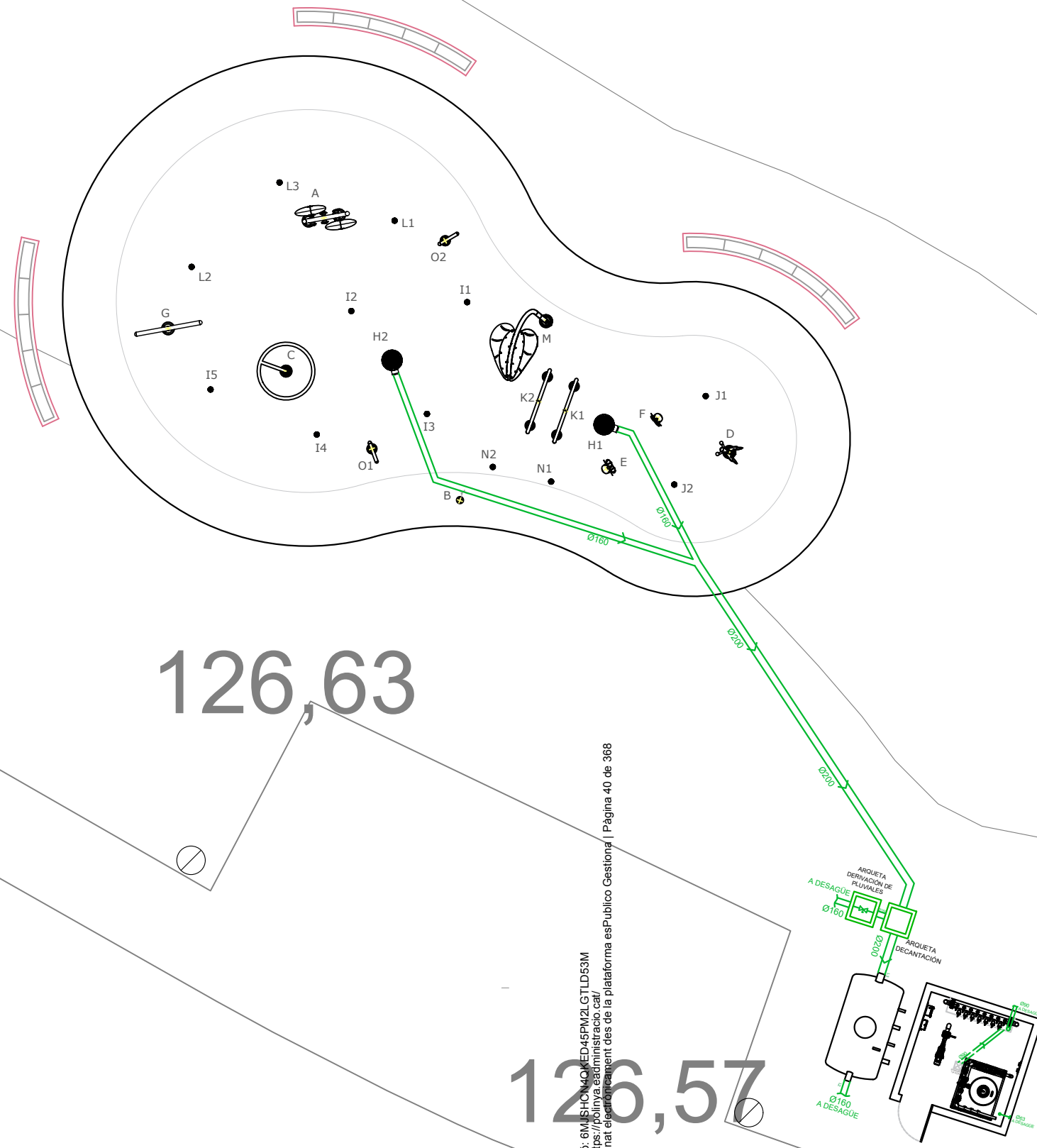
127,39

128,33

126,63

127,70

126,57



Codi Validació: 6M1SHCNQKED45PM2LGLTD53M
 Verificació: https://polinya.ead.administracio.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 40 de 368



SPLASHPAD RIERA DE POLINYÀ

Localización del proyecto:
Barcelona, ES

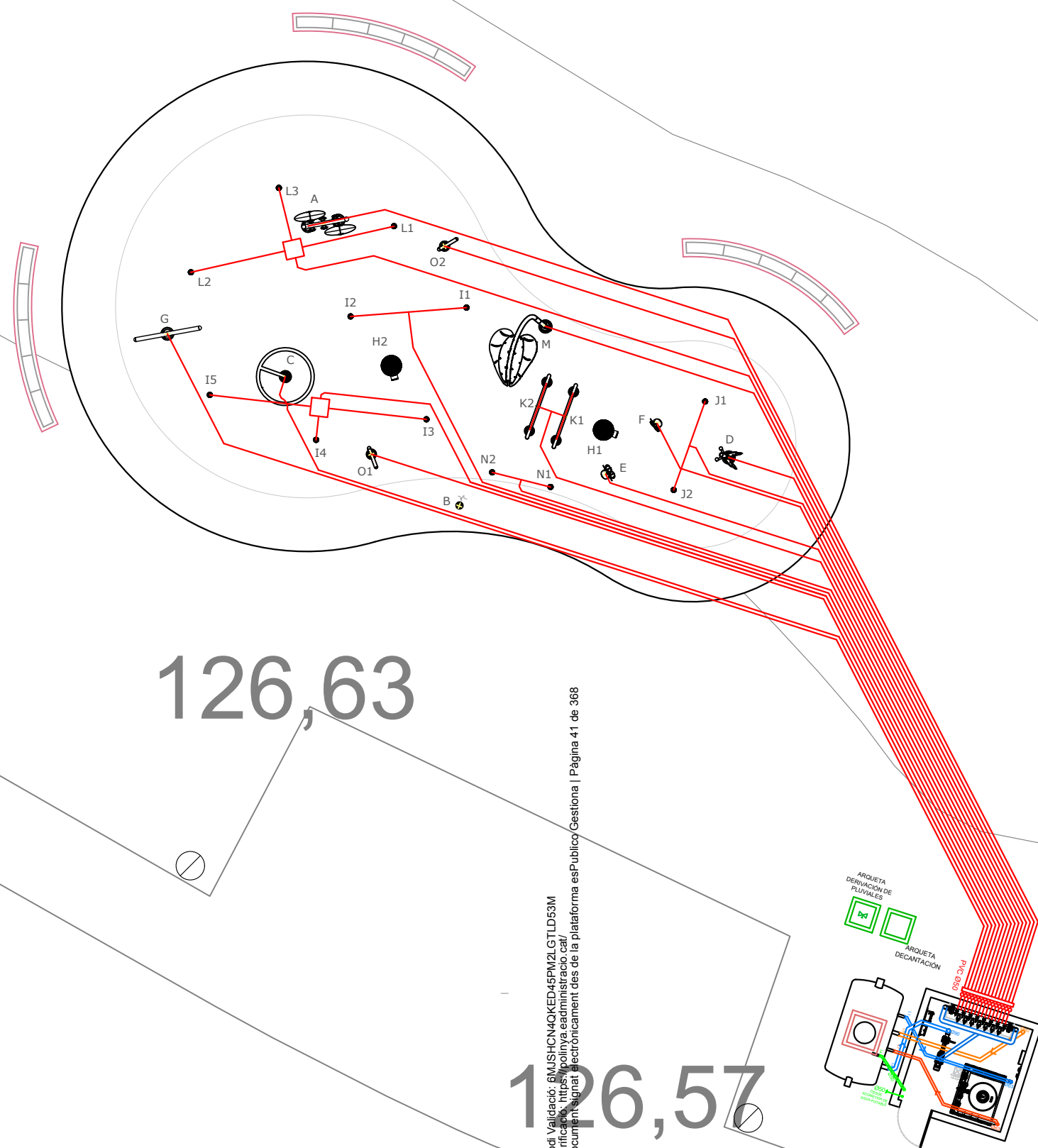
Título del dibujo:
Plano de drenaje

Escala: 1/150	Fecha: 01/12/2025
------------------	----------------------

Página:
4

127,39

128,33



126,63

127,70

126,57

Codi Validació: 6MUSHCN4QKED45PM2LGLTLD53M
 Verificació: <https://polinya.eadministracio.cat/>
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 41 de 368



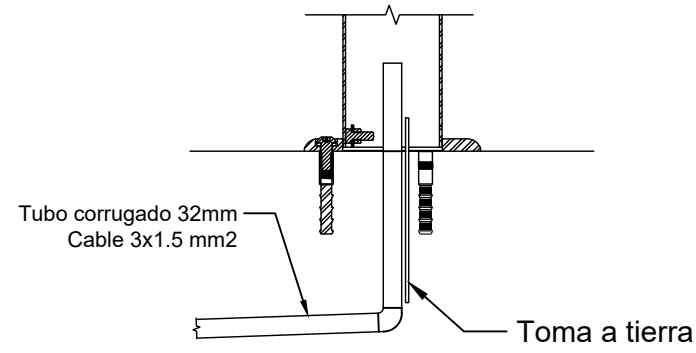
SPLASHPAD RIERA DE POLINYÀ

Localización del proyecto:
Barcelona, ES

Título del dibujo:
Plano de tuberías

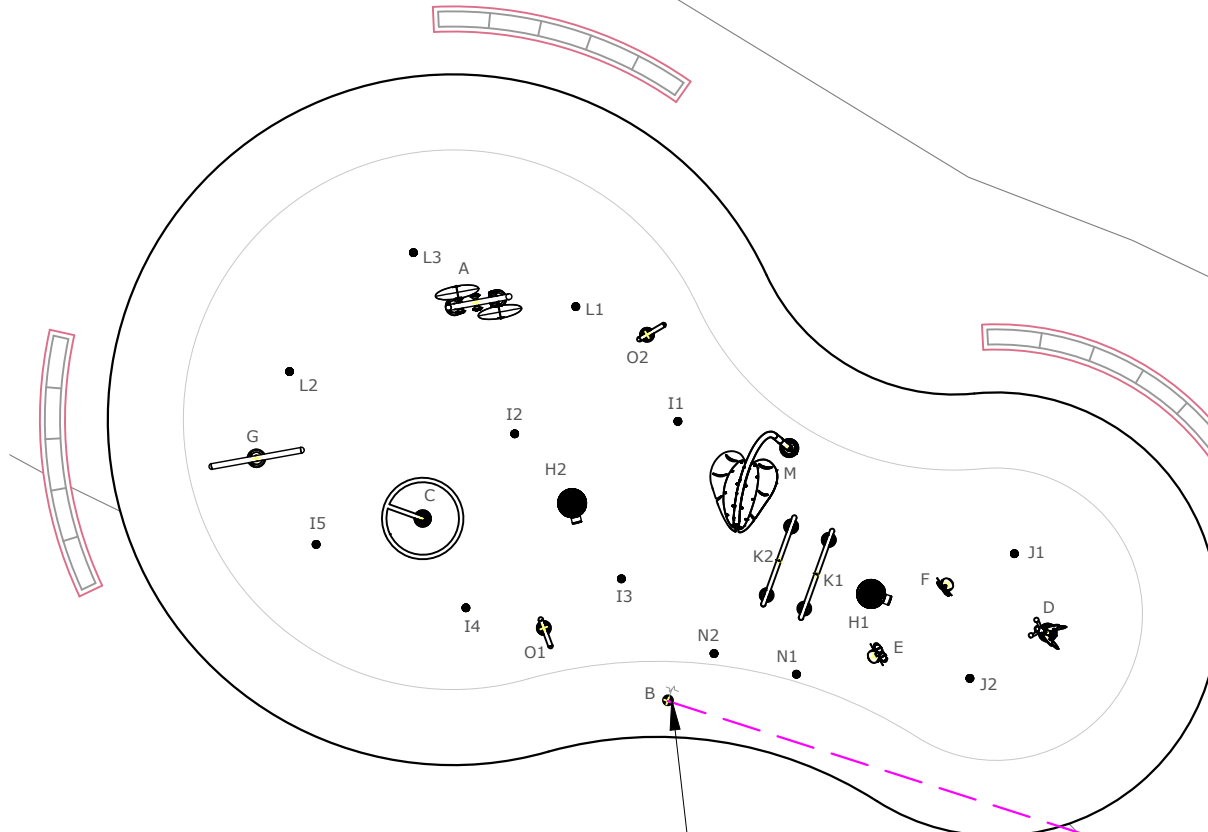
Escala: 1/150	Fecha: 01/12/2025
	Página: 5

128,33



Detalle perfil de pavimento juego B

- - - Cable activador de los juegos 3x1,5 mm2 bajo corrugado reforzado de Ø32
- - - Cable boya de nivel 2x1,5 mm2 bajo corrugado reforzado de Ø32
- - - Cable válvula motorizada 4x1,5mm2 bajo corrugado reforzado Ø32
- - - Cable toma tierra 35 mm2 cobre desnudo



126,63

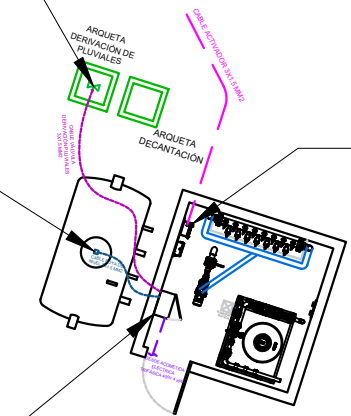
Activador de los juegos

Válvula motorizada

Boya de nivel

126,57

Cuadro eléctrico



Maestro PRO

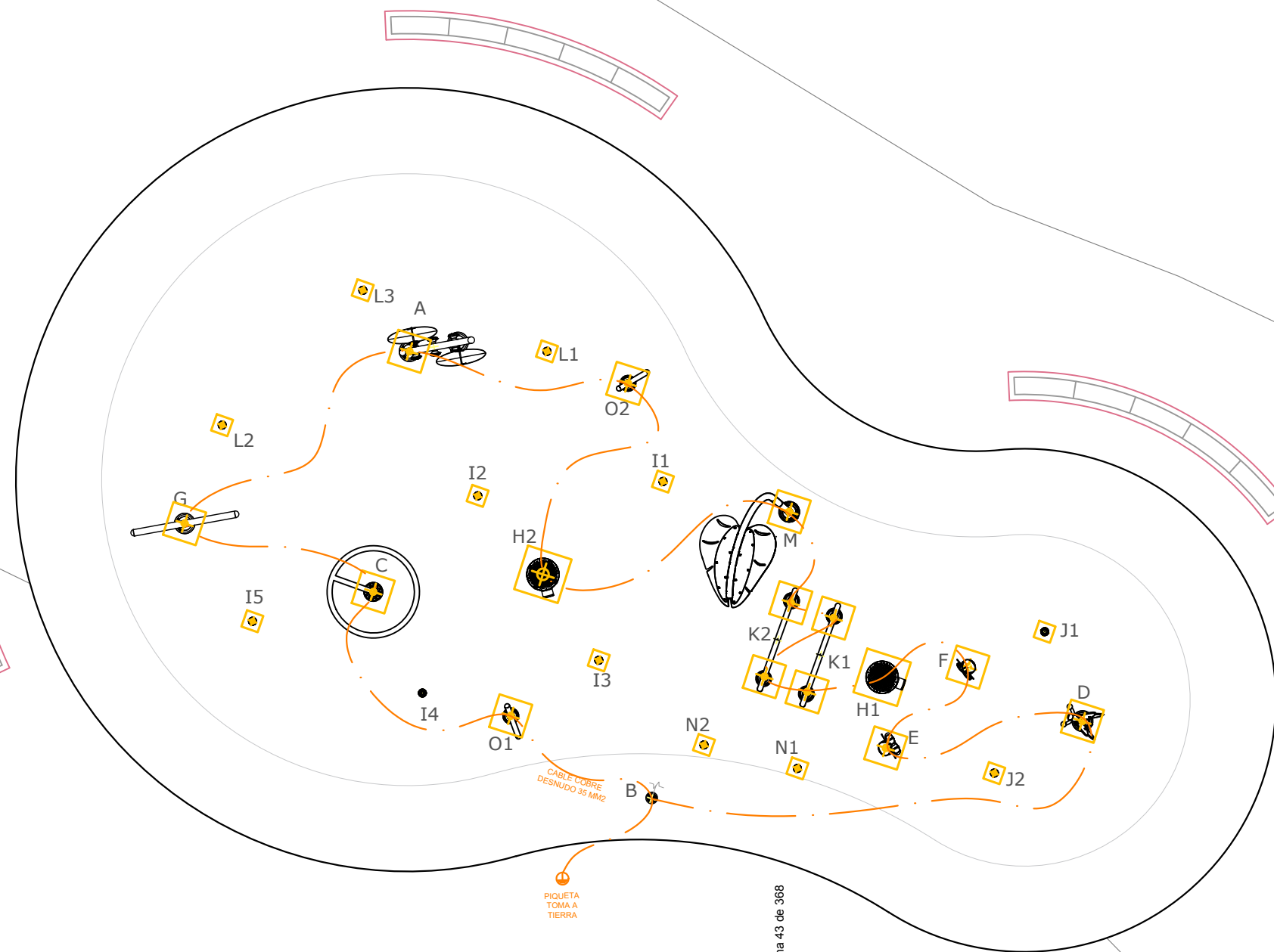
1

SPLASHPAD RIERA DE POLINYÀ

Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45PM2LGLTLD53M
 Verificació: <https://polinya.sadministracio.cat/>
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 42 de 368

Localización del proyecto: Barcelona, ES	
Título del dibujo: Plano eléctrico	
Escala: 1/150	Fecha: 01/12/2025
Página: 6	

126,63



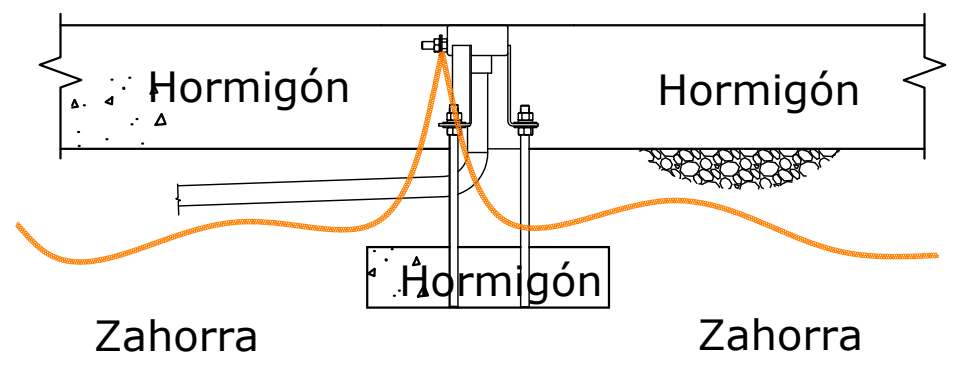
PIQUETA TOMA A TIERRA

CABLE COBRE DESNUDO 35 MM2

Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45PM2LGTLD53M
Verificació: https://polinya.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 43 de 368



Detalle conexión anclaje-toma a tierra



SPLASHPAD RIERA DE POLINYÀ

Localización del proyecto:
Barcelona, ES

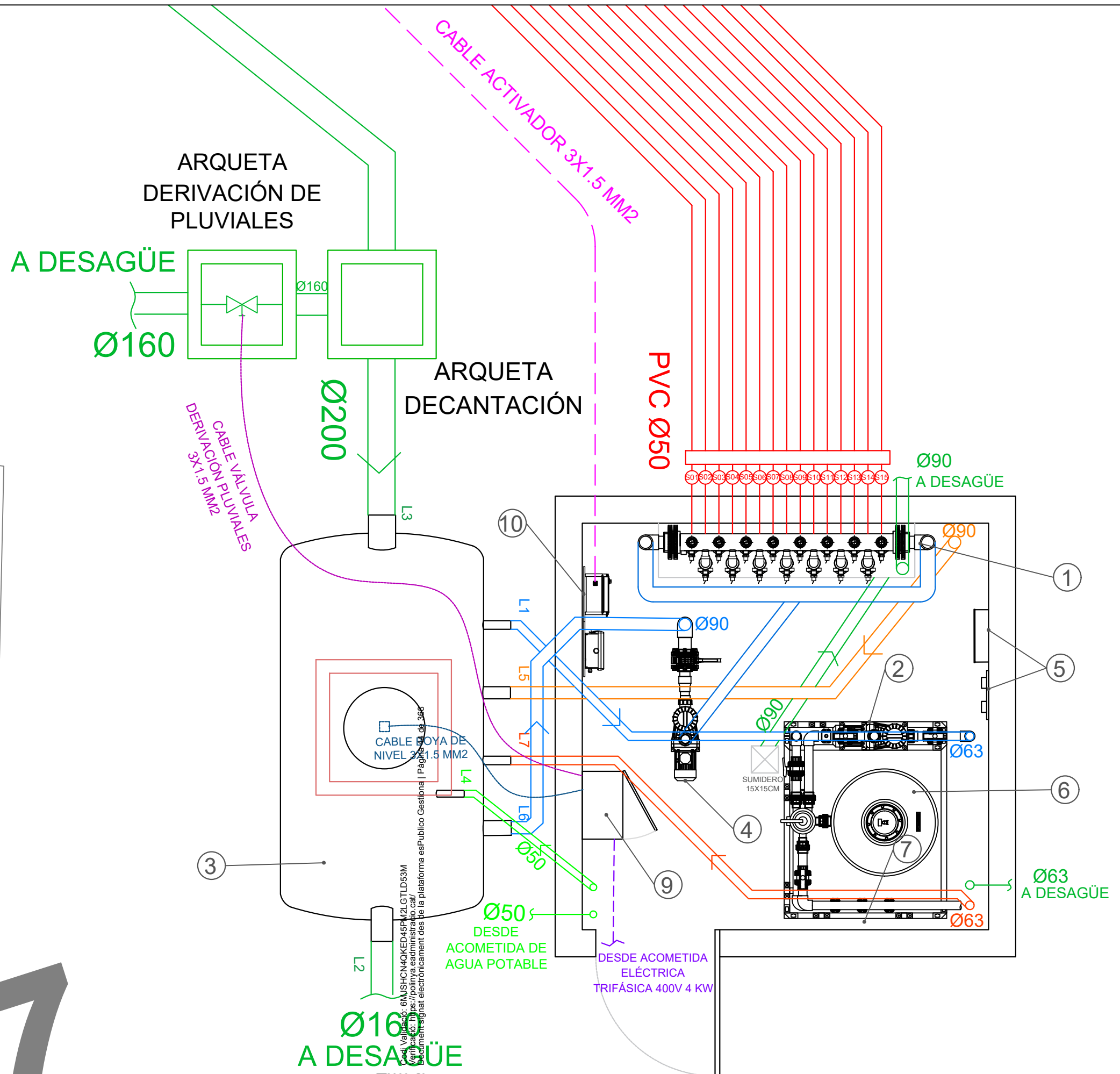
Título del dibujo:
Toma a tierra

Escala: 1/100 Fecha: 01/12/2025

Página: 7

Nº	Equipo
1	Colector de juegos 15 salidas
2	Bomba de filtración 1 CV
3	Depósito de PRFV 5.000L
4	Bomba de juegos 3 CV
5	Controlador de químicos
6	Filtro Ø750 mm
7	Válvula de mariposa motorizada
8	Boya de nivel
9	Cuadro eléctrico
10	Controlador Maestro PRO

—	Tuberías impulsión PN10
—	Tuberías drenaje sin presión
—	L1 y L6 líneas aspiración
- - -	L2 línea rebosadero depósito
- - -	L3 línea retorno drenaje
—	L4 línea llenado
—	L5 línea by-pass
- - -	L7 retorno filtración
—	Cable activador Vortex
—	Cable válvula motorizada 4x1,5 mm2
—	Cable boya de nivel 2x1,5 mm2



SPLASHPAD RIERA DE POLINYÀ

Localización del proyecto:

Barcelona, ES

Título del dibujo:

Sala de máquinas

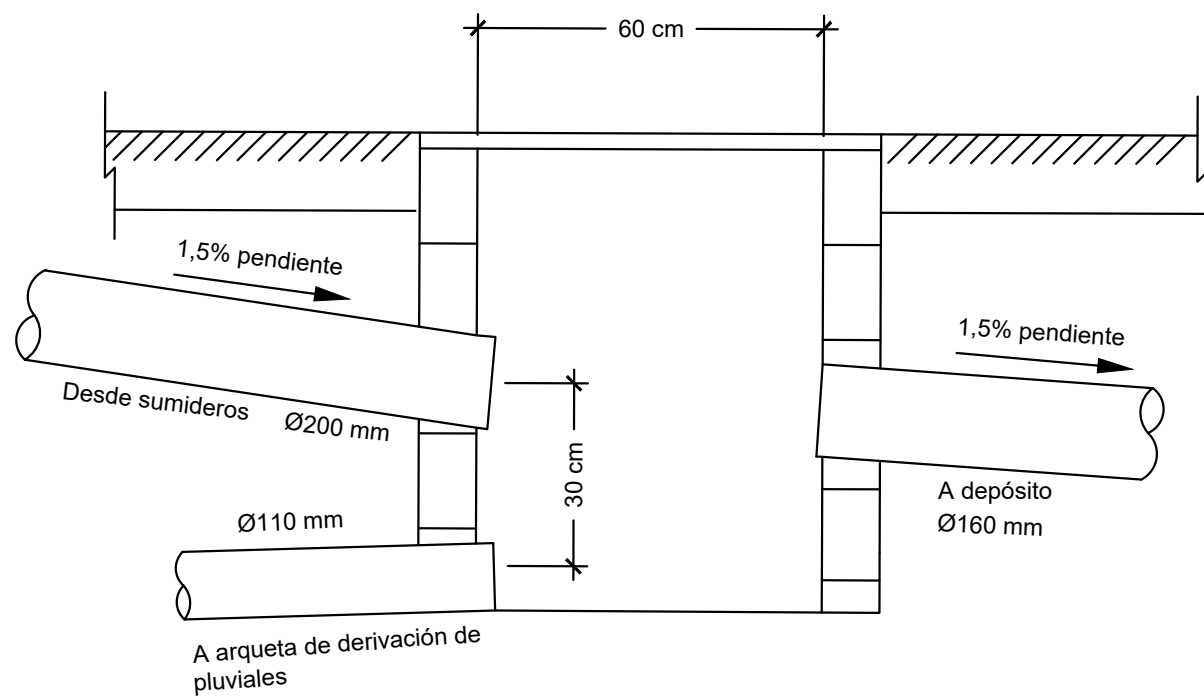
Escala:
1/30

Fecha:
01/12/2025

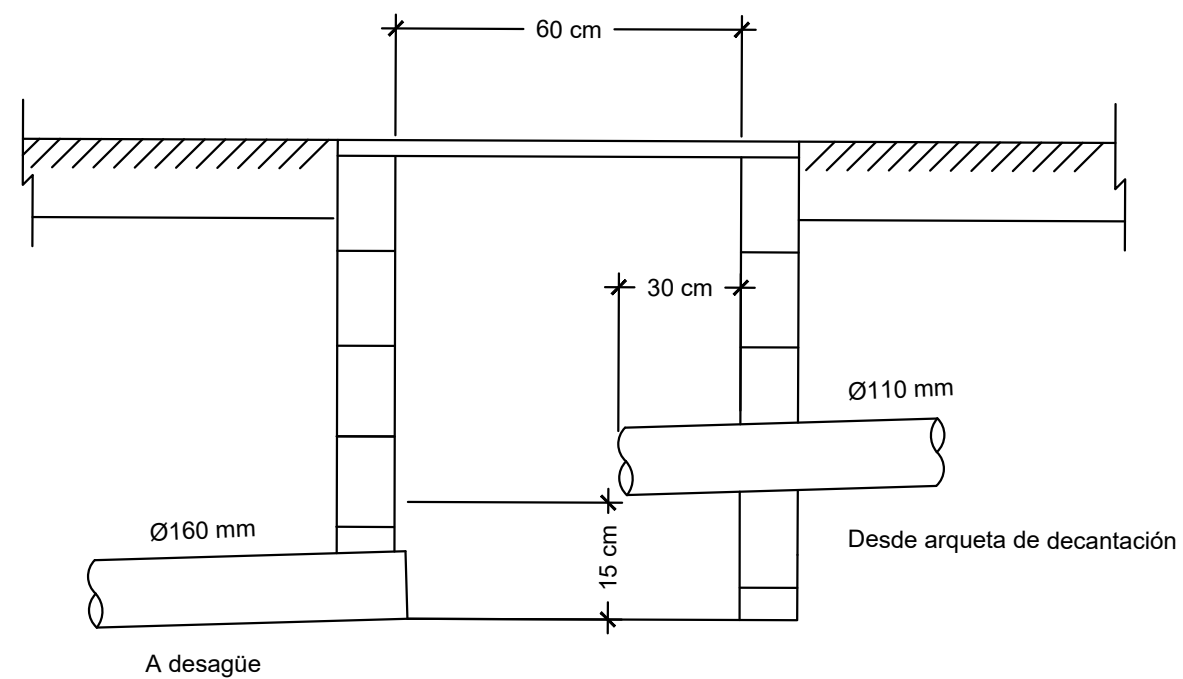
Página:
8

NOTA: LAS COTAS ESTÁN EN CENTÍMETROS

ARQUETA DE DECANTACIÓN



ARQUETA DE DERIVACIÓN DE PLUVIALES



Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45PM2LGLD53M
Verificació: <https://polinyas.com/verificador/>
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 45 de 368



SPLASHPAD RIERA DE POLINYÀ

Localización del proyecto:
Barcelona, ES

Título del dibujo:
Detalle arquetas

Escala: S/E	Fecha: 01/12/2025
Página: 9	



9 PRESSUPOST.



Pressupost



Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45PM2LGTLD53M
Verificació: <https://polinyaeadministracio.cat/>
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 47 de 368

PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA

Capítol 01 ACTUACIONES PREVIAS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 1.1	ud	Replanteo zona de actuación: marcaje de los contornos, sala de máquinas, ubicación y alturas de los anclajes de los juegos y pendientes del pavimento del parque. (P - 1)	1.025,00	1,000	1.025,00
TOTAL	Capítol	01.01			1.025,00

Obra 01 Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA

Capítol 02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 2.1	m3	Excavación de las superficies de ejecución en tierra blanda, de hasta 40 cm de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. (P - 21)	43,19	68,958	2.978,30
2 2.2	m3	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. (P - 22)	93,88	33,920	3.184,41
3 2.3	m3	Excavación a cielo abierto en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión. (P - 23)	77,99	0,972	75,81
4 2.4	m3	Excavación de pozos para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. (P - 24)	109,53	1,080	118,29
5 2.5	m3	Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 2 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. (P - 25)	44,11	27,000	1.190,97
TOTAL	Capítol	01.02			7.547,78

Obra 01 Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA

Capítol 03 CIMENTACIONES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 3.1	m3	Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tandem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. (P - 26)	69,09	50,000	3.454,50
2 3.2	m3	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares. (P - 27)	89,03	33,920	3.019,90
3 3.3	m3	Zapata de cimentación de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado in situ y vertido a mano en encofrado. (P - 28)	609,54	0,729	444,35
4 3.4	ud	Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada. (P - 29)	329,44	1,000	329,44



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 2

5	3.5	ud	Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 y 80x80 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada. (P - 30)	350,43	3,000	1.051,29
6	3.6	ud	Ejecución de banco perimetral curvado de 50 cm de ancho y 80 cm de altura, formado por fábrica de ladrillo cerámico macizo recibido con mortero de cemento (dosificación 1:6), siguiendo la curvatura definida en planos. Incluye preparación de base, replanteo de la curvatura, ejecución de zócalo y paramentos laterales en fábrica. Remate superior mediante asiento macizo de hormigón HA-25 vertido in situ, con malla electrosoldada como refuerzo y encofrado curvo para su correcta geometría. Comprende también revoco exterior con mortero de cemento y acabado fino, juntas, limpieza y todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución, completamente terminado. (P - 31)	1.217,23	3,000	3.651,69

TOTAL	Capítol	01.03				11.951,17
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol	04	PAVIMENTOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	4.1	m3	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de hasta 15 cm de espesor, con aditivo hidrófugo y con fibras de polipropileno, para impermeabilizar, reducir fisuras y aumentar la resistencia, añadidos en planta, i/encofrado, vertido colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, con acabado superficial fratasado semirayado con cepillo de púas finas, incluso p.p. de tratamiento de pendientes, corte, sellado de juntas con masilla de poliuretano y aserrado de las mismas y con aplicación de color. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (P - 32)	413,67	33,000	13.651,11

TOTAL	Capítol	01.04				13.651,11
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol	05	SALA DE MÁQUINAS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	5.1	m3	Capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor HM-15/B/20 de consistencia blando y tamaño máximo de árido 20 mm, vertido desde camión sobre solera o paramentos verticales, incluido extensión por medios manuales y curado. (P - 33)	344,61	1,156	398,37
2	5.2	m3	Solera de hormigón de 25 cm de espesor, mediante base de hormigón HM-15/B/20/IIa de consistencia blanda y tamaño máximo de árido 20 mm, con mallazo de 20x20x5 cm, incluido extensión por medios manuales y mecánicos, vibrado, curado y ejecución de juntas (P - 37)	267,89	2,890	774,20
3	5.4	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, incluso armado con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S cuantía mínima 65 Kg/m3, encofrado visto a dos caras, estructura soporte de puntales metálicos telescópicos, incluso vibrado y curado del hormigón, e impermeabilización trasdós. (P - 39)	387,50	1,724	668,05
4	5.3	m3	Formación de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón visto (tipo split), de color a definir, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm2), para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado con obra, con 300 Kg/m3	220,82	6,464	1.427,38



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 3

		mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HM-20, preparado en obra, vertido con medios manuales, en pilastras interiores, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 Kg/m ² , armadura en barras corrugadas B500 S, según planos. (P - 38)				
5	5.5	m	Zuncho perimetral de 20 cm de espesor, de bloques en "U" de hormigón, lisos color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), para revestir, recibidos con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con refuerzo de hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,3 Kg/m, para muro de carga de fábrica armada. (P - 40)	134,56	13,600	1.830,02
6	5.6	m2	Forjado unidireccional de hormigón armado, altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,106 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 en barras corrugadas B 500 S con una cuantía total de 2 Kg/m ² , sobre sistema de encofrado parcial, vigueta pretensada, bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, totalmente terminado, enfoscado interiormente y exteriormente. (P - 41)	175,25	11,560	2.025,89
7	5.7	m2	Suministro y colocación de lámina aislante autoprottegida para la superficie de la cubierta, lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM(SBS) - 50/G - FP, Esterdan Plus 50/GP Elast "DANOSA" o equivalente, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado, de superficie autoprottegida (protección con granulos de pizarra de color gris en la cara exterior y un film plástico antiadherente en la cara interior), según UNE-EN 13707, incluso materiales auxiliares totalmente colocada. (P - 42)	55,77	11,560	644,70
8	5.8	m2	Enfoscado de cemento hidrófugo, maestrado, aplicado sobre paramento vertical o techo, acabado superficial rayado o liso fratasado, para servir de base a un posterior alicatado o pintado, con mortero de cemento M-5, totalmente terminado. (P - 43)	33,29	41,400	1.378,21
9	5.9	m2	Pintura plástica con textura lisa, color, acabado, forma y elementos decorativos a decidir por D.F. aplicada sobre paramentos horizontales y verticales interiores o exteriores de cualquier material, mano de fondo y tres manos de acabado. (P - 44)	36,64	41,400	1.516,90
10	5.10	ud	Puerta abatible de acero galvanizado, de 0,9x2,10 m, para exteriores, con marco metálico, paño y cerradura, incluso aplomado, nivelación, totalmente colocada. (P - 34)	356,76	1,000	356,76
11	5.11	ud	Rejilla de ventilación de lamas fijas, lacado color a definir por la DF, incluso premarco, colocación, ayudas albailería, masilla para rejuntado (P - 35)	92,26	2,000	184,52
12	5.12	m	Colocación de perfil metálico de acero galvanizado con espesor 10 mm en forma de "L" (de 10x5 cm), colocado en hormigón, incluso angulos, soldaduras, fijación a terreno, alineación, nivelación, totalmente colocado. (P - 36)	26,25	12,000	315,00
TOTAL	Capítol		01.05			11.520,00

Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol	06	INSTALACIONES DE FONTANERÍA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓN	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	6.1	ml	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m ² ; con un diámetro de 90 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y	63,28	15,000	949,20



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 4

		superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. (P - 45)				
2	6.2	ml	Tuberías de drenaje enterradas de PVC sin presión de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m2; con un diámetro de 160 mm o de 110 mm y de unión por junta elástica. Colocadas en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. (P - 46)	78,32	32,000	2.506,24
3	6.3	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (P - 47)	28,99	5,000	144,95
4	6.4	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (P - 48)	29,10	20,000	582,00
5	6.5	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (P - 49)	19,50	20,000	390,00
6	6.6	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (P - 50)	17,42	375,000	6.532,50

TOTAL	Capítol	01.06			11.104,89
--------------	----------------	--------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol	07	INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	7.1	ml	Red de toma de tierra para los anclajes del parque de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 1 pica exterior. (P - 51)	14,41	100,000	1.441,00
2	7.2	ud	Conexión eléctrico de los equipos de la sala de máquinas con el cuadro eléctrico general de la instalación. (P - 52)	1.367,85	1,000	1.367,85
3	7.3	ml	Cableado del activador de juegos formado por cable flexible unipolar H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm ² libre de halógenos tensión nominal 450/750V incluso canalización de protección de cableado, enterrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 32 mm de diámetro nominal, con IP547. (P - 53)	4,77	30,000	143,10

TOTAL	Capítol	01.07			2.951,95
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol	08	SISTEMA DE TRATAMIENTO Y CONTROL DE AGUA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	8.1	ud	Llenado del depósito mediante tubería de PVC PN10 de d=50 mm a través de un sistema bypass manual. Se realizará un bypass con tubería PVC para el cebado de todas las bombas de la sala de máquinas. Capacidad de actuación automática con apertura y cierres comandados desde controlador del parque de agua. (P - 54)	2.934,05	1,000	2.934,05



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 5

2	8.2	ud	Línea de filtración de PVC PN10 de d=63 mm para el tratamiento del agua del depósito. Formado por controlador Pool Procesor o equivalente, con capacidad de lectura y procesado de valores automático. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. También constará de filtro faricado en fibra que contiene vidrio de filtrado de suciedad y válvula selectora de 6 vías. (P - 55)	15.754,93	1,000	15.754,93
3	8.3	ud	Línea de impulsión a juegos de PVC PN10 de d=110 mm. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. Colector de electroválvulas de 15 tomas fabricado en PPR y un sistema de válvulas, todo en PN10 y marcado CE. Incluye by-pass automático comandado por el autómeta para derivación y regulación. Incluye filtro en Y con malla prefiltro. (P - 56)	11.844,52	1,000	11.844,52
4	8.4	ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico y en horizontal, de 5000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar enterrado. (P - 57)	3.657,59	1,000	3.657,59
TOTAL Capítol			01.08			34.191,09
Obra			01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA		
Capítol			09	CONTROLADOR DEL PARQUE DE AGUA		

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	9.1	ud	Suministro e instalación del Controlador Maestro Pro de Vortex o equivalente, compuesto por: - Unidad central con entradas y salidas necesarias para la activación de los juegos mediante las electroválvulas del colector. Capacidad de control de solenoides y activadores ilimitados. - Cubierta de protección del equipo fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio moldeado por compresión en caliente resistente a la corrosión. No contiene halógenos. - Pantalla táctil a color de 10,4 pulgadas con controles para cada salida, dispositivo(s) de activación y horas de funcionamiento. Interfaz de usuario simple para un control intuitivo y buena visibilidad al sol. - Procesador de alto rendimiento, resistente a altas temperaturas, de 0°C a 55°C. Para temperaturas superiores a los 55°C, se activará un modo SEGURO con un proceso de enfriamiento. - Capacidad de recibir señales digitales de dispositivos de activación o sensores, que funcionen con 5 ó 24VDC. (Activador, sensor de lluvia, lector de velocidad del viento etc.). Capacidad de operar una válvula de desviación de lluvia con una señal de 24 VAC máximo 1,6 amperios para evitar que el agua de lluvia vaya a la red de alcantarillado cuando el parque no esté en funcionamiento. - Control de alarma de calidad del agua. Capacidad de proporcionar una señal auxiliar de 24 VAC. Esta señal puede se usarse para activar un relé para bombas, químicos, sistema UV, o cualquier otro elemento que siga las especificaciones eléctricas. Todas las salidas están protegidas eléctricamente contra el sobreconsumo con fusibles reajustables. - Calendario de aperturas y cierre del parque.	11.640,46	1,000	11.640,46



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 6

- Altas capacidades de secuenciación de los juegos.
- Control del estado del sistema.
- Posibilidad de conexión para envío de correo electrónico de las alarmas.
- Control del horario.
- Capacidad de funcionamiento remoto para el personal de mantenimiento del parque, reduciendo así las visitas in situ.
- Asistencia técnica remota de Vortex para operaciones de mantenimiento, actualizaciones y cambios de configuración.

NOTA: El sistema se instalará en el interior de la sala de máquinas, incluyendo todos los aparatajes y dispositivos, armarios, conexiones y cuantos dispositivos y pruebas de funcionamiento sean necesarios para dejar el sistema completamente instalado y funcionando. (P - 58)

TOTAL	Capítol	01.09	11.640,46
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol	0A	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGOS DE AGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓN	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	10.1	ud	Apex de Vortex o equivalente. Estructura de juego de agua icónica e interactiva fabricada en acero inoxidable AISI 304 con medidas (358/162/81cm) y con caudal de 30 lpm. Compuesto por dos postes verticales unidos entre sí por 3 postes horizontales y por panel traslúcido seefflow que crea sombras de colores con la luz del sol y el agua en el pavimento. En los dos postes horizontales inferiores cuenta con 3 pulsadores dualSpray™ a cada lado de la estructura. En el poste horizontal superior, cuenta con un cubo a cada lado de la estructura. La tecnología dualspray permite que mediante la acción mecánica del juego dirigir el agua hacia una salida de la estructura o la otra. De este modo, la estructura cuenta con un total de 6 pulsadores mecánicos con salidas de agua en los propios pulsadores. Cuando el usuario pulse en dos de ellos, el agua saldrá por el otro lado de la estructura haciendo que se moje el otro contrincante del juego. El tercer pulsador servirá para dirigir el llenado de los cubos superiores hacia un cubo o el otro, tratando que en el juego, se llene antes el del contrincante y así vuelque sobre él. Los dos postes principales anclados al suelo mediante sistema de fijación safeswap, cuentan con un protector de pie toeguard fabricado en elastómero suave al tacto para proteger el pie descalzo de la unión de postes con anclajes. El juego funciona con un caudal entre 45 y 53 lpm y una presión entre 0,8 y 1 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos". (P - 2)	19.168,53	1,000	19.168,53
2	10.2	ud	Activador Nº4 de Vortex o equivalente. Poste con activador en su parte superior fabricado en acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8.9 cm y un espesor de 3 mm. Se trata de un poste sin uniones ni soldaduras, de una sola pieza que tiene una altura total de 94 cm. En la parte superior cuenta con un sensor capacitivo preparado para estar en zonas exteriores que funciona como activador. La parte superior del activador estará construida con una carcasa de poliuretano de tacto suave que sostendrá el activador. El activador no tendrá partes móviles y funcionará con un suministro eléctrico de bajo voltaje. Dispondrá de una señal sonora de activación incluida. Se utilizará un sensor de interruptor eléctrico como interfaz para procesar la entrada de activación del usuario. La tapa de activación será de acero inoxidable 304 con recubrimiento en polvo y grabado láser. Se asegurará en su lugar utilizando sujeciones resistentes a manipulaciones. (P - 10)	3.377,19	1,000	3.377,19



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 7

3	10.3	ud	Astra Nº3 de Vortex o equivalente. Juego construido en dos secciones. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior y consta de una tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8.9cm y un espesor de 7.6 mm. La sección superior consiste en un poste vertical curvo hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un espesor de pared de 5,4 mm, y un anillo superior hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un grosor de 3,0 mm. Todas las curvas sin juntas ni ondulaciones. La sección superior se ensambla con la sección inferior cuenta con la tecnología TWIRLTEC™ que consiste en una esfera giratoria suave al tacto, sujeta en la unión de los postes. La sección en forma de anillo contiene 19 boquillas roscadas de acero inoxidable. Incluye protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV. La altura total del juego es de 259 cm. Los diecinueve chorros de agua hacia abajo crean un anillo de agua para que los niños entren o corran. Los usuarios pueden hacer girar la esfera giratoria de tacto suave TWIRLTEC™, creando chorros de agua en espiral desde las diecinueve boquillas de agua para que los niños jueguen, corran o jueguen para evitar el agua. (P - 11)	11.052,62	1,000	11.052,62
4	10.4	ud	Butterfly de Vortex o equivalente. Juego en forma de mariposa cuyo cuerpo está formado por un tubo curvado de 11.4 cm de diámetro de acero inoxidable 304 que tiene un espesor de pared de 6 mm sin juntas ni ondulaciones. Las alas de la mariposa están fabricadas con la tecnología Seeflow, polímero resistente a los rayos ultravioleta que crea reflejos coloridos cuando se combinan sus colores vivos con el agua y la luz del sol. El sistema Turntec le permite a la parte superior del juego la rotación 360º sin topes mecánicos. La altura total del juego es de 78 cm. En la parte superior tiene dos antenas de acero inoxidable y un orificio largo y fino por donde expulsa el agua, creando un efecto de lámina. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV. (P - 12)	7.470,75	1,000	7.470,75
5	10.5	ud	Dynamik Nº1 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura total del juego es de 71cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm de espesor. En el panel se instalan dos ruedas de agua de rotación libre estarán fabricadas en polímero duradero, diseñado para resistir los impactos, proteger contra los rayos UV y tener propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorprendivos que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360º, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de	5.014,62	1,000	5.014,62



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 8

		juegos acuáticos". (P - 13)				
6	10.6	ud	Dynamik Nº2 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura total del juego es de 84cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm de espesor. En el panel se instalan tres pequeños cubos de rotación libre fabricados con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorprendivos que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360°, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos". (P - 14)	5.730,99	1,000	5.730,99
7	10.7	ud	Hyperlink de Vortex o equivalente. Juego fabricado en dos secciones con tubo de acero inoxidable AISI 304 con diámetro exterior 11,43 cm y espesor de 0,305 cm. Tanto los postes como las pletinas de sujeción estarán fabricadas en acero inoxidable. En el poste superior, tres boquillas con opción a bajo caudal de acero inoxidable 304/304L. Las boquillas de acero inoxidable son desmontables y quedan enrasadas de la estructura para evitar que los dedos queden atrapados o sobresalgan. En el encuentro entre el poste vertical y el horizontal se dispondrá de un panel translúcido fabricado con polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm. Todos los ensamblajes se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará un sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP™. Incluye un (1) TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. La altura total del juego es de 264 cm. La tecnología Seeflow de Vortex consiste en un polímero translúcido que cuando el agua atraviesa su superficie y reflejan los rayos de sol proyecta diferentes efectos y colores. El juego funciona con un caudal entre 7,5-15 lpm y una presión de 0,9-1,2 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos". (P - 15)	6.498,53	1,000	6.498,53
8	10.8	ud	Playsafe drain nº4 de Vortex o equivalente. Playsafe Drain Nº4 de Vortex o equivalente. Sumidero circunferencial de un diámetro de 76,2 cm cuya área superficial es de 867,7 cm2 especialmente diseñado para parques de agua sin profundidad. La parte superior de la tapa tiene tratamiento superficial especial para pie descalzo. La pintura de este también está tratada y es antideslizante. Sin aristas o elementos que sobresalgan del sumidero y gran capacidad de recogida de agua. (P - 16)	1.432,75	2,000	2.865,50



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 9

9	10.9	ud	Playsafe Drain No4 - Strainer Basket - Passivation de Vortex o equivalente. Malla de acero inoxidable acoplada en el interior del sumidero que hace la función de prefiltro para la suciedad de los sólidos provenientes del parque de agua. Es fácilmente manipulable para facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza. (P - 17)	1.074,56	2,000	2.149,12
10	10.10	ud	Spraylink Geyser de Vortex o equivalente. Juego de suelo que divierte a los niños creando un efecto geiser. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 15-23 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo. (P - 3)	460,53	5,000	2.302,65
11	10.11	ud	Spraylink Jet N°1 de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un efecto de jet que surge desde la superficie creando un chorro de agua en vertical. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 7.5-11 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo. (P - 4)	409,36	2,000	818,72
12	10.12	ud	Spray Loop de Vortex o equivalente. Juego en forma de arco de perfil redondo fabricado en acero inoxidable 304. El diámetro del perfil es de 8,9 cm y tiene un espesor de 3 mm. El juego es de una sola pieza y está curvado en su totalidad formando una esfera de 183 cm de diámetro sin juntas ni ondulaciones. Cuenta con 5 boquillas que rocían una nube de agua difuminada o bruma de agua y se extienden a lo largo del poste curvado, en su radio interior. Incluye dos protectores para pies Toeguard, formados por un elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a rayos UV. (P - 5)	3.837,72	2,000	7.675,44
13	10.13	ud	Spraylink Fountain de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un chorro de agua vertical que emula erupción de un potente géiser. Esta erupción de agua desde el suelo invita a una experiencia de juego envolvente. Los niños interactúan pasando manos y pies sobre el juego. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 19-26,5 lpm a una presión de entre 0.2-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo. (P - 6)	460,53	3,000	1.381,59
14	10.14	ud	Single Leaf de Vortex o equivalente. Juego en altura con forma de hoja curvada fabricado en acero inoxidable 304/304L. Consta de un poste curvo de soporte con un diámetro exterior de 11.4 cm y un espesor de pared de 6 mm, libre de uniones o deformaciones visibles. El elemento incorpora dos láminas curvas de acero inoxidable que conforman la estructura, sobre las cuales se integra un panel traslúcido de polímero SEEFLOW™ de 4.8 mm de espesor, resistente a impactos y a los rayos UV, generando atractivos efectos de luz y color al interactuar con el agua y la luz solar. En la parte superior del juego se ubican cinco boquillas de acero inoxidable que generan chorros de agua. Estas boquillas están conformadas a la superficie del elemento para eliminar riesgos de atrapamiento de dedos u obstáculos salientes. En la zona inferior del poste curvo se incorpora una carcasa empotrada y soldada, roscada para recibir una boquilla PODSPRAY™ con tres aberturas. El inserto de latón de esta boquilla queda al ras de la superficie, y cuenta con un pico de UHMWPE igualmente empotrado. Las boquillas cercanas a la parte frontal del elemento se conectan hidráulicamente al sistema PODSPRAY™, permitiendo la interacción del usuario. El juego utiliza el sistema de anclaje y nivelación	6.600,87	1,000	6.600,87



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 10

			SAFESWAP™, y cuenta con un protector TOEGUARD™, fabricado en elastómero suave al tacto, resistente a los rayos UV y antivandálico, que protege los pies de los niños frente al hardware del anclaje. La altura total del juego es de 340 cm. Los niños pueden girar y accionar la boquilla PODSPRAY™ ubicada en la parte inferior del poste, modificando el flujo del agua y aumentando la intensidad de los cinco chorros superiores. El juego funciona con un caudal entre 22.7-30.2 lpm y una presión entre 0.4–0.5 bar. (P - 7)			
15	10.15	ud	Spraylink Arch de Vortex o equivalente. Juego de suelo que surge desde la superficie creando un chorro de agua con forma de arco. Los usuarios pueden pararse debajo del arco y disfrutar del remojo completo. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 4-7.5 lpm a una presión de entre 0.1-0.4 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo. (P - 8)	409,36	2,000	818,72
16	10.16	ud	Tube N°1 de Vortex o equivalente. Cañón direccional que dispara un chorro de agua. Juego construido en dos secciones en acero inoxidable 304. La sección superior es un brazo pivotante con una boquilla integrada de latón. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior. Cuenta con la tecnología Turntec que permite el giro 360°. La junta giratoria está libre de puntos de pinzamiento y no contiene mangueras flexibles. Turntec permite a los usuarios girar el producto 360° y rociar el agua en diferentes direcciones en un rango de 85°. Cuenta con boquillas de bajo consumo que minimizan el consumo de agua. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV. (P - 9)	4.195,90	2,000	8.391,80

TOTAL	Capítol	01.0A				91.317,64
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol	0B	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	11.1	ud	Ensayos de control de calidad a determinar por la Dirección Facultativa. (P - 18)	1.050,00	1,000	1.050,00

TOTAL	Capítol	01.0B				1.050,00
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol	0C	GESTIÓN DE RESIDUOS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	12.1	m³	Retirada de tierras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado. (P - 19)	35,00	89,468	3.131,38

TOTAL	Capítol	01.0C				3.131,38
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol	0D	SEGURIDAD Y SALUD



PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 11

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 13.1	ud	Protecciones individuales y colectivas, vallado de obra, redacción plan de Seguridad y Salud. (P - 20)	2.648,92	1,000	2.648,92
TOTAL	Capítol	01.0D			2.648,92



Resum de pressupost



Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45PM2LGTLD53M
Verificació: <https://polinya.eadministracio.cat/>
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 59 de 368

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/01/26

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ACTUACIONES PREVIAS	1.025,00
Capítol	01.02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	7.547,78
Capítol	01.03	CIMENTACIONES	11.951,17
Capítol	01.04	PAVIMENTOS	13.651,11
Capítol	01.05	SALA DE MÁQUINAS	11.520,00
Capítol	01.06	INSTALACIONES DE FONTANERÍA	11.104,89
Capítol	01.07	INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD	2.951,95
Capítol	01.08	SISTEMA DE TRATAMIENTO Y CONTROL DE AGUA	34.191,09
Capítol	01.09	CONTROLADOR DEL PARQUE DE AGUA	11.640,46
Capítol	01.0A	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGOS DE AGUA	91.317,64
Capítol	01.0B	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1.050,00
Capítol	01.0C	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.131,38
Capítol	01.0D	SEGURIDAD Y SALUD	2.648,92
Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA	203.731,39

203.731,39

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost PPTO_RIERA_POLINYA	203.731,39
			203.731,39



Amidaments



Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45PM2LGTLD53M
Verificació: <https://polinya.eadministracio.cat/>
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 61 de 368

AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
 Capítol 01 ACTUACIONES PREVIAS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	1.1	ud	Replanteo zona de actuación: marcaje de los contornos, sala de máquinas, ubicación y alturas de los anclajes de los juegos y pendientes del pavimento del parque.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
 Capítol 02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	2.1	m3	Excavación de las superficies de ejecución en tierra blanda, de hasta 40 cm de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superficie parque de agua		1,000	220,000		0,300	66,000	C##D##E##F#
2	Superficie sala de máquinas		1,000	3,400	2,900	0,300	2,958	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 68,958

2	2.2	m3	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
---	-----	----	---

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zanjas para tuberías de impulsión a juegos		1,000	20,000	2,000	0,500	20,000	C##D##E##F#
2	Zanjas drenaje y pluviales		1,000	30,000	0,400	0,800	9,600	C##D##E##F#
3	Zanjas para conexiones con depósito enterrado		1,000	6,000	1,200	0,600	4,320	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 33,920

3	2.3	m3	Excavación a cielo abierto en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión.
---	-----	----	--

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Juegos de suelo		11,000	0,300	0,300	0,100	0,099	C##D##E##F#
2	Juegos en altura		13,000	0,600	0,600	0,100	0,468	C##D##E##F#
3	Sumidero		2,000	0,900	0,900	0,250	0,405	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 0,972

4	2.4	m3	Excavación de pozos para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
---	-----	----	--

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta derivación pluviales		1,000	0,600	0,600	1,000	0,360	C##D##E##F#
2	Arqueta decantación		1,000	0,600	0,600	1,000	0,360	C##D##E##F#
3	Pozo pluviales, conexión a red existente		1,000	0,600	0,600	1,000	0,360	C##D##E##F#



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT **1,080**

5 2.5 m3 Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 2 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pozo caja depósito		1,000	4,000	2,500	2,700	27,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT **27,000**

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol 03 CIMENTACIONES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	3.1	m3	Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Hueco depósito		1,000	4,000	2,500	2,000	20,000	C##D##E##F#
2	Parque de agua		1,000	200,000		0,150	30,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

2 3.2 m3 Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zanjas para tuberías de impulsión a juegos		1,000	20,000	2,000	0,500	20,000	C##D##E##F#
2	Zanjas drenaje y pluviales		1,000	30,000	0,400	0,800	9,600	C##D##E##F#
3	Zanjas para conexiones con depósito enterrado		1,000	6,000	1,200	0,600	4,320	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT **33,920**

3 3.3 m3 Zapata de cimentación de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado in situ y vertido a mano en encofrado.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Juegos de suelo		11,000	0,300	0,300	0,100	0,099	C##D##E##F#
2	Juegos en altura		13,000	0,600	0,600	0,100	0,468	C##D##E##F#
3	Sumidero		2,000	0,900	0,900	0,100	0,162	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT **0,729**

4 3.4 ud Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 3

1	Pozo pluviales, conexión a red existente	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5	3.5	ud	Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 y 80x80 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada.				
---	-----	----	--	--	--	--	--

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta derivación pluviales		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Arqueta de decantación		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta depósito 80x80		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

6	3.6	ud	Ejecución de banco perimetral curvado de 50 cm de ancho y 80 cm de altura, formado por fábrica de ladrillo cerámico macizo recibido con mortero de cemento (dosificación 1:6), siguiendo la curvatura definida en planos. Incluye preparación de base, replanteo de la curvatura, ejecución de zócalo y paramentos laterales en fábrica. Remate superior mediante asiento macizo de hormigón HA-25 vertido in situ, con malla electrosoldada como refuerzo y encofrado curvo para su correcta geometría. Comprende también revoco exterior con mortero de cemento y acabado fino, juntas, limpieza y todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución, completamente terminado.				
---	-----	----	---	--	--	--	--

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bancos perimetrales		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol 04 PAVIMENTOS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	4.1	m3	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/Ila de hasta 15 cm de espesor, con aditivo hidrófugo y con fibras de polipropileno, para impermeabilizar, reducir fisuras y aumentar la resistencia, añadidos en planta, i/encofrado, vertido colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, con acabado superficial fratasado semirayado con cepillo de púas finas, incluso p.p. de tratamiento de pendientes, corte, sellado de juntas con masilla de poliuretano y aserrado de las mismas y con aplicación de color. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Parque de agua		1,000	220,000		0,150	33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol 05 SALA DE MÁQUINAS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	5.1	m3	Capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor HM-15/B/20 de consistencia blando y tamaño máximo de árido 20 mm, vertido desde camión sobre solera o paramentos verticales, incluido extensión por medios manuales y curado.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 4

1	Caseta	1,000	3,400	3,400	0,100	1,156	C##D##E##F#
---	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,156
------------------------	--------------

2 5.2 m3 Solera de hormigón de 25 cm de espesor, mediante base de hormigón HM-15/B/20/IIa de consistencia blanda y tamaño máximo de árido 20 mm, con mallazo de 20x20x5 cm, incluido extensión por medios manuales y mecánicos, vibrado, curado y ejecución de juntas

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Caseta		1,000	3,400	3,400	0,250	2,890	C##D##E##F#
---	--------	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	2,890
------------------------	--------------

3 5.4 m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, incluso armado con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S cuantía mínima 65 Kg/m3, encofrado visto a dos caras, estructura soporte de puntales metálicos telescópicos, incluso vibrado y curado del hormigón, e impermeabilización trasdós.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Zapatas		4,000	0,500	0,500	0,500	0,500	C##D##E##F#
2	Cimentación 1		2,000	3,400	0,300	0,300	0,612	C##D##E##F#
3	Cimentación 2		2,000	3,400	0,300	0,300	0,612	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT	1,724
------------------------	--------------

4 5.3 m3 Formación de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón visto (tipo split), de color a definir, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm2), para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado con obra, con 300 Kg/m3 mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HM-20, preparado en obra, vertido con medios manuales, en pilas interiores, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 Kg/m2, armadura en barras corrugadas B500 S, según planos.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Paramento vertical		2,000	3,400	0,200	2,500	3,400	C##D##E##F#
2	Paramento vertical		2,000	3,400	0,200	2,500	3,400	C##D##E##F#
3	Puerta		-1,000	0,800	0,200	2,100	-0,336	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT	6,464
------------------------	--------------

5 5.5 m Zuncho perimetral de 20 cm de espesor, de bloques en "U" de hormigón, lisos color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm2), para revestir, recibidos con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con refuerzo de hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,3 Kg/m, para muro de carga de fábrica armada.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Zuncho perimetral 1		2,000	3,400			6,800	C##D##E##F#
2	Zuncho perimetral 2		2,000	3,400			6,800	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT	13,600
------------------------	---------------

6 5.6 m2 Forjado unidireccional de hormigón armado, altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,106 m3/m2, y acero UNE-EN 10080 en barras corrugadas B 500 S con una cuantía total de 2 Kg/m2, sobre sistema de encofrado parcial, vigueta pretensada, bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, totalmente terminado, enfoscado interiormente y exteriormente.



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 5

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Forjado		1,000	3,400	3,400		11,560	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 11,560

7 5.7 m2 Suministro y colocación de lámina aislante autoprottegida para la superficie de la cubierta, lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM(SBS) - 50/G - FP, Esterdan Plus 50/GP Elast "DANOSA" o equivalente, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado, de superficie autoprottegida (protección con granulos de pizarra de color gris en la cara exterior y un film plástico antiadherente en la cara interior), según UNE-EN 13707, incluso materiales auxiliares totalmente colocada.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Lámina aislante		1,000	3,400	3,400		11,560	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 11,560

8 5.8 m2 Enfoscado de cemento hidrófugo, maestrado, aplicado sobre paramento vertical o techo, acabado superficial rayado o liso fratasado, para servir de base a un posterior alicatado o pintado, con mortero de cemento M-5, totalmente terminado.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enfoscado interior cubierta		1,000	3,000	3,000		9,000	C##D##E##F#
2	Paramento vertical interior		2,000	3,000		2,700	16,200	C##D##E##F#
3	Paramento vertical interior		2,000	3,000		2,700	16,200	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 41,400

9 5.9 m2 Pintura plástica con textura lisa, color, acabado, forma y elementos decorativos a decidir por D.F. aplicada sobre paramentos horizontales y verticales interiores o exteriores de cualquier material, mano de fondo y tres manos de acabado.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enfoscado interior cubierta		1,000	3,000	3,000		9,000	C##D##E##F#
2	Enfoscado interior cubierta		2,000	3,000		2,700	16,200	C##D##E##F#
3	Enfoscado interior cubierta		2,000	3,000		2,700	16,200	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 41,400

10 5.10 ud Puerta abatible de acero galvanizado, de 0,9x2,10 m, para exteriores, con marco metálico, paño y cerradura, incluso aplomado, nivelación, totalmente colocada.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Puerta		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 5.11 ud Rejilla de ventilación de lamas fijas, lacado color a definir por la DF, incluso premarco, colocación, ayudas albañilería, masilla para rejuntado

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rejilla ventilación		2,000				2,000	C##D##E##F#



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 6

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

12 5.12 m Colocación de perfil metálico de acero galvanizado con espesor 10 mm en forma de "L" (de 10x5 cm), colocado en hormigón, incluso angulos, soldaduras, fijación a terreno, alineación, nivelación, totalmente colocado.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perfil metálico rompeaguas cubierta		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
 Capítol 06 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	6.1	ml	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m2; con un diámetro de 90 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desagüe sala de máquinas Ø90 PVC sin presión		2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#
2	Vaciado filtración Ø63 PVC PN10		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

2 6.2 ml Tuberías de drenaje enterradas de PVC sin presión de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m2; con un diámetro de 160 mm o de 110 mm y de unión por junta elástica. Colocadas en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conexión de juegos a depósito Ø160 PVC sin presión		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
2	Conexión entre arquetas de decantación y pluviales Ø110 PVC sin presión		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	Conexión de juegos a depósito Ø200 PVC sin presión		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

3 6.3 ml Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línea llenado del depósito Ø50 PVC PN10		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 7

4 6.4 ml Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línea de aspiración de filtración Ø63 PVC PN10		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
2	Línea de aspiración de impulsión a juegos Ø110 PVC PN10		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

5 6.5 ml Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línea de By-Pass Ø90 PVC PN10		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
2	Línea retorno de filtración Ø63 PVC PN10		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

6 6.6 ml Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Líneas de impulsión Ø50 PVC PN10		15,000	25,000			375,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 375,000

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
Capítol 07 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 7.1 ml Red de toma de tierra para los anclajes del parque de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 1 pica exterior.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Toma a tierra		1,000	100,000			100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

2 7.2 ud Conexión eléctrica de los equipos de la sala de máquinas con el cuadro eléctrico general de la instalación.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instalación eléctrica		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 7.3 ml Cableado del activador de juegos formado por cable flexible unipolar H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm² libre de halógenos tensión nominal 450/750V incluso canalización de protección de cableado, enterrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 32 mm de diámetro nominal, con IP547.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 8

1	Instalación eléctrica	1,000	30,000	30,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT				30,000	

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
 Capítol 08 SISTEMA DE TRATAMIENTO Y CONTROL DE AGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	8.1	ud	Llenado del depósito mediante tubería de PVC PN10 de d=50 mm a través de un sistema bypass manual. Se realizará un bypass con tubería PVC para el cebado de todas las bombas de la sala de máquinas. Capacidad de actuación automática con apertura y cierres comandados desde controlador del parque de agua.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sistema de llenado		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

2	8.2	ud	Línea de filtración de PVC PN10 de d=63 mm para el tratamiento del agua del depósito. Formado por controlador Pool Procesor o equivalente, con capacidad de lectura y procesado de valores automático. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. También constará de filtro faricado en fibra que contiene vidrio de filtrado de suciedad y válvula selectora de 6 vías.
---	-----	----	--

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sistema de filtración		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3	8.3	ud	Línea de impulsión a juegos de PVC PN10 de d=110 mm. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. Colector de electroválvulas de 15 tomas fabricado en PPR y un sistema de válvulas, todo en PN10 y marcado CE. Incluye by-pass automático comandado por el autómatas para derivación y regulación. Incluye filtro en Y con malla prefiltro.
---	-----	----	---

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sistema de impulsión		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

4	8.4	ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico y en horizontal, de 5000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar enterrado.
---	-----	----	---

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fabricación y transporte de depósito		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA

Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45P2M2LGLTLD53M
 Verificació: https://polinya.eadmiracio.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 69 de 368



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 9

Capítol 09 CONTROLADOR DEL PARQUE DE AGUA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	9.1	ud	<p>Suministro e instalación del Controlador Maestro Pro de Vortex o equivalente, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad central con entradas y salidas necesarias para la activación de los juegos mediante las electroválvulas del colector. Capacidad de control de solenoides y activadores ilimitados. - Cubierta de protección del equipo fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio moldeado por compresión en caliente resistente a la corrosión. No contiene halógenos. - Pantalla táctil a color de 10,4 pulgadas con controles para cada salida, dispositivo(s) de activación y horas de funcionamiento. Interfaz de usuario simple para un control intuitivo y buena visibilidad al sol. - Procesador de alto rendimiento, resistente a altas temperaturas, de 0°C a 55°C. Para temperaturas superiores a los 55°C, se activará un modo SEGURO con un proceso de enfriamiento. - Capacidad de recibir señales digitales de dispositivos de activación o sensores, que funcionen con 5 ó 24VDC. (Activador, sensor de lluvia, lector de velocidad del viento etc.). Capacidad de operar una válvula de desviación de lluvia con una señal de 24 VAC máximo 1,6 amperios para evitar que el agua de lluvia vaya a la red de alcantarillado cuando el parque no esté en funcionamiento. - Control de alarma de calidad del agua. Capacidad de proporcionar una señal auxiliar de 24 VAC. Esta señal puede usarse para activar un relé para bombas, químicos, sistema UV, o cualquier otro elemento que siga las especificaciones eléctricas. Todas las salidas están protegidas eléctricamente contra el sobreconsumo con fusibles reajustables. - Calendario de aperturas y cierre del parque. - Altas capacidades de secuenciación de los juegos. - Control del estado del sistema. - Posibilidad de conexión para envío de correo electrónico de las alarmas. - Control del horario. - Capacidad de funcionamiento remoto para el personal de mantenimiento del parque, reduciendo así las visitas in situ. - Asistencia técnica remota de Vortex para operaciones de mantenimiento, actualizaciones y cambios de configuración. <p>NOTA: El sistema se instalará en el interior de la sala de máquinas, incluyendo todos los aparatajes y dispositivos, armarios, conexiones y cuantos dispositivos y pruebas de funcionamiento sean necesarios para dejar el sistema completamente instalado y funcionando.</p>

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
 Capítol 0A SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGOS DE AGUA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	10.1	ud	<p>Apex de Vortex o equivalente. Estructura de juego de agua icónica e interactiva fabricada en acero inoxidable AISI 304 con medidas (358/162/81cm) y con caudal de 30 lpm. Compuesto por dos postes verticales unidos entre sí por 3 postes horizontales y por panel traslúcido seeflow que crea sombras de colores con la luz del sol y el agua en el pavimento. En los dos postes horizontales inferiores cuenta con 3 pulsadores dualSprayTM a cada lado de la estructura. En el poste horizontal superior, cuenta con un cubo a cada lado de la estructura. La tecnología dualspray permite que mediante la acción mecánica del juego dirigir el agua hacia una salida de la estructura o la otra. De este modo, la estructura cuenta con un total de 6 pulsadores mecánicos con salidas de agua en los propios pulsadores. Cuando el usuario pulse en dos de ellos, el agua saldrá por el otro lado de la estructura haciendo que se moje el otro contrincante del juego. El tercer pulsador servirá para dirigir el llenado de los cubos superiores hacia un cubo o el otro, tratando que en el juego, se llene antes el del contrincante y así vuelque sobre él. Los dos postes principales anclados al suelo mediante sistema de fijación safeswap, cuentan con un protector de pie toeguard fabricado en elastómero suave al tacto para proteger el pie descalzo de la unión de postes con anclajes. El juego funciona con un caudal entre 45 y 53 lpm y una presión entre 0,8 y 1 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".</p>

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

2 10.2 ud

Activador N°4 de Vortex o equivalente. Poste con activador en su parte superior fabricado en acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8.9 cm y un espesor de 3 mm. Se trata de un poste sin uniones ni soldadura de una sola pieza que tiene una altura total de 94 cm. En la parte superior cuenta con un sensor capac



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 10

preparado para estar en zonas exteriores que funciona como activador. La parte superior del activador estará construida con una carcasa de poliuretano de tacto suave que sostendrá el activador. El activador no tendrá partes móviles y funcionará con un suministro eléctrico de bajo voltaje. Dispondrá de una señal sonora de activación incluida. Se utilizará un sensor de interruptor eléctrico como interfaz para procesar la entrada de activación del usuario. La tapa de activación será de acero inoxidable 304 con recubrimiento en polvo y grabado láser. Se asegurará en su lugar utilizando sujeciones resistentes a manipulaciones.

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

3 10.3 ud

Astra N°3 de Vortex o equivalente. Juego construido en dos secciones. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior y consta de una tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8.9cm y un espesor de 7.6 mm. La sección superior consiste en un poste vertical curvo hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un espesor de pared de 5,4 mm, y un anillo superior hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un grosor de 3,0 mm. Todas las curvas sin juntas ni ondulaciones. La sección superior se ensambla con la sección inferior cuenta con la tecnología TWIRLTEC™ que consiste en una esfera giratoria suave al tacto, sujeta en la unión de los postes. La sección en forma de anillo contiene 19 boquillas roscadas de acero inoxidable. Incluye protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV. La altura total del juego es de 259 cm. Los diecinueve chorros de agua hacia abajo crean un anillo de agua para que los niños entren o corran. Los usuarios pueden hacer girar la esfera giratoria de tacto suave TWIRLTEC™, creando chorros de agua en espiral desde las diecinueve boquillas de agua para que los niños jueguen, corran o jueguen para evitar el agua.

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

4 10.4 ud

Butterfly de Vortex o equivalente. Juego en forma de mariposa cuyo cuerpo está formado por un tubo curvado de 11.4 cm de diámetro de acero inoxidable 304 que tiene un espesor de pared de 6 mm sin juntas ni ondulaciones. Las alas de la mariposa están fabricadas con la tecnología Seeflow, polímero resistente a los rayos ultravioleta que crea reflejos coloridos cuando se combinan sus colores vivos con el agua y la luz del sol. El sistema Turntec le permite a la parte superior del juego la rotación 360° sin topes mecánicos. La altura total del juego es de 78 cm. En la parte superior tiene dos antenas de acero inoxidable y un orificio largo y fino por donde expulsa el agua, creando un efecto de lámina. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV.

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

5 10.5 ud

Dynamik N°1 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura total del juego es de 71cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm de espesor. En el panel se instalan dos ruedas de agua de rotación libre estarán fabricadas en polímero duradero, diseñado para resistir los impactos, proteger contra los rayos UV y tener propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorprendidos que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360°, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

6 10.6 ud

Dynamik N°2 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura del juego es de 84cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 11

espesor. En el panel se instalan tres pequeños cubos de rotación libre fabricados con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorpresivos que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360°, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

7 10.7 ud

Hyperlink de Vortex o equivalente. Juego fabricado en dos secciones con tubo de acero inoxidable AISI 304 con diámetro exterior 11,43 cm y espesor de 0,305 cm. Tanto los postes como las pletinas de sujeción estarán fabricadas en acero inoxidable. En el poste superior, tres boquillas con opción a bajo caudal de acero inoxidable 304/304L. Las boquillas de acero inoxidable son desmontables y quedan enrasadas de la estructura para evitar que los dedos queden atrapados o sobresalgan. En el encuentro entre el poste vertical y el horizontal se dispondrá de un panel translúcido fabricado con polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm. Todos los ensamblajes se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará un sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP™. Incluye un (1) TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. La altura total del juego es de 264 cm. La tecnología Seeflow de Vortex consiste en un polímero translúcido que cuando el agua atraviesa su superficie y reflejan los rayos de sol proyecta diferentes efectos y colores. El juego funciona con un caudal entre 7,5-15 lpm y una presión de 0,9-1,2 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

8 10.8 ud

Playsafe drain nº4 de Vortex o equivalente. Playsafe Drain Nº4 de Vortex o equivalente. Sumidero circunferencial de un diámetro de 76,2 cm cuya área superficial es de 867,7 cm2 especialmente diseñado para parques de agua sin profundidad. La parte superior de la tapa tiene tratamiento superficial especial para pie descalzo. La pintura de este también está tratada y es antideslizante. Sin aristas o elementos que sobresalgan del sumidero y gran capacidad de recogida de agua.

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

9 10.9 ud

Playsafe Drain No4 - Strainer Basket - Passivation de Vortex o equivalente. Malla de acero inoxidable acoplada en el interior del sumidero que hace la función de prefiltro para la suciedad de los sólidos provenientes del parque de agua. Es fácilmente manipulable para facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza.

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

10 10.10 ud

Spraylink Geysier de Vortex o equivalente. Juego de suelo que divierte a los niños creando un efecto geiser. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 15-23 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.

AMIDAMENT DIRECTE**5,000**

11 10.11 ud

Spraylink Jet Nº1 de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un efecto de jet que surge desde la superficie creando un chorro de agua en vertical. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 7.5-11 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar.



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 12

queda completamente embebido en el suelo.

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

12 10.12 ud

Spray Loop de Vortex o equivalente. Juego en forma de arco de perfil redondo fabricado en acero inoxidable 304. El diámetro del perfil es de 8,9 cm y tiene un espesor de 3 mm. El juego es de una sola pieza y está curvado en su totalidad formando una esfera de 183 cm de diámetro sin juntas ni ondulaciones. Cuenta con 5 boquillas que rocían una nube de agua difuminada o bruma de agua y se extienden a lo largo del poste curvado, en su radio interior. Incluye dos protectores para pies Toeguard, formados por un elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a rayos UV.

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

13 10.13 ud

Spraylink Fountain de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un chorro de agua vertical que emula erupción de un potente géiser. Esta erupción de agua desde el suelo invita a una experiencia de juego envolvente. Los niños interactúan pasando manos y pies sobre el juego. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 19-26,5 lpm a una presión de entre 0.2-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.

AMIDAMENT DIRECTE**3,000**

14 10.14 ud

Single Leaf de Vortex o equivalente. Juego en altura con forma de hoja curvada fabricado en acero inoxidable 304/304L. Consta de un poste curvo de soporte con un diámetro exterior de 11.4 cm y un espesor de pared de 6 mm, libre de uniones o deformaciones visibles. El elemento incorpora dos láminas curvas de acero inoxidable que conforman la estructura, sobre las cuales se integra un panel traslúcido de polímero SEEFLOW™ de 4.8 mm de espesor, resistente a impactos y a los rayos UV, generando atractivos efectos de luz y color al interactuar con el agua y la luz solar. En la parte superior del juego se ubican cinco boquillas de acero inoxidable que generan chorros de agua. Estas boquillas están conformadas a la superficie del elemento para eliminar riesgos de atrapamiento de dedos u obstáculos salientes. En la zona inferior del poste curvo se incorpora una carcasa empotrada y soldada, roscada para recibir una boquilla PODSPRAY™ con tres aberturas. El inserto de latón de esta boquilla queda al ras de la superficie, y cuenta con un pico de UHMWPE igualmente empotrado. Las boquillas cercanas a la parte frontal del elemento se conectan hidráulicamente al sistema PODSPRAY™, permitiendo la interacción del usuario. El juego utiliza el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP™, y cuenta con un protector TOEGUARD™, fabricado en elastómero suave al tacto, resistente a los rayos UV y antivandálico, que protege los pies de los niños frente al hardware del anclaje. La altura total del juego es de 340 cm. Los niños pueden girar y accionar la boquilla PODSPRAY™ ubicada en la parte inferior del poste, modificando el flujo del agua y aumentando la intensidad de los cinco chorros superiores. El juego funciona con un caudal entre 22.7-30.2 lpm y una presión entre 0.4-0.5 bar.

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

15 10.15 ud

Spraylink Arch de Vortex o equivalente. Juego de suelo que surge desde la superficie creando un chorro de agua con forma de arco. Los usuarios pueden pararse debajo del arco y disfrutar del remojo completo. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 4-7.5 lpm a una presión de entre 0.1-0.4 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.

AMIDAMENT DIRECTE**2,000**

16 10.16 ud

Tube Nº1 de Vortex o equivalente. Cañón direccional que dispara un chorro de agua. Juego construido en dos secciones en acero inoxidable 304. La sección superior es un brazo pivotante con una boquilla integrada de latón. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior. Cuenta con la tecnología Turntec que permite el giro 360°. La junta giratoria está libre de puntos de pinzamiento y no contiene mangueras flexibles. Turntec permite a los usuarios girar el producto 360° y rociar el agua en diferentes direcciones en un rango de 85°. Cuenta con boquillas de bajo consumo que minimizan el consumo de agua. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV.



AMIDAMENTS

Data: 21/01/26

Pàg.: 13

AMIDAMENT DIRECTE

2,000

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
 Capítol 0B CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	11.1	ud	Ensayos de control de calidad a determinar por la Dirección Facultativa.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
 Capítol 0C GESTIÓN DE RESIDUOS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	12.1	m³	Retirada de tierras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superficie parque de agua		220,000			0,300	66,000	C#*D#*E#*F#
2	Hueco depósito		4,000	2,500		2,000	20,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala de máquinas		3,400	3,400		0,300	3,468	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

89,468

Obra 01 PRESSUPOST PPTO_RIERA_POLINYA
 Capítol 0D SEGURIDAD Y SALUD

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	13.1	ud	Protecciones individuales y colectivas, vallado de obra, redacción plan de Seguridad y Salud.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000



Quadre de preus I



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/01/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	1.1	ud	Replanteo zona de actuación: marcaje de los contornos, sala de máquinas, ubicación y alturas de los anclajes de los juegos y pendientes del pavimento del parque. (MIL VINT-I-CINC EUROS)	1.025,00 €
P-2	10.1	ud	Apex de Vortex o equivalente. Estructura de juego de agua icónica e interactiva fabricada en acero inoxidable AISI 304 con medidas (358/162/81cm) y con caudal de 30 lpm. Compuesto por dos postes verticales unidos entre sí por 3 postes horizontales y por panel traslúcido seeflow que crea sombras de colores con la luz del sol y el agua en el pavimento. En los dos postes horizontales inferiores cuenta con 3 pulsadores dualSprayTM a cada lado de la estructura. En el poste horizontal superior, cuenta con un cubo a cada lado de la estructura. La tecnología dualspray permite que mediante la acción mecánica del juego dirigir el agua hacia una salida de la estructura o la otra. De este modo, la estructura cuenta con un total de 6 pulsadores mecánicos con salidas de agua en los propios pulsadores. Cuando el usuario pulse en dos de ellos, el agua saldrá por el otro lado de la estructura haciendo que se moje el otro contrincante del juego. El tercer pulsador servirá para dirigir el llenado de los cubos superiores hacia un cubo o el otro, tratando que en el juego, se llene antes el del contrincante y así vuelque sobre él. Los dos postes principales anclados al suelo mediante sistema de fijación safeswap, cuentan con un protector de pie toeguard fabricado en elastómero suave al tacto para proteger el pie descalzo de la unión de postes con anclajes. El juego funciona con un caudal entre 45 y 53 lpm y una presión entre 0,8 y 1 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos". (DINOU MIL CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	19.168,53 €
P-3	10.10	ud	Spraylink Geysier de Vortex o equivalente. Juego de suelo que divierte a los niños creando un efecto geiser. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 15-23 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo. (QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	460,53 €
P-4	10.11	ud	Spraylink Jet N°1 de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un efecto de jet que surge desde la superficie creando un chorro de agua en vertical. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 7.5-11 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo. (QUATRE-CENTS NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	409,36 €
P-5	10.12	ud	Spray Loop de Vortex o equivalente. Juego en forma de arco de perfil redondo fabricado en acero inoxidable 304. El diámetro del perfil es de 8,9 cm y tiene un espesor de 3 mm. El juego es de una sola pieza y está curvado en su totalidad formando una esfera de 183 cm de diámetro sin juntas ni ondulaciones. Cuenta con 5 boquillas que rocían una nube de agua difuminada o bruma de agua y se extienden a lo largo del poste curvado, en su radio interior. Incluye dos protectores para pies Toeguard, formados por un elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a rayos UV. (TRES MIL VUIT-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	3.837,72 €
P-6	10.13	ud	Spraylink Fountain de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un chorro de agua vertical que emula erupción de un potente géiser. Esta erupción de agua desde el suelo invita a una experiencia de juego envolvente. Los niños interactúan pasando manos y pies sobre el juego. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 19-26,5 lpm a una presión de entre	460,53 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/01/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			0.2-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo. (QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	
P-7	10.14	ud	<p>Single Leaf de Vortex o equivalente. Juego en altura con forma de hoja curvada fabricado en acero inoxidable 304/304L. Consta de un poste curvo de soporte con un diámetro exterior de 11.4 cm y un espesor de pared de 6 mm, libre de uniones o deformaciones visibles. El elemento incorpora dos láminas curvas de acero inoxidable que conforman la estructura, sobre las cuales se integra un panel traslúcido de polímero SEEFLOW™ de 4.8 mm de espesor, resistente a impactos y a los rayos UV, generando atractivos efectos de luz y color al interactuar con el agua y la luz solar. En la parte superior del juego se ubican cinco boquillas de acero inoxidable que generan chorros de agua. Estas boquillas están conformadas a la superficie del elemento para eliminar riesgos de atrapamiento de dedos u obstáculos salientes. En la zona inferior del poste curvo se incorpora una carcasa empotrada y soldada, roscada para recibir una boquilla PODSPRAY™ con tres aberturas. El inserto de latón de esta boquilla queda al ras de la superficie, y cuenta con un pico de UHMWPE igualmente empotrado. Las boquillas cercanas a la parte frontal del elemento se conectan hidráulicamente al sistema PODSPRAY™, permitiendo la interacción del usuario. El juego utiliza el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP™, y cuenta con un protector TOEGUARD™, fabricado en elastómero suave al tacto, resistente a los rayos UV y antivandálico, que protege los pies de los niños frente al hardware del anclaje. La altura total del juego es de 340 cm. Los niños pueden girar y accionar la boquilla PODSPRAY™ ubicada en la parte inferior del poste, modificando el flujo del agua y aumentando la intensidad de los cinco chorros superiores. El juego funciona con un caudal entre 22.7-30.2 lpm y una presión entre 0.4-0.5 bar.</p> <p>(SIS MIL SIS-CENTS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)</p>	6.600,87 €
P-8	10.15	ud	<p>Spraylink Arch de Vortex o equivalente. Juego de suelo que surge desde la superficie creando un chorro de agua con forma de arco. Los usuarios pueden pararse debajo del arco y disfrutar del remojo completo. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 4-7.5 lpm a una presión de entre 0.1-0.4 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.</p> <p>(QUATRE-CENTS NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)</p>	409,36 €
P-9	10.16	ud	<p>Tube N°1 de Vortex o equivalente. Cañón direccional que dispara un chorro de agua. Juego construido en dos secciones en acero inoxidable 304. La sección superior es un brazo pivotante con una boquilla integrada de latón. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior. Cuenta con la tecnología Turntec que permite el giro 360°. La junta giratoria está libre de puntos de pinzamiento y no contiene mangueras flexibles. Turntec permite a los usuarios girar el producto 360° y rociar el agua en diferentes direcciones en un rango de 85°. Cuenta con boquillas de bajo consumo que minimizan el consumo de agua. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV.</p> <p>(QUATRE MIL CENT NORANTA-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)</p>	4.195,90 €
P-10	10.2	ud	<p>Activador N°4 de Vortex o equivalente. Poste con activador en su parte superior fabricado en acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8.9 cm y un espesor de 3 mm. Se trata de un poste sin uniones ni soldaduras, de una sola pieza que tiene una altura total de 94 cm. En la parte superior cuenta con un sensor capacitivo preparado para estar en zonas exteriores que funciona como activador. La parte superior del activador estará construida con una carcasa de poliuretano de tacto suave que sostendrá el activador. El activador no tendrá partes móviles y funcionará con un suministro eléctrico de bajo voltaje. Dispondrá de una señal sonora de activación incluida. Se utilizará un sensor de interruptor eléctrico como interfaz para procesar la entrada de activación del usuario. La tapa de activación será de acero inoxidable 304 con recubrimiento en polvo y grabado láser. Se asegurará en su lugar utilizando sujeciones resistentes a manipulaciones.</p> <p>(TRES MIL TRES-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)</p>	3.377,19 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/01/26

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-11	10.3	ud	<p>Astra N°3 de Vortex o equivalente. Juego construido en dos secciones. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior y consta de una tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8.9cm y un espesor de 7.6 mm. La sección superior consiste en un poste vertical curvo hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un espesor de pared de 5,4 mm, y un anillo superior hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un grosor de 3,0 mm. Todas las curvas sin juntas ni ondulaciones. La sección superior se ensambla con la sección inferior cuenta con la tecnología TWIRLTEC™ que consiste en una esfera giratoria suave al tacto, sujeta en la unión de los postes. La sección en forma de anillo contiene 19 boquillas roscadas de acero inoxidable. Incluye protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV. La altura total del juego es de 259 cm. Los diecinueve chorros de agua hacia abajo crean un anillo de agua para que los niños entren o corran. Los usuarios pueden hacer girar la esfera giratoria de tacto suave TWIRLTEC™, creando chorros de agua en espiral desde las diecinueve boquillas de agua para que los niños jueguen, corran o jueguen para evitar el agua.</p> <p>(ONZE MIL CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)</p>	11.052,62	€
P-12	10.4	ud	<p>Butterfly de Vortex o equivalente. Juego en forma de mariposa cuyo cuerpo está formado por un tubo curvado de 11.4 cm de diámetro de acero inoxidable 304 que tiene un espesor de pared de 6 mm sin juntas ni ondulaciones. Las alas de la mariposa están fabricadas con la tecnología Seeflow, polímero resistente a los rayos ultravioleta que crea reflejos coloridos cuando se combinan sus colores vivos con el agua y la luz del sol. El sistema Turntec le permite a la parte superior del juego la rotación 360° sin topes mecánicos. La altura total del juego es de 78 cm. En la parte superior tiene dos antenas de acero inoxidable y un orificio largo y fino por donde expulsa el agua, creando un efecto de lámina. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV.</p> <p>(SET MIL QUATRE-CENTS SETANTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)</p>	7.470,75	€
P-13	10.5	ud	<p>Dynamik N°1 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura total del juego es de 71cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm de espesor. En el panel se instalan dos ruedas de agua de rotación libre estarán fabricadas en polímero duradero, diseñado para resistir los impactos, proteger contra los rayos UV y tener propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorprendidos que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360°, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".</p> <p>(CINC MIL CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)</p>	5.014,62	€
P-14	10.6	ud	<p>Dynamik N°2 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura total del juego es de 84cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm de espesor. En el panel</p>	5.730,99	€



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/01/26

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<p>se instalan tres pequeños cubos de rotación libre fabricados con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorprendidos que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360°, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".</p> <p>(CINC MIL SET-CENTS TRENTA EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)</p>	
P-15	10.7	ud	<p>Hyperlink de Vortex o equivalente. Juego fabricado en dos secciones con tubo de acero inoxidable AISI 304 con diámetro exterior 11,43 cm y espesor de 0,305 cm. Tanto los postes como las pletinas de sujeción estarán fabricadas en acero inoxidable. En el poste superior, tres boquillas con opción a bajo caudal de acero inoxidable 304/304L. Las boquillas de acero inoxidable son desmontables y quedan enrasadas de la estructura para evitar que los dedos queden atrapados o sobresalgan. En el encuentro entre el poste vertical y el horizontal se dispondrá de un panel translúcido fabricado con polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm. Todos los ensamblajes se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará un sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP™. Incluye un (1) TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. La altura total del juego es de 264 cm. La tecnología Seeflow de Vortex consiste en un polímero translúcido que cuando el agua atraviesa su superficie y reflejan los rayos de sol proyecta diferentes efectos y colores. El juego funciona con un caudal entre 7,5-15 lpm y una presión de 0,9-1,2 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".</p> <p>(SIS MIL QUATRE-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)</p>	6.498,53 €
P-16	10.8	ud	<p>Playsafe drain nº4 de Vortex o equivalente. Playsafe Drain Nº4 de Vortex o equivalente. Sumidero circunferencial de un diámetro de 76,2 cm cuya área superficial es de 867,7 cm² especialmente diseñado para parques de agua sin profundidad. La parte superior de la tapa tiene tratamiento superficial especial para pie descalzo. La pintura de este también está tratada y es antideslizante. Sin aristas o elementos que sobresalgan del sumidero y gran capacidad de recogida de agua.</p> <p>(MIL QUATRE-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)</p>	1.432,75 €
P-17	10.9	ud	<p>Playsafe Drain No4 - Strainer Basket - Passivation de Vortex o equivalente. Malla de acero inoxidable acoplada en el interior del sumidero que hace la función de prefiltro para la suciedad de los sólidos provenientes del parque de agua. Es fácilmente manipulable para facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza.</p> <p>(MIL SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)</p>	1.074,56 €
P-18	11.1	ud	<p>Ensayos de control de calidad a determinar por la Dirección Facultativa.</p> <p>(MIL CINQUANTA EUROS)</p>	1.050,00 €
P-19	12.1	m ³	<p>Retirada de tierras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.</p> <p>(TRENTA-CINC EUROS)</p>	35,00



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/01/26

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-20	13.1	ud	Protecciones individuales y colectivas, vallado de obra, redacción plan de Seguridad y Salud. (DOS MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	2.648,92	€
P-21	2.1	m3	Excavación de las superficies de ejecución en tierra blanda, de hasta 40 cm de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. (QUARANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	43,19	€
P-22	2.2	m3	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. (NORANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	93,88	€
P-23	2.3	m3	Excavación a cielo abierto en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión. (SETANTA-SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	77,99	€
P-24	2.4	m3	Excavación de pozos para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. (CENT NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	109,53	€
P-25	2.5	m3	Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 2 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	44,11	€
P-26	3.1	m3	Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. (SEIXANTA-NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	69,09	€
P-27	3.2	m3	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares. (VUITANTA-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	89,03	€
P-28	3.3	m3	Zapata de cimentación de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado in situ y vertido a mano en encofrado. (SIS-CENTS NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	609,54	€
P-29	3.4	ud	Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada. (TRES-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	329,44	€
P-30	3.5	ud	Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 y 80x80 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada. (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	350,43	€
P-31	3.6	ud	Ejecución de banco perimetral curvado de 50 cm de ancho y 80 cm de altura, formado por fábrica de ladrillo cerámico macizo recibido con mortero de cemento (dosificación 1:6), siguiendo la curvatura definida en planos. Incluye preparación de base, replanteo de la curvatura, ejecución de zócalo y paramentos laterales en fábrica. Remate superior mediante asiento macizo de hormigón HA-25 vertido in situ, con malla electrosoldada como refuerzo y encofrado curvo para su correcta geometría. Comprende también revoco exterior con mortero	1.217,23	€



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/01/26

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de cemento y acabado fino, juntas, limpieza y todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución, completamente terminado. (MIL DOS-CENTS DISSET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	
P-32	4.1	m3	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de hasta 15 cm de espesor, con aditivo hidrófugo y con fibras de polipropileno, para impermeabilizar, reducir fisuras y aumentar la resistencia, añadidos en planta, i/encofrado, vertido colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, con acabado superficial fratasado semirayado con cepillo de púas finas, incluso p.p. de tratamiento de pendientes, corte, sellado de juntas con masilla de poliuretano y aserrado de las mismas y con aplicación de color. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (QUATRE-CENTS TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	413,67 €
P-33	5.1	m3	Capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor HM-15/B/20 de consistencia blando y tamaño máximo de árido 20 mm, vertido dede camión sobre solera o paramentos verticales, incluido extensión por medios manuales y curado. (TRES-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	344,61 €
P-34	5.10	ud	Puerta abatible de acero galvanizado, de 0,9x2,10 m, para exteriores, con marco metálico, paño y cerradura, incluso aplomado, nivelación, totalmente colocada. (TRES-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	356,76 €
P-35	5.11	ud	Rejilla de ventilación de lamas fijas, lacado color a definir por la DF, incluso premarco, colocación, ayudas albañilería, masilla para rejuntado (NORANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	92,26 €
P-36	5.12	m	Colocación de perfil metálico de acero galvanizado con espesor 10 mm en forma de "L" (de 10x5 cm), colocado en hormigón, incluso angulos, soldaduras, fijación a terreno, alineación, nivelación, totalmente colocado. (VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	26,25 €
P-37	5.2	m3	Solera de hormigón de 25 cm de espesor, mediante base de hormigón HM-15/B/20/ I la de consistencia blanda y tamaño máximo de árido 20 mm, con mallazo de 20x20x5 cm, incluido extensión por medios manuales y mecánicos, vibrado, curado y ejecución de juntas (DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	267,89 €
P-38	5.3	m3	Formación de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón visto (tipo split), de color a definir, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm2), para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado con obra, con 300 Kg/m3 mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HM-20, preparado en obra, vertido con medios manuales, en pilastras interiores, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 Kg/m2 , armadura en barras corrugadas B500 S, según planos. (DOS-CENTS VINT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	220,82 €
P-39	5.4	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, incluso armado con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S cuantía mínima 65 Kg/m3, encofrado visto a dos caras, estructura soporte de puntales metálicos telescópicos, incluso vibrado y curado del hormigón, e impermeabilización trasdós. (TRES-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	387,50 €
P-40	5.5	m	Zuncho perimetral de 20 cm de espesor, de bloques en "U" de hormigón, lisos color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm2), para revestir, recibidos con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con refuerzo de hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B	134,56 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/01/26

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			500 S, cuantía 4,3 Kg/m, para muro de carga de fábrica armada. (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	
P-41	5.6	m2	Forjado unidireccional de hormigón armado, altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,106 m3/m2, y acero UNE-EN 10080 en barras corrugadas B 500 S con una cuantía total de 2 Kg/m2, sobre sistema de encofrado parcial, vigueta pretensada, bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, totalmente terminado, enfoscado interiormente y exteriormente. (CENT SETANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	175,25 €
P-42	5.7	m2	Suministo y colocación de lámina aislante autoprottegida para la superficie de la cubierta, lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM(SBS) - 50/G - FP, Esterdan Plus 50/GP Elast "DANOSA" o equivalente, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado, de superficie autoprottegida (protección con granulos de pizarra de color gris en la cara exterior y un film plástico antiadherente en la cara interior), según UNE-EN 13707, incluso materiales auxiliares totalmente colocada. (CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	55,77 €
P-43	5.8	m2	Enfoscado de cemento hidrófugo, maestrado, aplicado sobre paramento vertical o techo, acabado superficial rayado o liso fratasado, para servir de base a un posterior alicatado o pintado, con mortero de cemento M-5, totalmente terminado. (TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	33,29 €
P-44	5.9	m2	Pintura plástica con textura lisa, color, acabado, forma y elementos decorativos a decidir por D.F. aplicada sobre paramentos horizontales y verticales interiores o exteriores de cualquier material, mano de fondo y tres manos de acabado. (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	36,64 €
P-45	6.1	ml	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m2; con un diámetro de 90 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de rio de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. (SEIXANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	63,28 €
P-46	6.2	ml	Tuberías de drenaje enterradas de PVC sin presión de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m2; con un diámetro de 160 mm o de 110 mm y de unión por junta elástica. Colocadas en zanja, sobre una cama de arena de rio de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. (SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	78,32 €
P-47	6.3	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	28,99 €
P-48	6.4	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (VINT-I-NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	29,10 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/01/26

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-49	6.5	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (DINOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	19,50	€
P-50	6.6	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. (DISSET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	17,42	€
P-51	7.1	ml	Red de toma de tierra para los anclajes del parque de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 1 pica exterior. (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	14,41	€
P-52	7.2	ud	Conexión eléctrico de los equipos de la sala de máquinas con el cuadro eléctrico general de la instalación. (MIL TRES-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	1.367,85	€
P-53	7.3	ml	Cableado del activador de juegos formado por cable flexible unipolar H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm² libre de halógenos tensión nominal 450/750V incluso canalización de protección de cableado, enterrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 32 mm de diámetro nominal, con IP547. (QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	4,77	€
P-54	8.1	ud	Llenado del depósito mediante tubería de PVC PN10 de d=50 mm a través de un sistema bypass manual. Se realizará un bypass con tubería PVC para el cebado de todas las bombas de la sala de máquinas. Capacidad de actuación automática con apertura y cierres comandados desde controlador del parque de agua. (DOS MIL NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	2.934,05	€
P-55	8.2	ud	Línea de filtración de PVC PN10 de d=63 mm para el tratamiento del agua del depósito. Formado por controlador Pool Procesor o equivalente, con capacidad de lectura y procesado de valores automático. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. También constará de filtro faricado en fibra que contiene vidrio de filtrado de suciedad y válvula selectora de 6 vías. (QUINZE MIL SET-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	15.754,93	€
P-56	8.3	ud	Línea de impulsión a juegos de PVC PN10 de d=110 mm. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. Colector de electroválvulas de 15 tomas fabricado en PPR y un sistema de válvulas, todo en PN10 y marcado CE. Incluye by-pass automático comandado por el autómatas para derivación y regulación. Incluye filtro en Y con malla prefiltro. (ONZE MIL VUIT-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	11.844,52	€
P-57	8.4	ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico y en horizontal, de 5000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar enterrado. (TRES MIL SIS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	3.657,59	€



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/01/26

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-58	9.1	ud	<p>Suministro e instalació del Controlador Maestro Pro de Vortex o equivalente, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad central con entradas y salidas necesarias para la activación de los juegos mediante las electroválvulas del colector. Capacidad de control de solenoides y activadores ilimitados. - Cubierta de protección del equipo fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio moldeado por compresión en caliente resistente a la corrosión. No contiene halógenos. - Pantalla táctil a color de 10,4 pulgadas con controles para cada salida, dispositivo(s) de activación y horas de funcionamiento. Interfaz de usuario simple para un control intuitivo y buena visibilidad al sol. - Procesador de alto rendimiento, resistente a altas temperaturas, de 0°C a 55°C. Para temperaturas superiores a los 55°C, se activará un modo SEGURO con un proceso de enfriamiento. - Capacidad de recibir señales digitales de dispositivos de activación o sensores, que funcionen con 5 ó 24VDC. (Activador, sensor de lluvia, lector de velocidad del viento etc.). Capacidad de operar una válvula de desviación de lluvia con una señal de 24 VAC máximo 1,6 amperios para evitar que el agua de lluvia vaya a la red de alcantarillado cuando el parque no esté en funcionamiento. - Control de alarma de calidad del agua. Capacidad de proporcionar una señal auxiliar de 24 VAC. Esta señal puede usarse para activar un relé para bombas, químicos, sistema UV, o cualquier otro elemento que siga las especificaciones eléctricas. Todas las salidas están protegidas eléctricamente contra el sobreconsumo con fusibles reajustables. - Calendario de aperturas y cierre del parque. - Altas capacidades de secuenciación de los juegos. - Control del estado del sistema. - Posibilidad de conexión para envío de correo electrónico de las alarmas. - Control del horario. - Capacidad de funcionamiento remoto para el personal de mantenimiento del parque, reduciendo así las visitas in situ. - Asistencia técnica remota de Vortex para operaciones de mantenimiento, actualizaciones y cambios de configuración. <p>NOTA: El sistema se instalará en el interior de la sala de máquinas, incluyendo todos los aparatajes y dispositivos, armarios, conexiones y cuantos dispositivos y pruebas de funcionamiento sean necesarios para dejar el sistema completamente instalado y funcionando.</p> <p>(ONZE MIL SIS-CENTS QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)</p>	11.640,46 €



Quadre de preus II



Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45PM2LGTLD53M
Verificació: <https://polinya.eadministracio.cat/>
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 85 de 368

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	1.1	ud	Replanteo zona de actuación: marcaje de los contornos, sala de máquinas, ubicación y alturas de los anclajes de los juegos y pendientes del pavimento del parque.	1.025,00	€
			Sense descomposició	1.025,00000	€
P-2	10.1	ud	Apex de Vortex o equivalente. Estructura de juego de agua icónica e interactiva fabricada en acero inoxidable AISI 304 con medidas (358/162/81cm) y con caudal de 30 lpm. Compuesto por dos postes verticales unidos entre sí por 3 postes horizontales y por panel traslúcido seeflow que crea sombras de colores con la luz del sol y el agua en el pavimento. En los dos postes horizontales inferiores cuenta con 3 pulsadores dualSprayTM a cada lado de la estructura. En el poste horizontal superior, cuenta con un cubo a cada lado de la estructura. La tecnología dualspray permite que mediante la acción mecánica del juego dirigir el agua hacia una salida de la estructura o la otra. De este modo, la estructura cuenta con un total de 6 pulsadores mecánicos con salidas de agua en los propios pulsadores. Cuando el usuario pulse en dos de ellos, el agua saldrá por el otro lado de la estructura haciendo que se moje el otro contrincante del juego. El tercer pulsador servirá para dirigir el llenado de los cubos superiores hacia un cubo o el otro, tratando que en el juego, se llene antes el del contrincante y así vuelque sobre él. Los dos postes principales anclados al suelo mediante sistema de fijación safeswap, cuentan con un protector de pie toeguard fabricado en elastómero suave al tacto para proteger el pie descalzo de la unión de postes con anclajes. El juego funciona con un caudal entre 45 y 53 lpm y una presión entre 0,8 y 1 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".	19.168,53	€
			Sense descomposició	19.168,53000	€
P-3	10.10	ud	Spraylink Geysier de Vortex o equivalente. Juego de suelo que divierte a los niños creando un efecto geiser. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 15-23 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.	460,53	€
			Sense descomposició	460,53000	€
P-4	10.11	ud	Spraylink Jet Nº1 de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un efecto de jet que surge desde la superficie creando un chorro de agua en vertical. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 7.5-11 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.	409,36	€
			Sense descomposició	409,36000	€
P-5	10.12	ud	Spray Loop de Vortex o equivalente. Juego en forma de arco de perfil redondo fabricado en acero inoxidable 304. El diámetro del perfil es de 8,9 cm y tiene un espesor de 3 mm. El juego es de una sola pieza y está curvado en su totalidad formando una esfera de 183 cm de diámetro sin juntas ni ondulaciones. Cuenta con 5 boquillas que rocían una nube de agua difuminada o bruma de agua y se extienden a lo largo del poste curvado, en su radio interior. Incluye dos protectores para pies Toeguard, formados por un elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a rayos UV.	3.837,72	€
			Sense descomposició	3.837,72000	€
P-6	10.13	ud	Spraylink Fountain de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un chorro de agua vertical que emula erupción de un potente géiser. Esta erupción de agua desde el suelo invita a una experiencia de juego envolvente. Los niños interactúan pasando manos y pies sobre el juego. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 19-26,5 lpm a una presión de entre 0.2-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.	460,53	€



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	460,53000 €
P-7	10.14	ud	Single Leaf de Vortex o equivalente. Juego en altura con forma de hoja curvada fabricado en acero inoxidable 304/304L. Consta de un poste curvo de soporte con un diámetro exterior de 11.4 cm y un espesor de pared de 6 mm, libre de uniones o deformaciones visibles. El elemento incorpora dos láminas curvas de acero inoxidable que conforman la estructura, sobre las cuales se integra un panel traslúcido de polímero SEEFLOW™ de 4.8 mm de espesor, resistente a impactos y a los rayos UV, generando atractivos efectos de luz y color al interactuar con el agua y la luz solar. En la parte superior del juego se ubican cinco boquillas de acero inoxidable que generan chorros de agua. Estas boquillas están conformadas a la superficie del elemento para eliminar riesgos de atrapamiento de dedos u obstáculos salientes. En la zona inferior del poste curvo se incorpora una carcasa empotrada y soldada, roscada para recibir una boquilla PODSPRAY™ con tres aberturas. El inserto de latón de esta boquilla queda al ras de la superficie, y cuenta con un pico de UHMWPE igualmente empotrado. Las boquillas cercanas a la parte frontal del elemento se conectan hidráulicamente al sistema PODSPRAY™, permitiendo la interacción del usuario. El juego utiliza el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP™, y cuenta con un protector TOEGUARD™, fabricado en elastómero suave al tacto, resistente a los rayos UV y antivandálico, que protege los pies de los niños frente al hardware del anclaje. La altura total del juego es de 340 cm. Los niños pueden girar y accionar la boquilla PODSPRAY™ ubicada en la parte inferior del poste, modificando el flujo del agua y aumentando la intensidad de los cinco chorros superiores. El juego funciona con un caudal entre 22.7-30.2 lpm y una presión entre 0.4-0.5 bar.	6.600,87 €
			Sense descomposició	6.600,87000 €
P-8	10.15	ud	Spraylink Arch de Vortex o equivalente. Juego de suelo que surge desde la superficie creando un chorro de agua con forma de arco. Los usuarios pueden pararse debajo del arco y disfrutar del remojó completo. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 4-7.5 lpm a una presión de entre 0.1-0.4 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.	409,36 €
			Sense descomposició	409,36000 €
P-9	10.16	ud	Tube Nº1 de Vortex o equivalente. Cañón direccional que dispara un chorro de agua. Juego construido en dos secciones en acero inoxidable 304. La sección superior es un brazo pivotante con una boquilla integrada de latón. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior. Cuenta con la tecnología Turntec que permite el giro 360°. La junta giratoria está libre de puntos de pinzamiento y no contiene mangueras flexibles. Turntec permite a los usuarios girar el producto 360° y rociar el agua en diferentes direcciones en un rango de 85°. Cuenta con boquillas de bajo consumo que minimizan el consumo de agua. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV.	4.195,90 €
			Sense descomposició	4.195,90000 €
P-10	10.2	ud	Activador Nº4 de Vortex o equivalente. Poste con activador en su parte superior fabricado en acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8.9 cm y un espesor de 3 mm. Se trata de un poste sin uniones ni soldaduras, de una sola pieza que tiene una altura total de 94 cm. En la parte superior cuenta con un sensor capacitivo preparado para estar en zonas exteriores que funciona como activador. La parte superior del activador estará construida con una carcasa de poliuretano de tacto suave que sostendrá el activador. El activador no tendrá partes móviles y funcionará con un suministro eléctrico de bajo voltaje. Dispondrá de una señal sonora de activación incluida. Se utilizará un sensor de interruptor eléctrico como interfaz para procesar la entrada de activación del usuario. La tapa de activación será de acero inoxidable 304 con recubrimiento en polvo y grabado láser. Se asegurará en su lugar utilizando sujeciones resistentes a manipulaciones.	3.377,19 €
			Sense descomposició	3.377,19000 €
P-11	10.3	ud	Astra Nº3 de Vortex o equivalente. Juego construido en dos secciones. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior y consta de una tubería de acero inoxidable	11.052,62 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			304 con un diámetro exterior de 8.9cm y un espesor de 7.6 mm. La sección superior consiste en un poste vertical curvo hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un espesor de pared de 5,4 mm, y un anillo superior hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un grosor de 3,0 mm. Todas las curvas sin juntas ni ondulaciones. La sección superior se ensambla con la sección inferior cuenta con la tecnología TWIRLTEC™ que consiste en una esfera giratoria suave al tacto, sujeta en la unión de los postes. La sección en forma de anillo contiene 19 boquillas roscadas de acero inoxidable. Incluye protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV. La altura total del juego es de 259 cm. Los diecinueve chorros de agua hacia abajo crean un anillo de agua para que los niños entren o corran. Los usuarios pueden hacer girar la esfera giratoria de tacto suave TWIRLTEC™, creando chorros de agua en espiral desde las diecinueve boquillas de agua para que los niños jueguen, corran o jueguen para evitar el agua.	
			Sense descomposició	11.052,62000 €
P-12	10.4	ud	Butterfly de Vortex o equivalente. Juego en forma de mariposa cuyo cuerpo está formado por un tubo curvado de 11.4 cm de diámetro de acero inoxidable 304 que tiene un espesor de pared de 6 mm sin juntas ni ondulaciones. Las alas de la mariposa están fabricadas con la tecnología Seeflow, polímero resistente a los rayos ultravioleta que crea reflejos coloridos cuando se combinan sus colores vivos con el agua y la luz del sol. El sistema Turntec le permite a la parte superior del juego la rotación 360° sin topes mecánicos. La altura total del juego es de 78 cm. En la parte superior tiene dos antenas de acero inoxidable y un orificio largo y fino por donde expulsa el agua, creando un efecto de lámina. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV.	7.470,75 €
			Sense descomposició	7.470,75000 €
P-13	10.5	ud	Dynamik Nº1 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura total del juego es de 71cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm de espesor. En el panel se instalan dos ruedas de agua de rotación libre estarán fabricadas en polímero duradero, diseñado para resistir los impactos, proteger contra los rayos UV y tener propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorprendentes que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360°, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".	5.014,62 €
			Sense descomposició	5.014,62000 €
P-14	10.6	ud	Dynamik Nº2 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura total del juego es de 84cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm de espesor. En el panel se instalan tres pequeños cubos de rotación libre fabricados con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen	5.730,99 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorprendidos que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360°, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".	
			Sense descomposició	5.730,99000 €
P-15	10.7	ud	Hyperlink de Vortex o equivalente. Juego fabricado en dos secciones con tubo de acero inoxidable AISI 304 con diámetro exterior 11,43 cm y espesor de 0,305 cm. Tanto los postes como las pletinas de sujeción estarán fabricadas en acero inoxidable. En el poste superior, tres boquillas con opción a bajo caudal de acero inoxidable 304/304L. Las boquillas de acero inoxidable son desmontables y quedan enrasadas de la estructura para evitar que los dedos queden atrapados o sobresalgan. En el encuentro entre el poste vertical y el horizontal se dispondrá de un panel translúcido fabricado con polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm. Todos los ensamblajes se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará un sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP™. Incluye un (1) TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. La altura total del juego es de 264 cm. La tecnología Seeflow de Vortex consiste en un polímero translúcido que cuando el agua atraviesa su superficie y reflejan los rayos de sol proyecta diferentes efectos y colores. El juego funciona con un caudal entre 7,5-15 lpm y una presión de 0,9-1,2 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".	6.498,53 €
			Sense descomposició	6.498,53000 €
P-16	10.8	ud	Playsafe drain n°4 de Vortex o equivalente. Playsafe Drain N°4 de Vortex o equivalente. Sumidero circunferencial de un diámetro de 76,2 cm cuya área superficial es de 867,7 cm ² especialmente diseñado para parques de agua sin profundidad. La parte superior de la tapa tiene tratamiento superficial especial para pie descalzo. La pintura de este también está tratada y es antideslizante. Sin aristas o elementos que sobresalgan del sumidero y gran capacidad de recogida de agua.	1.432,75 €
			Sense descomposició	1.432,75000 €
P-17	10.9	ud	Playsafe Drain No4 - Strainer Basket - Passivation de Vortex o equivalente. Malla de acero inoxidable acoplada en el interior del sumidero que hace la función de prefiltro para la suciedad de los sólidos provenientes del parque de agua. Es fácilmente manipulable para facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza.	1.074,56 €
			Sense descomposició	1.074,56000 €
P-18	11.1	ud	Ensayos de control de calidad a determinar por la Dirección Facultativa.	1.050,00 €
			Sense descomposició	1.050,00000 €
P-19	12.1	m ³	Retirada de tierras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	35,00 €
			Sense descomposició	35,00000 €
P-20	13.1	ud	Protecciones individuales y colectivas, vallado de obra, redacción plan de Seguridad y Salud.	2.648,92 €
			Sense descomposició	2.648,92000 €
P-21	2.1	m3	Excavación de las superficies de ejecución en tierra blanda, de hasta 40 cm de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	43,19 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	43,19000 €
P-22	2.2	m3	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	93,88 €
			Altres conceptes	93,88000 €
P-23	2.3	m3	Excavación a cielo abierto en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	77,99 €
			Altres conceptes	77,99000 €
P-24	2.4	m3	Excavación de pozos para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	109,53 €
			Altres conceptes	109,53000 €
P-25	2.5	m3	Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 2 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	44,11 €
			Altres conceptes	44,11000 €
P-26	3.1	m3	Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	69,09 €
	P01AA010A	m3	Zahorra artificial	22,36000 €
			Altres conceptes	46,73000 €
P-27	3.2	m3	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	89,03 €
	P01AA010	m3	Tierra	3,45000 €
			Altres conceptes	85,58000 €
P-28	3.3	m3	Zapata de cimentación de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado in situ y vertido a mano en encofrado.	609,54 €
	P01HX011	m3	Hormigón HM-25/B/20/I	58,44000 €
			Altres conceptes	551,10000 €
P-29	3.4	ud	Arqueta sifónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada.	329,44 €
	P01HDL020	m3	HL-150/B/20 central	57,81000 €
	P01LT020	ud	Ladrillo perfora. toscos 25x12x7	85,00000 €
	P01MC120	m3	Mortero cemento gris M-5	57,80000 €
	P01MC110	m3	Mortero cemento gris M-7,5	66,08000 €
	P02AC030	ud	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	24,07000 €
			Altres conceptes	38,68000 €
P-30	3.5	ud	Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 y 80x80 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada.	350,43 €
	P01HDL020	m3	HL-150/B/20 central	71,41000 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	P02AC020	ud	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	27,09000 €
	P02AH080	ud	Arq.sif.pref.hor.c/codo 50x50x50	193,46000 €
			Altres conceptes	58,47000 €
P-31	3.6	ud	Ejecución de banco perimetral curvado de 50 cm de ancho y 80 cm de altura, formado por fábrica de ladrillo cerámico macizo recibido con mortero de cemento (dosificación 1:6), siguiendo la curvatura definida en planos. Incluye preparación de base, replanteo de la curvatura, ejecución de zócalo y paramentos laterales en fábrica. Remate superior mediante asiento macizo de hormigón HA-25 vertido in situ, con malla electrosoldada como refuerzo y encofrado curvo para su correcta geometría. Comprende también revoco exterior con mortero de cemento y acabado fino, juntas, limpieza y todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución, completamente terminado.	1.217,23 €
	P01MC110	m3	Mortero cemento gris M-7,5	66,08000 €
	P01HCM179	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	39,33000 €
			Altres conceptes	1.111,82000 €
P-32	4.1	m3	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/Ila de hasta 15 cm de espesor, con aditivo hidrófugo y con fibras de polipropileno, para impermeabilizar, reducir fisuras y aumentar la resistencia, añadidos en planta, i/encofrado, vertido colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, con acabado superficial fratasado semirayado con cepillo de púas finas, incluso p.p. de tratamiento de pendientes, corte, sellado de juntas con masilla de poliuretano y aserrado de las mismas y con aplicación de color. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	413,67 €
			Altres conceptes	413,67000 €
P-33	5.1	m3	Capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor HM-15/B/20 de consistencia blando y tamaño máximo de árido 20 mm, vertido dede camión sobre solera o paramentos verticales, incluido extensión por medios manuales y curado.	344,61 €
	P01HCM179	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila central	235,98000 €
			Altres conceptes	108,63000 €
P-34	5.10	ud	Puerta abatible de acero galvanizado, de 0,9x2,10 m, para exteriores, con marco metálico, paño y cerradura, incluso aplomado, nivelación, totalmente colocada.	356,76 €
	P13CB010	m2	Puerta acero galvanizado	336,16000 €
			Altres conceptes	20,60000 €
P-35	5.11	ud	Rejilla de ventilación de lamas fijas, lacado color a definir por la DF, incluso premarco, colocación, ayudas albañería, masilla para rejuntado	92,26 €
	P13DR100	m2	Reja ventilación de lamas fijas 1,20 x 0,40m	77,22000 €
			Altres conceptes	15,04000 €
P-36	5.12	m	Colocación de perfil metálico de acero galvanizado con espesor 10 mm en forma de "L" (de 10x5 cm), colocado en hormigón, incluso angulos, soldaduras, fijación a terreno, alineación, nivelación, totalmente colocado.	26,25 €
	P13IE200	ud	Perfil acero galvanizado	21,23000 €
			Altres conceptes	5,02000 €
P-37	5.2	m3	Solera de hormigón de 25 cm de espesor, mediante base de hormigón HM-15/B/20/I la de consistencia blanda y tamaño máximo de árido 20 mm, con mallazo de 20x20x5 cm, incluido extensión por medios manuales y mecánicos, vibrado, curado y ejecución de juntas	267,89 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	P01HCM004	m3	Hormigón HM-15/B/20/l central	112,03000 €
			Altres conceptes	155,86000 €
P-38	5.3	m3	Formación de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón visto (tipo split), de color a definir, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado con obra, con 300 Kg/m ³ mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HM-20, preparado en obra, vertido con medios manuales, en pilastras interiores, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 Kg/m ² , armadura en barras corrugadas B500 S, según planos.	220,82 €
	P01HCM001	m3	Hormigón HM-20/B/40/l central	112,06000 €
			Altres conceptes	108,76000 €
P-39	5.4	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/l/la fabricado en central, y vertido desde camión, incluso armado con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S cuantía mínima 65 Kg/m ³ , encofrado visto a dos caras, estructura soporte de puntales metálicos telescópicos, incluso vibrado y curado del hormigón, e impermeabilización trasdós.	387,50 €
	P01HCM179	m3	Hormigón HA-25/B/20/l/la central	196,65000 €
			Altres conceptes	190,85000 €
P-40	5.5	m	Zuncho perimetral de 20 cm de espesor, de bloques en "U" de hormigón, lisos color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), para revestir, recibidos con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con refuerzo de hormigón de relleno, HA-25/B/12/l/la, preparado en obra, vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,3 Kg/m, para muro de carga de fábrica armada.	134,56 €
	P01HCM006	m3	Hormigón HA-25/B/12/l/la central	70,09000 €
			Altres conceptes	64,47000 €
P-41	5.6	m2	Forjado unidireccional de hormigón armado, altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/l/la fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,106 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 en barras corrugadas B 500 S con una cuantía total de 2 Kg/m ² , sobre sistema de encofrado parcial, vigueta pretensada, bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, totalmente terminado, enfoscado interiormente y exteriormente.	175,25 €
	P03BH105	ud	Bovedilla hormigón 60x20x25cm	2,00000 €
	P03AM490	m2	ME 200X300 ø 5-5 6000X2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 1008	9,14000 €
	P01HCA071	m3	Hormigón HA-25/B/20/l central	52,14000 €
	E04AB0040	kg	Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado), armado de ferralla (mediante atado por alambre) y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según EHE-08, CTE DB SE-C y CTE DB SE-F.	3,23000 €
	E05HFE030	m2	Encofrado y desencofrado continuo con sistema metálico recuperable, formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de 2,00x0,50 m. y puntales para hormigonado de forjados unidireccionales, hasta 3,50 m. de altura, según EHE-08 y CTE. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.	11,19000 €
			Altres conceptes	97,55000 €
P-42	5.7	m2	Suministro y colocación de lámina aislante autoprottegida para la superficie de la cubierta, lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM(SBS) - 50/G - FP, Esterdan Plus 50/GP Elast "DANOSA" o equivalente, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado, de superficie autoprottegida (protección con granulos de pizarra de color gris en la cara exterior y un film plástico antiadherente en la cara interior), según UNE-EN 13707, incluso materiales auxiliares totalmente colocada.	55,77 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	P07AI150	m2	Material	44,39000 €
			Altres conceptes	11,38000 €
P-43	5.8	m2	Enfoscado de cemento hidrófugo, maestrado, aplicado sobre paramento vertical o techo, acabado superficial rayado o liso fratasado, para servir de base a un posterior alicatado o pintado, con mortero de cemento M-5, totalmente terminado.	33,29 €
			Altres conceptes	33,29000 €
P-44	5.9	m2	Pintura plástica con textura lisa, color, acabado, forma y elementos decorativos a decidir por D.F. aplicada sobre paramentos horizontales y verticales interiores o exteriores de cualquier material, mano de fondo y tres manos de acabado.	36,64 €
	P24EO030	l.	Pintura plástica lisa	3,50000 €
	P24WW220	ud	Pequeño material	0,35000 €
	P24OF040	kg	Imprimación de fondo para pintura plástica	0,42000 €
			Altres conceptes	32,37000 €
P-45	6.1	ml	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m2; con un diámetro de 90 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	63,28 €
	P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	7,03000 €
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	1,00000 €
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	4,42000 €
	P02TP840	m.	Tub.PVC j.pegada SN6 D=100mm	26,91000 €
			Altres conceptes	23,92000 €
P-46	6.2	ml	Tuberías de drenaje enterradas de PVC sin presión de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m2; con un diámetro de 160 mm o de 110 mm y de unión por junta elástica. Colocadas en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	78,32 €
	P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	11,71000 €
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,11000 €
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	2,00000 €
	P02TP850	m.	Tub.PVC j.pegada SN6 D=160mm	30,16000 €
			Altres conceptes	34,34000 €
P-47	6.3	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	28,99 €
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	2,21000 €
	P26CV114	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=90 mm	3,88000 €
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,70000 €
			Altres conceptes	22,20000 €
P-48	6.4	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	29,10 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	1,00000 €
	P26CV030	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm	12,78000 €
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	1,10000 €
			Altres conceptes	14,22000 €
P-49	6.5	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	19,50 €
	P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	2,34000 €
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	1,55000 €
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,50000 €
	P26CV114	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=90 mm	3,88000 €
			Altres conceptes	11,23000 €
P-50	6.6	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	17,42 €
	P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	2,34000 €
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	1,55000 €
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,50000 €
	P26CV115	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=50 mm	1,82000 €
			Altres conceptes	11,21000 €
P-51	7.1	ml	Red de toma de tierra para los anclajes del parque de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 1 pica exterior.	14,41 €
	P15EC010	ud	Registro de comprobación + tapa	0,44000 €
	P15EB010	m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	5,75000 €
			Altres conceptes	8,22000 €
P-52	7.2	ud	Conexionado eléctrico de los equipos de la sala de máquinas con el cuadro eléctrico general de la instalación.	1.367,85 €
	P15GP040	ud	Materiales	1.282,96000 €
			Altres conceptes	84,89000 €
P-53	7.3	ml	Cableado del activador de juegos formado por cable flexible unipolar H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm2 libre de halógenos tensión nominal 450/750V incluso canalización de protección de cableado, enterrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 32 mm de diámetro nominal, con IP547.	4,77 €
	P15GB090	m	Tubo PVC corrugado D.32mm gris	3,98000 €
			Altres conceptes	0,79000 €
P-54	8.1	ud	Llenado del depósito mediante tubería de PVC PN10 de d=50 mm a través de un sistema bypass manual. Se realizará un bypass con tubería PVC para el cebado de todas las bombas de la sala de máquinas. Capacidad de actuación automática con apertura y cierres comandados desde controlador del parque de agua.	2.934,05 €
	ELECV	ud	Electroválvula	741,81000 €
	CONTA01	ud	Contador de agua	753,14000 €
	VREDP01	ud	Válvula reductora de presión	980,27000 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,50000 €
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	1,55000 €
	P26CV115	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=50 mm	9,10000 €
	ACCFONT01	ud	Accesorios y válvulas	215,17000 €
			Altres conceptes	232,51000 €
P-55	8.2	ud	Línea de filtración de PVC PN10 de d=63 mm para el tratamiento del agua del depósito. Formado por controlador Pool Procesor o equivalente, con capacidad de lectura y procesado de valores automático. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. También constará de filtro faricado en fibra que contiene vidrio de filtrado de suciedad y válvula selectora de 6 vías.	15.754,93 €
	CONQU01	ud	Controlador de químicos	4.172,09000 €
	ACCFONT02	ud	Accesorios y válvulas	537,94000 €
	DOSCLPH	ud	Bombas dosificadoras pH-Cloro	669,44000 €
	P30CV112	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=63 mm	29,40000 €
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,50000 €
	LECHFILT01	ud	Lecho filtrante	1.856,54000 €
	FILT01	ud	Filtro de arena	4.485,30000 €
	BMB01	ud	Bomba de filtración	3.053,16000 €
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	1,55000 €
			Altres conceptes	949,01000 €
P-56	8.3	ud	Línea de impulsión a juegos de PVC PN10 de d=110 mm. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. Colector de electroválvulas de 15 tomas fabricado en PPR y un sistema de válvulas, todo en PN10 y marcado CE. Incluye by-pass automático comandado por el autómatas para derivación y regulación. Incluye filtro en Y con malla prefiltro.	11.844,52 €
	BMB02	ud	Bomba de juegos	3.568,39000 €
	COLECT01	ud	Colector de electroválvulas	5.522,95000 €
	FILTY01	ud	Filtro en Y	1.183,51000 €
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	1,10000 €
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	1,00000 €
	P26CV030	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm	12,78000 €
	ACCFONT03	ud	Accesorios y válvulas	621,63000 €
			Altres conceptes	933,16000 €
P-57	8.4	ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico y en horizontal, de 5000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar enterrado.	3.657,59 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/01/26

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	P17DL050	ud	Depósito PRFV. cilín.c/tapa 5.000l	3.526,56000 €
			Altres conceptes	131,03000 €
P-58	9.1	ud	<p>Suministro e instalación del Controlador Maestro Pro de Vortex o equivalente, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad central con entradas y salidas necesarias para la activación de los juegos mediante las electroválvulas del colector. Capacidad de control de solenoides y activadores ilimitados. - Cubierta de protección del equipo fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio moldeado por compresión en caliente resistente a la corrosión. No contiene halógenos. - Pantalla táctil a color de 10,4 pulgadas con controles para cada salida, dispositivo(s) de activación y horas de funcionamiento. Interfaz de usuario simple para un control intuitivo y buena visibilidad al sol. - Procesador de alto rendimiento, resistente a altas temperaturas, de 0°C a 55°C. Para temperaturas superiores a los 55°C, se activará un modo SEGURO con un proceso de enfriamiento. - Capacidad de recibir señales digitales de dispositivos de activación o sensores, que funcionen con 5 ó 24VDC. (Activador, sensor de lluvia, lector de velocidad del viento etc.). Capacidad de operar una válvula de desviación de lluvia con una señal de 24 VAC máximo 1,6 amperios para evitar que el agua de lluvia vaya a la red de alcantarillado cuando el parque no esté en funcionamiento. - Control de alarma de calidad del agua. Capacidad de proporcionar una señal auxiliar de 24 VAC. Esta señal puede se usarse para activar un relé para bombas, químicos, sistema UV, o cualquier otro elemento que siga las especificaciones eléctricas. Todas las salidas están protegidas eléctricamente contra el sobreconsumo con fusibles reajustables. - Calendario de aperturas y cierre del parque. - Altas capacidades de secuenciación de los juegos. - Control del estado del sistema. - Posibilidad de conexión para envío de correo electrónico de las alarmas. - Control del horario. - Capacidad de funcionamiento remoto para el personal de mantenimiento del parque, reduciendo así las visitas in situ. - Asistencia técnica remota de Vortex para operaciones de mantenimiento, actualizaciones y cambios de configuración. <p>NOTA: El sistema se instalará en el interior de la sala de máquinas, incluyendo todos los aparatajes y dispositivos, armarios, conexiones y cuantos dispositivos y pruebas de funcionamiento sean necesarios para dejar el sistema completamente instalado y funcionando.</p>	11.640,46 €
			Sense descomposició	11.640,46000 €



Justificació d'elements



Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45PM2LGTLD53M
Verificació: <https://polinyaeadministracio.cat/>
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 97 de 368

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
MO1	h	Oficial de primera construcció	18,00 €
MO2	h	Peón de construcció	15,00 €
O01A030	h.	Oficial primera	22,00 €
O01A040	h.	Oficial segunda	19,00 €
O01A050	h.	Ayudante	17,00 €
O01A060	h.	Peón especializado	17,00 €
O01A070	h.	Peón ordinario	16,50 €
O01BC041	h.	Oficial 1ª Cerrajero	18,45 €
O01BC042	h.	Ayudante Cerrajero	17,65 €
O01BE010	h.	Oficial 1ª Encofradores	21,00 €
O01BE020	h.	Ayudante Encofradores	16,00 €
O01BF030	h.	Oficial 1ª Ferrallista	20,00 €
O01BF040	h.	Ayudante Ferrallista	17,00 €
O01BL200	h.	Oficial 1ª Electricista	18,62 €
O01BL210	h.	Oficial 2ª Electricista	18,15 €
O01BL220	h.	Ayudante Electricista	16,12 €
O01BO170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	20,50 €
O01BP230	h.	Oficial 1ª Pintor	20,50 €
O01BP240	h.	Ayudante Pintor	16,27 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
M01HA010	h.	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	41,35 €
M01HA070	km	Desplazamiento autobomba	30,99 €
M03HH030	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	5,90 €
M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	14,89 €
M05RN020	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	13,93 €
M07AA020	h.	Dumper autocargable 2.000 kg.	51,63 €
M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	22,34 €
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	17,23 €
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	20,20 €
M08RN010	h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 3 t.	18,64 €
M08RT020	h.	Rodillo v.autop.tándem 2,5 t.	34,41 €
M10HV010	h.	Vibrador hormigón neumát. 50 mm.	1,41 €
M10HV060	h.	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	16,16 €
M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	45,00 €
M12CP050	día	Alq. puntal mod. 3 m.	0,03 €
M12EM180	ud	Tablero 2,00x0,50x0,027	0,12 €
M12EM190	ud	Sopanda 4m. para forjado	0,13 €
M12EM200	ud	Sopanda 3m. para forjado	0,12 €
M12EM210	ud	Sopanda 2m. para forjado	0,05 €
M12EM220	ud	Portasopanda 4m.	0,11 €
M12EM230	ud	Portasopanda 2m.	0,09 €
M12EM240	ud	Basculante aluminio	0,06 €
M12EM250	ms	Tabica de canto metálica de 1,00m. de largo por 30cm. alto	5,24 €
MAQ1	h	Retro-Excavadora orugas hidráulica 90 CV	61,90 €

Codi Validació: 6MJSHCN4QK8D45PM3M3M
Verificació: https://polinya.ead.administracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma e-Puigcaldes



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
ACCFONT01	ud	Accesorios y válvulas	215,17 €
ACCFONT02	ud	Accesorios y válvulas	537,94 €
ACCFONT03	ud	Accesorios y válvulas	621,63 €
BMB01	ud	Bomba de filtración	3.053,16 €
BMB02	ud	Bomba de juegos	3.568,39 €
COLELECT01	ud	Colector de electroválvulas	5.522,95 €
CONQU01	ud	Controlador de químicos	4.172,09 €
CONTA01	ud	Contador de agua	753,14 €
DOSCLPH	ud	Bombas dosificadoras pH-Cloro	334,72 €
ELECV	ud	Electroválvula	741,81 €
FILT01	ud	Filtro de arena	4.485,30 €
FILTY01	ud	Filtro en Y	1.183,51 €
LECHFILT01	ud	Lecho filtrante	1.856,54 €
P01AA010	m3	Tierra	3,45 €
P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	23,42 €
P01AA010A	m3	Zahorra artificial	18,63 €
P01CC270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	138,16 €
P01DW010	m3	Agua	1,54 €
P01EA040	m3	Tabloncillo pino 2,50/5,50x205x55	412,90 €
P01ET049	m3	Tabla pino 2,00/2,50 de 26mm.	284,96 €
P01HX011	m3	Hormigón HM-25/B/20/I	58,44 €
P01HCA071	m3	Hormigón HA-25/B/20/I central	130,35 €
P01HCA173	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	55,74 €
P01HCM001	m3	Hormigón HM-20/B/40/I central	112,08 €
P01HCM004	m3	Hormigón HM-15/B/20/I central	112,08 €
P01HCM006	m3	Hormigón HA-25/B/12/IIa central	70,08 €

Codi Validació: 6W48HCY0KXK6SPM1LGTLL353M
Verificació: <https://polinya.eadministracio.cat/>
Document signat electrònicament a través de la plataforma e-Pes Públic



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P01HCM179	m3	Hormigón HA-25/B/20/Illa central	196,65 €
P01HDL020	m3	HL-150/B/20 central	55,06 €
P01LT020	ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,34 €
P01MC110	m3	Mortero cemento gris M-7,5	82,60 €
P01MC120	m3	Mortero cemento gris M-5	72,25 €
P01UC030	kg	Puntas 20x100	1,45 €
P01UW030	ud	Separador de hormigón para armaduras	0,50 €
P02AC020	ud	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	27,09 €
P02AC030	ud	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	24,07 €
P02AH080	ud	Arq.sif.pref.hor.c/codo 50x50x50	193,46 €
P02TP840	m.	Tub.PVC j.pegada SN6 D=100mm	26,91 €
P02TP850	m.	Tub.PVC j.pegada SN6 D=160mm	30,16 €
P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	10,00 €
P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	22,09 €
P03AA020	kg	Alambre galvanizado de atar diámetro 1,30 mm.	2,50 €
P03AC200	kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B500S/SD,sum. obra varios diámetros	2,15 €
P03AM400	m2	ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN 10080	2,51 €
P03AM490	m2	ME 200X300 ø 5-5 6000X2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 1008	18,28 €
P03BH105	ud	Bovedilla hormigón 60x20x25cm	2,00 €
P07AI150	m2	Material	41,88 €
P13CB010	m2	Puerta acero galvanizado	336,15 €
P13DR100	m2	Reja ventilación de lamas fijas 1,20 x 0,40m	77,28 €
P13IE200	ud	Perfil acero galvanizado	21,24 €
P15EB010	m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	5,74 €
P15EC010	ud	Registro de comprobación + tapa	0,44 €

Codi Validació: 6145SHC
Verificació: https://polinyaeadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 101 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 5

5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P15GB090	m	Tubo PVC corrugado D.32mm gris	3,98 €
P15GP040	ud	Materiales	1.282,96 €
P17DL050	ud	Depósito PRFV. cilin.c/tapa 5.000l	3.526,56 €
P24EO030	l.	Pintura plástica lisa	7,00 €
P24OF040	kg	Imprimación de fondo para pintura plástica	2,09 €
P24WW220	ud	Pequeño material	3,54 €
P26CV030	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm	12,78 €
P26CV114	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=90 mm	3,88 €
P26CV115	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=50 mm	1,82 €
P30CV112	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=63 mm	2,45 €
VREDP01	ud	Válvula reductora de presión	980,27 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	REND: 1,000			PREU
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A01MA020		m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO				119,92 €
Mà d'obra:							
O01A070		h.	Peón ordinario	2,006 /R x	16,50 =	33,10	
					Subtotal...	33,10	33,10
Maquinària:							
M03HH030		h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,600 /R x	5,90 =	3,54	
					Subtotal...	3,54	3,54
Materials:							
P01AA030		m3	Arena de río 0/5 mm.	0,955 x	23,42 =	22,37	
P01CC270		t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0,410 x	138,16 =	56,65	
P01DW010		m3	Agua	0,500 x	1,54 =	0,77	
					Subtotal...	79,79	79,79
					COST DIRECTE		116,43
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		3,49
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		119,92
A01SC060		mes	Mes alquiler m2 de apeo de sistema metálico de encofrado para forjados, formado por sopandas metálicas de 2, 3 y 4 m.				0,99 €
Maquinària:							
M12CP050		día	Alq. puntal mod. 3 m.	15,000 /R x	0,03 =	0,45	
M12EM190		ud	Sopanda 4m. para forjado	3,000 /R x	0,13 =	0,39	
M12EM200		ud	Sopanda 3m. para forjado	0,750 /R x	0,12 =	0,09	
M12EM210		ud	Sopanda 2m. para forjado	0,600 /R x	0,05 =	0,03	
					Subtotal...	0,96	0,96
					COST DIRECTE		0,96
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,03
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,99
A01SC070		mes	Mes alquiler m2 de encofrado recuperable de sistema metálico para forjados, formado por transversales metálicos, cabezales de unión a las sopandas y tableros de madera de pino de 2,00x0,50 m.				7,28 €
Maquinària:							
M12CP050		día	Alq. puntal mod. 3 m.	39,000 /R x	0,03 =	1,17	
M12EM180		ud	Tablero 2,00x0,50x0,027	30,000 /R x	0,12 =	3,60	

Codi Validació: 60MUSHCN406E-D45PM24G-TCDD5SM
 Verificació: http://polinya.es/administracio/validacio
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 103 de 308



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	M12EM190	ud	Sopanda 4m. para forjado	6,000 /R x	0,13 =	0,78
	M12EM200	ud	Sopanda 3m. para forjado	1,500 /R x	0,12 =	0,18
	M12EM210	ud	Sopanda 2m. para forjado	1,200 /R x	0,05 =	0,06
	M12EM220	ud	Portasopanda 4m.	2,700 /R x	0,11 =	0,30
	M12EM230	ud	Portasopanda 2m.	0,600 /R x	0,09 =	0,05
	M12EM240	ud	Basculante aluminio	15,000 /R x	0,06 =	0,90
				Subtotal...		7,04
						7,04
						7,04
						0,21
						7,25
	E04AM380	m2	Malla electrosoldada estándar de acero ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN 10080, formada por barras corrugadas B500T, separación entre los ejes de las barras, tanto longitudinales como transversales, igual a 15 cm.; diámetros nominales de las barras longitudinales y transversales de 6 mm, con zona de ahorro . Dimensiones del panel: longitud 6 m. y anchura 2,20 metros. Colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar y separadores. Según normas EHE-08 .	Rend.: 1,000		85,36 €
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	O01BF030	h.	Oficial 1ª Ferrallista	0,556 /R x	20,00 =	11,12
	O01BF040	h.	Ayudante Ferrallista	0,835 /R x	17,00 =	14,20
				Subtotal...		25,32
						25,32
	Materials:					
	P01UW030	ud	Separador de hormigón para armaduras	15,000 x	0,50 =	7,50
	P03AA020	kg	Alambre galvanizado de atar diámetro 1,30 mm.	15,000 x	2,50 =	37,50
	P03AM400	m2	ME 150X150 ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN 10080	5,000 x	2,51 =	12,55
				Subtotal...		57,55
						57,55
						3,00%
						57,55

Codi Validació: 6MUSHCN482E845F892LGTLD5307
Verificació: https://polinya.ehis.cat/verificador/55389
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 104 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 8

8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU																																																																																																								
E04AB0040		kg	Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado), armado de ferralla (mediante atado por alambre) y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según EHE-08, CTE DB SE-C y CTE DB SE-F.	Rend.: 1,000		3,33 €																																																																																																								
<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Mà d'obra:</td> </tr> <tr> <td>O01BF030</td> <td></td> <td>h.</td> <td>Oficial 1ª Ferrallista</td> <td>0,014</td> <td>/R x 20,00 =</td> <td>0,28</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O01BF040</td> <td></td> <td>h.</td> <td>Ayudante Ferrallista</td> <td>0,014</td> <td>/R x 17,00 =</td> <td>0,24</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">Subtotal...</td> <td>0,52</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Materials:</td> </tr> <tr> <td>P01UW030</td> <td></td> <td>ud</td> <td>Separador de hormigón para armaduras</td> <td>0,750</td> <td>x 0,50 =</td> <td>0,38</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P03AA020</td> <td></td> <td>kg</td> <td>Alambre galvanizado de atar diámetro 1,30 mm.</td> <td>0,005</td> <td>x 2,50 =</td> <td>0,01</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P03AC200</td> <td></td> <td>kg</td> <td>Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B500S/SD,sum. obra varios diámetros</td> <td>1,080</td> <td>x 2,15 =</td> <td>2,32</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">Subtotal...</td> <td>2,71</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">COST DIRECTE</td> <td>3,23</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td>DESPESES INDIRECTES 3,00%</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td>3,33</td> </tr> </table>											Unitats	Preu €	Parcial	Import	Mà d'obra:								O01BF030		h.	Oficial 1ª Ferrallista	0,014	/R x 20,00 =	0,28		O01BF040		h.	Ayudante Ferrallista	0,014	/R x 17,00 =	0,24								Subtotal...	0,52	Materials:								P01UW030		ud	Separador de hormigón para armaduras	0,750	x 0,50 =	0,38		P03AA020		kg	Alambre galvanizado de atar diámetro 1,30 mm.	0,005	x 2,50 =	0,01		P03AC200		kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B500S/SD,sum. obra varios diámetros	1,080	x 2,15 =	2,32								Subtotal...	2,71							COST DIRECTE	3,23							DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,10							COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,33
				Unitats	Preu €	Parcial	Import																																																																																																							
Mà d'obra:																																																																																																														
O01BF030		h.	Oficial 1ª Ferrallista	0,014	/R x 20,00 =	0,28																																																																																																								
O01BF040		h.	Ayudante Ferrallista	0,014	/R x 17,00 =	0,24																																																																																																								
						Subtotal...	0,52																																																																																																							
Materials:																																																																																																														
P01UW030		ud	Separador de hormigón para armaduras	0,750	x 0,50 =	0,38																																																																																																								
P03AA020		kg	Alambre galvanizado de atar diámetro 1,30 mm.	0,005	x 2,50 =	0,01																																																																																																								
P03AC200		kg	Acero barr. corr.,UNE-EN10080 B500S/SD,sum. obra varios diámetros	1,080	x 2,15 =	2,32																																																																																																								
						Subtotal...	2,71																																																																																																							
						COST DIRECTE	3,23																																																																																																							
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,10																																																																																																							
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,33																																																																																																							
E04SE070		m3	Hormigón para armar HA-25/B/16/IIa, de 25 N/mm2.,consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-sE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	Rend.: 1,000		51,7,80																																																																																																								
<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Mà d'obra:</td> </tr> <tr> <td>O01A030</td> <td></td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td>8,599</td> <td>/R x 22,00 =</td> <td>189,18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O01A070</td> <td></td> <td>h.</td> <td>Peón ordinario</td> <td>12,897</td> <td>/R x 16,50 =</td> <td>212,80</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">Subtotal...</td> <td>401,98</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Maquinària:</td> </tr> <tr> <td>M10HV080</td> <td></td> <td>h.</td> <td>Vibrador hormigón gasolina 75 mm</td> <td>1,000</td> <td>/R x 45,00 =</td> <td>45,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">Subtotal...</td> <td>45,00</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Materials:</td> </tr> <tr> <td>P01HCA173</td> <td></td> <td>m3</td> <td>Hormigón HA-25/P/20/IIa central</td> <td>1,000</td> <td>x 55,74 =</td> <td>55,74</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">Subtotal...</td> <td>55,74</td> </tr> </table>											Unitats	Preu €	Parcial	Import	Mà d'obra:								O01A030		h.	Oficial primera	8,599	/R x 22,00 =	189,18		O01A070		h.	Peón ordinario	12,897	/R x 16,50 =	212,80								Subtotal...	401,98	Maquinària:								M10HV080		h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,000	/R x 45,00 =	45,00								Subtotal...	45,00	Materials:								P01HCA173		m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	1,000	x 55,74 =	55,74								Subtotal...	55,74																
				Unitats	Preu €	Parcial	Import																																																																																																							
Mà d'obra:																																																																																																														
O01A030		h.	Oficial primera	8,599	/R x 22,00 =	189,18																																																																																																								
O01A070		h.	Peón ordinario	12,897	/R x 16,50 =	212,80																																																																																																								
						Subtotal...	401,98																																																																																																							
Maquinària:																																																																																																														
M10HV080		h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,000	/R x 45,00 =	45,00																																																																																																								
						Subtotal...	45,00																																																																																																							
Materials:																																																																																																														
P01HCA173		m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	1,000	x 55,74 =	55,74																																																																																																								
						Subtotal...	55,74																																																																																																							

Codi Validació: 58M5JSHCN40R4D45PM2LGLD53M
 Verificació: http://polinya.eadnet.siracat.cat/ce
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 105 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE <u>502,72</u>
				DESPESES INDIRECTES 3,00% <u>15,08</u>
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 517,80
E05HFE030	m2		Encofrado y desencofrado continuo con sistema metálico recuperable, formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de 2,00x0,50 m. y puntales para hormigonado de forjados unidireccionales, hasta 3,50 m. de altura, según EHE-08 y CTE. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.	Rend.: 1,000 23,04 €
				Unitats Preu € Parcial Import
Mà d'obra:				
O01BE010	h.		Oficial 1º Encofradores	0,235 /R x 21,00 = 4,94
O01BE020	h.		Ayudante Encofradores	0,235 /R x 16,00 = 3,76
				Subtotal... <u>8,70</u> 8,70
Maquinària:				
M12EM250	ms		Tabica de canto metálica de 1,00m. de largo por 30cm. alto	0,400 /R x 5,26 = 2,10
				Subtotal... <u>2,10</u> 2,10
Materials:				
P01EA040	m3		Tabloncillo pino 2,50/5,50x205x55	0,020 x 412,90 = 8,26
P01ET049	m3		Tabla pino 2,00/2,50 de 26mm.	0,001 x 284,96 = 0,28
P01UC030	kg		Puntas 20x100	0,050 x 1,45 = 0,07
P03AA020	kg		Alambre galvanizado de atar diámetro 1,30 mm.	0,050 x 2,50 = 0,13
				Subtotal... <u>8,74</u> 8,74
Partides d'obra:				
A01SC060	mes		Mes alquiler m2 de apeo de sistema metálico de encofrado para forjados, formado por sopandas metálicas de 2, 3 y 4 m.	1,000 x 0,96 = 0,96
A01SC070	mes		Mes alquiler m2 de encofrado recuperable de sistema metálico para forjados, formado por transversales metálicos, cabezales de unión a las sopandas y tableros de madera de pino de 2,00x0,50 m.	0,266 x 7,04 = 1,87
				Subtotal... <u>2,83</u> 2,83
				COST DIRECTE <u>234,04</u>
				DESPESES INDIRECTES 3,00% <u>7,02</u>
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 241,06

Codi Validació: 2544OKED468M2LGLTD53M
 Verificació: https://eadministracio.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 106 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1,000	PREU
P- 1	1.1	ud	Replanteo zona de actuación: marcaje de los contornos, sala de máquinas, ubicación y alturas de los anclajes de los juegos y pendientes del pavimento del parque.		1.025,00 €
P- 2	10.1	ud	Apex de Vortex o equivalente. Estructura de juego de agua icónica e interactiva fabricada en acero inoxidable AISI 304 con medidas (358/162/81cm) y con caudal de 30 lpm. Compuesto por dos postes verticales unidos entre sí por 3 postes horizontales y por panel traslúcido seeflow que crea sombras de colores con la luz del sol y el agua en el pavimento. En los dos postes horizontales inferiores cuenta con 3 pulsadores dualSprayTM a cada lado de la estructura. En el poste horizontal superior, cuenta con un cubo a cada lado de la estructura. La tecnología dualspray permite que mediante la acción mecánica del juego dirigir el agua hacia una salida de la estructura o la otra. De este modo, la estructura cuenta con un total de 6 pulsadores mecánicos con salidas de agua en los propios pulsadores. Cuando el usuario pulse en dos de ellos, el agua saldrá por el otro lado de la estructura haciendo que se moje el otro contrincante del juego. El tercer pulsador servirá para dirigir el llenado de los cubos superiores hacia un cubo o el otro, tratando que en el juego, se llene antes el del contrincante y así vuelque sobre él. Los dos postes principales anclados al suelo mediante sistema de fijación safeswap, cuentan con un protector de pie toeguard fabricado en elastómero suave al tacto para proteger el pie descalzo de la unión de postes con anclajes. El juego funciona con un caudal entre 45 y 53 lpm y una presión entre 0,8 y 1 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".		19.168,53 €
P- 3	10.10	ud	Spraylink Geysier de Vortex o equivalente. Juego de suelo que divierte a los niños creando un efecto geiser. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 15-23 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.		460,53 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.:	PREU
P- 4	10.11	ud	Spraylink Jet Nº1 de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un efecto de jet que surge desde la superficie creando un chorro de agua en vertical. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 7.5-11 lpm a una presión de entre 0.1-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.	1,000	409,36 €
P- 5	10.12	ud	Spray Loop de Vortex o equivalente. Juego en forma de arco de perfil redondo fabricado en acero inoxidable 304. El diámetro del perfil es de 8,9 cm y tiene un espesor de 3 mm. El juego es de una sola pieza y está curvado en su totalidad formando una esfera de 183 cm de diámetro sin juntas ni ondulaciones. Cuenta con 5 boquillas que rocían una nube de agua difuminada o bruma de agua y se extienden a lo largo del poste curvado, en su radio interior. Incluye dos protectores para pies Toeguard, formados por un elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a rayos UV.	1,000	3.837,72 €
P- 6	10.13	ud	Spraylink Fountain de Vortex o equivalente. Juego de suelo que crea un chorro de agua vertical que emula erupción de un potente géiser. Esta erupción de agua desde el suelo invita a una experiencia de juego envolvente. Los niños interactúan pasando manos y pies sobre el juego. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 19-26,5 lpm a una presión de entre 0.2-0.3 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.	1,000	460,53 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.:	PREU
P- 7	10.14	ud	Single Leaf de Vortex o equivalente. Juego en altura con forma de hoja curvada fabricado en acero inoxidable 304/304L. Consta de un poste curvo de soporte con un diámetro exterior de 11.4 cm y un espesor de pared de 6 mm, libre de uniones o deformaciones visibles. El elemento incorpora dos láminas curvas de acero inoxidable que conforman la estructura, sobre las cuales se integra un panel traslúcido de polímero SEEFLOW™ de 4.8 mm de espesor, resistente a impactos y a los rayos UV, generando atractivos efectos de luz y color al interactuar con el agua y la luz solar. En la parte superior del juego se ubican cinco boquillas de acero inoxidable que generan chorros de agua. Estas boquillas están conformadas a la superficie del elemento para eliminar riesgos de atrapamiento de dedos u obstáculos salientes. En la zona inferior del poste curvo se incorpora una carcasa empotrada y soldada, roscada para recibir una boquilla PODSPRAY™ con tres aberturas. El inserto de latón de esta boquilla queda al ras de la superficie, y cuenta con un pico de UHMWPE igualmente empotrado. Las boquillas cercanas a la parte frontal del elemento se conectan hidráulicamente al sistema PODSPRAY™, permitiendo la interacción del usuario. El juego utiliza el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP™, y cuenta con un protector TOEGUARD™, fabricado en elastómero suave al tacto, resistente a los rayos UV y antivandálico, que protege los pies de los niños frente al hardware del anclaje. La altura total del juego es de 340 cm. Los niños pueden girar y accionar la boquilla PODSPRAY™ ubicada en la parte inferior del poste, modificando el flujo del agua y aumentando la intensidad de los cinco chorros superiores. El juego funciona con un caudal entre 22.7-30.2 lpm y una presión entre 0.4–0.5 bar.	1,000	6.600,87 €
P- 8	10.15	ud	Spraylink Arch de Vortex o equivalente. Juego de suelo que surge desde la superficie creando un chorro de agua con forma de arco. Los usuarios pueden pararse debajo del arco y disfrutar del remojo completo. Fabricado con carcasa de polímero, accesorios y tuberías en PVC. El cabezal cuenta con un anillo de acero inoxidable pasivado 304-304L, una tapa de polímero UHMWPE y una junta tórica de goma ensamblada con anillo resistente a la manipulación. La tapa está libre de atrapamientos. El juego funciona con un caudal de entre 4-7.5 lpm a una presión de entre 0.1-0.4 bar. El juego queda completamente embebido en el suelo.	1,000	409,36



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 9	10.16	ud	<p>Tube Nº1 de Vortex o equivalente. Cañón direccional que dispara un chorro de agua. Juego construido en dos secciones en acero inoxidable 304. La sección superior es un brazo pivotante con una boquilla integrada de latón. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior. Cuenta con la tecnología Turntec que permite el giro 360°. La junta giratoria está libre de puntos de pinzamiento y no contiene mangueras flexibles. Turntec permite a los usuarios girar el producto 360° y rociar el agua en diferentes direcciones en un rango de 85°. Cuenta con boquillas de bajo consumo que minimizan el consumo de agua. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV.</p>	Rend.: 1,000	4.195,90 €
P- 10	10.2	ud	<p>Activador Nº4 de Vortex o equivalente. Poste con activador en su parte superior fabricado en acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8.9 cm y un espesor de 3 mm. Se trata de un poste sin uniones ni soldaduras, de una sola pieza que tiene una altura total de 94 cm. En la parte superior cuenta con un sensor capacitivo preparado para estar en zonas exteriores que funciona como activador. La parte superior del activador estará construida con una carcasa de poliuretano de tacto suave que sostendrá el activador. El activador no tendrá partes móviles y funcionará con un suministro eléctrico de bajo voltaje. Dispondrá de una señal sonora de activación incluida. Se utilizará un sensor de interruptor eléctrico como interfaz para procesar la entrada de activación del usuario. La tapa de activación será de acero inoxidable 304 con recubrimiento en polvo y grabado láser. Se asegurará en su lugar utilizando sujeciones resistentes a manipulaciones.</p>	Rend.: 1,000	3.377,19 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	REND.	PREU
P- 11	10.3	ud	Astra Nº3 de Vortex o equivalente. Juego construido en dos secciones. La sección inferior es un soporte estructural fijo para la parte superior y consta de una tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8.9cm y un espesor de 7.6 mm. La sección superior consiste en un poste vertical curvo hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un espesor de pared de 5,4 mm, y un anillo superior hecho de tubería de acero inoxidable 304 con un diámetro exterior de 8,9 cm y un grosor de 3,0 mm. Todas las curvas sin juntas ni ondulaciones. La sección superior se ensambla con la sección inferior cuenta con la tecnología TWIRLTEC™ que consiste en una esfera giratoria suave al tacto, sujeta en la unión de los postes. La sección en forma de anillo contiene 19 boquillas roscadas de acero inoxidable. Incluye protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV. La altura total del juego es de 259 cm. Los diecinueve chorros de agua hacia abajo crean un anillo de agua para que los niños entren o corran. Los usuarios pueden hacer girar la esfera giratoria de tacto suave TWIRLTEC™, creando chorros de agua en espiral desde las diecinueve boquillas de agua para que los niños jueguen, corran o jueguen para evitar el agua.	Rend.: 1,000	11.052,62 €
P- 12	10.4	ud	Butterfly de Vortex o equivalente. Juego en forma de mariposa cuyo cuerpo está formado por un tubo curvado de 11.4 cm de diámetro de acero inoxidable 304 que tiene un espesor de pared de 6 mm sin juntas ni ondulaciones. Las alas de la mariposa están fabricadas con la tecnología Seeflow, polímero resistente a los rayos ultravioleta que crea reflejos coloridos cuando se combinan sus colores vivos con el agua y la luz del sol. El sistema Turntec le permite a la parte superior del juego la rotación 360º sin topes mecánicos. La altura total del juego es de 78 cm. En la parte superior tiene dos antenas de acero inoxidable y un orificio largo y fino por donde expulsa el agua, creando un efecto de lámina. Incluye también un protector de pies Toeguard, elastómero suave al tacto, antivandálico y resistente a los rayos UV.	Rend.: 1,000	7.470,75 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 13	10.5	ud	Dynamik N°1 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura total del juego es de 71cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm de espesor. En el panel se instalan dos ruedas de agua de rotación libre estarán fabricadas en polímero duradero, diseñado para resistir los impactos, proteger contra los rayos UV y tener propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorprendivos que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360°, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".	Rend.: 1,000 5.014,62 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 14	10.6	ud	Dynamik N°2 de Vortex o equivalente. Juego formado por dos secciones en tubo de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior 8,9 cm y un espesor de pared de 0,549 cm. La placa base y los soportes estarán contruidos de acero inoxidable 304/304L de 0,953cm y 0,476cm de espesor, respectivamente. La altura total del juego es de 84cm. Dispondrá de un panel translúcido de polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm de espesor. En el panel se instalan tres pequeños cubos de rotación libre fabricados con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas. En la parte superior del poste, el mecanismo con la tecnología TWISTFLOW™ de giro fácil y el surtidor alimentarán el agua. El diseño compacto, con una altura total de 71 cm, permite que los niños interactúen de manera dinámica al girar y empujar la esfera, lo que genera chorros de agua sorpresivos que fomentan la diversión y el juego colaborativo. La estructura incluye bordes lisos y superficies libres de atrapamientos, garantizando la seguridad del usuario. Con el fácil giro de 360°, los niños toman el control y pueden dirigir el chorro de agua a donde quieran para una diversión interminable fomentando el desarrollo del juego competitivo. El mecanismo TWISTFLOW™ estará fabricado con polímero duradero, diseñado para resistir impactos, protección UV y propiedades antifúngicas, y componentes internos de acero inoxidable 304/304L. Todos los conjuntos se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará el sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP. Incluye un protector TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. El juego funciona con un caudal entre 3,8-7,6 lpm y una presión entre 0,1-0,3 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".	Rend.: 1,000 5.730,99 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.:	PREU
P- 15	10.7	ud	Hyperlink de Vortex o equivalente. Juego fabricado en dos secciones con tubo de acero inoxidable AISI 304 con diámetro exterior 11,43 cm y espesor de 0,305 cm. Tanto los postes como las pletinas de sujeción estarán fabricadas en acero inoxidable. En el poste superior, tres boquillas con opción a bajo caudal de acero inoxidable 304/304L. Las boquillas de acero inoxidable son desmontables y quedan enrasadas de la estructura para evitar que los dedos queden atrapados o sobresalgan. En el encuentro entre el poste vertical y el horizontal se dispondrá de un panel translúcido fabricado con polímero SEEFLOW™ translúcido de 12,7 mm. Todos los ensamblajes se fijan mediante tornillería a prueba de manipulaciones. Se utilizará un sistema de anclaje y nivelación SAFESWAP™. Incluye un (1) TOEGUARD™ para proteger los dedos de los pies de los niños de los herrajes de anclaje. La altura total del juego es de 264 cm. La tecnología Seeflow de Vortex consiste en un polímero translúcido que cuando el agua atraviesa su superficie y reflejan los rayos de sol proyecta diferentes efectos y colores. El juego funciona con un caudal entre 7,5-15 lpm y una presión de 0,9-1,2 bar. El juego deberá disponer del certificado TÜV según normas europeas UNE EN-1176 "Equipamiento de áreas de juego y superficie" y la norma UNE EN-17232 "Equipos y elementos de juegos acuáticos".	1,000	6.498,53 €
P- 16	10.8	ud	Playsafe drain nº4 de Vortex o equivalente. Playsafe Drain Nº4 de Vortex o equivalente. Sumidero circunferencial de un diámetro de 76,2 cm cuya área superficial es de 867,7 cm2 especialmente diseñado para parques de agua sin profundidad. La parte superior de la tapa tiene tratamiento superficial especial para pie descalzo. La pintura de este también está tratada y es antideslizante. Sin aristas o elementos que sobresalgan del sumidero y gran capacidad de recogida de agua.	1,000	1.432,75 €
P- 17	10.9	ud	Playsafe Drain No4 - Strainer Basket - Passivation de Vortex o equivalente. Malla de acero inoxidable acoplada en el interior del sumidero que hace la función de prefiltro para la suciedad de los sólidos provenientes del parque de agua. Es fácilmente manipulable para facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza.	1,000	1.074,56 €
P- 18	11.1	ud	Ensayos de control de calidad a determinar por la Dirección Facultativa.	1,000	1.050,00 €

Codi Validació: 6M5HCN4QKED45PM2LGLTLD531
Verificació: <https://polinya.eadmirstracio.cat/>
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 114 de 308



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	REND:		PREU
P- 23	2.3	m3	Excavación a cielo abierto en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	Rend.: 1,000		77,99 €
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	MO1	h	Oficial de primera construcción	0,493 /R x	18,00 =	8,87
	MO2	h	Peón de construcción	0,737 /R x	15,00 =	11,06
					Subtotal...	19,93
	Maquinària:					
	MAQ1	h	Retro-Excavadora orugas hidráulica 90 CV	0,900 /R x	61,99 =	55,79
					Subtotal...	55,79
					COST DIRECTE	75,72
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	2,27
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	77,99
P- 24	2.4	m3	Excavación de pozos para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	Rend.: 1,000		109,53 €
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	MO1	h	Oficial de primera construcción	1,101 /R x	18,00 =	19,82
	MO2	h	Peón de construcción	1,222 /R x	15,00 =	18,33
					Subtotal...	38,15
	Maquinària:					
	MAQ1	h	Retro-Excavadora orugas hidráulica 90 CV	1,100 /R x	61,99 =	68,19
					Subtotal...	68,19
					COST DIRECTE	106,34
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	3,19
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	109,53
P- 25	2.5	m3	Excavación de pozos en tierra blanda, de más de 2 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	Rend.: 1,000		44,11 €
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	O01A040	h.	Oficial segunda	0,271 /R x	19,00 =	5,15
	O01A070	h.	Peón ordinario	0,405 /R x	16,50 =	6,68

Codi Validació: 6M.D45PM2LGLD35M10
 Verificació: https://pinya.ead.administracio.cat/510
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 116 de 388



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal...		11,83
	Maquinària:					11,83
	MAQ1	h	Retro-Excavadora orugas hidràulica 90 CV	0,500 /R x	61,99 =	31,00
				Subtotal...		31,00
						31,00
				COST DIRECTE		42,83
				DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,28
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		44,11
P- 26	3.1	m3	Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tandem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	Rend.: 1,000		69,09 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
	O01A070	h.	Peón ordinario	0,532 /R x	16,50 =	8,78
				Subtotal...		8,78
	Maquinària:					8,78
	M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,800 /R x	14,89 =	11,91
	M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	0,081 /R x	22,34 =	1,81
	M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	0,500 /R x	20,20 =	10,10
	M08RN010	h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 3 t.	0,650 /R x	18,64 =	12,12
				Subtotal...		35,94
	Materials:					35,94
	P01AA010A	m3	Zahorra artificial	1,200 x	18,63 =	22,36
				Subtotal...		22,36
						22,36
				COST DIRECTE		69,09
				DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,00
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		69,09

Codi Validació: 6MJSHCN9KES45M2LGLTDL3M
 Verificació: https://polinya.gub.cat/verificacio/6MJSHCN9KES45M2LGLTDL3M
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 117 de 388



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	REND.		PREU
P- 27	3.2	m3	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	Rend.: 1,000		89,03 €
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	O01A070	h.	Peón ordinario	0,345 /R x	16,50 =	5,69
					Subtotal...	5,69
	Maquinària:					
	M07AA020	h.	Dumper autocargable 2.000 kg.	0,960 /R x	51,63 =	49,56
	M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,410 /R x	17,23 =	7,06
	M08RT020	h.	Rodillo v.autop.tándem 2,5 t.	0,601 /R x	34,41 =	20,68
					Subtotal...	77,30
	Materials:					
	P01AA010	m3	Tierra	1,000 x	3,45 =	3,45
					Subtotal...	3,45
					COST DIRECTE	86,44
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	2,59
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	89,03
P- 28	3.3	m3	Zapata de cimentación de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-25/B/20/l fabricado in situ y vertido a mano en encofrado.	Rend.: 1,000		609,54 €
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	O01BE010	h.	Oficial 1º Encofradores	12,391 /R x	21,00 =	260,21
	O01BE020	h.	Ayudante Encofradores	12,395 /R x	16,00 =	198,32
					Subtotal...	458,53
	Maquinària:					
	M01HA010	h.	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	1,060 /R x	41,35 =	43,83
	M01HA070	km	Desplazamiento autobomba	1,000 /R x	30,99 =	30,99
					Subtotal...	74,82
	Materials:					
	P01HX011	m3	Hormigón HM-25/B/20/l	1,000 x	58,44 =	58,44
					Subtotal...	58,44
					COST DIRECTE	599,81
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	9,73

Codi Validació: 6MUSHH0840KED49P12LGLTLD53M
 Verificació: https://polinyadeadministracio.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma es Publico Gestiona | Pàgina 118 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							609,54
P- 29	3.4	ud	Arqueta sífónica, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada.		Rend.: 1,000		329,44 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	O01A030	h.	Oficial primera	0,689 /R x	22,00 =	15,16	
	O01A060	h.	Peón especializado	0,819 /R x	17,00 =	13,92	
					Subtotal...	29,08	29,08
	Materials:						
	P01HDL020	m3	HL-150/B/20 central	1,050 x	55,06 =	57,81	
	P01LT020	ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	250,000 x	0,34 =	85,00	
	P01MC110	m3	Mortero cemento gris M-7,5	0,800 x	82,60 =	66,08	
	P01MC120	m3	Mortero cemento gris M-5	0,800 x	72,25 =	57,80	
	P02AC030	ud	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	1,000 x	24,07 =	24,07	
					Subtotal...	290,76	290,76
					COST DIRECTE		319,84
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		9,60
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		329,44
P- 30	3.5	ud	Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 y 80x80 cm, con marco y tapa de fundición. Totalmente impermeabilizada.		Rend.: 1,000		350,43 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	O01A030	h.	Oficial primera	0,773 /R x	22,00 =	17,01	
	O01A060	h.	Peón especializado	0,773 /R x	17,00 =	13,14	
					Subtotal...	30,15	
	Maquinària:						
	M05RN020	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	1,300 /R x	13,93 =	18,11	
					Subtotal...	18,11	
	Materials:						
	P01HDL020	m3	HL-150/B/20 central	1,297 x	55,06 =	71,41	
	P02AC020	ud	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	1,000 x	27,09 =	27,09	
	P02AH080	ud	Arq.sif.pref.hor.c/codo 50x50x50	1,000 x	193,46 =	193,46	
					Subtotal...	291,96	

Codi validació: 6M.USHCN4.016.045P.M2.LG.16.03.2023.53M
 Verificació: https://polinya.ead.administracio.cat/1
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 119 de 388



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE
				340,22
				DESPESES INDIRECTES 3,00%
				10,21
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				350,43
P- 31	3.6	ud	Ejecución de banco perimetral curvado de 50 cm de ancho y 80 cm de altura, formado por fábrica de ladrillo cerámico macizo recibido con mortero de cemento (dosificación 1:6), siguiendo la curvatura definida en planos. Incluye preparación de base, replanteo de la curvatura, ejecución de zócalo y paramentos laterales en fábrica. Remate superior mediante asiento macizo de hormigón HA-25 vertido in situ, con malla electrosoldada como refuerzo y encofrado curvo para su correcta geometría. Comprende también revoco exterior con mortero de cemento y acabado fino, juntas, limpieza y todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución, completamente terminado.	Rend.: 1,000
				1.217,23 €
				Unitats
				Preu €
				Parcial
				Import
Mà d'obra:				
	MO1	h	Oficial de primera construcción	41,003 /R x 18,00 = 738,05
	O01A070	h.	Peón ordinario	20,504 /R x 16,50 = 338,32
				Subtotal...
				1.076,37
				1.076,37
Materials:				
	P01HCM179	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	0,200 x 196,65 = 39,33
	P01MC110	m3	Mortero cemento gris M-7,5	0,800 x 82,60 = 66,08
				Subtotal...
				105,41
				105,41
				COST DIRECTE
				1.181,78
				DESPESES INDIRECTES 3,00%
				35,45
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				1.217,23

Codi Validació: 6MJSHCN4QKED49M2LGLTLD53M
 Verificació: https://polinya.eadministracio.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 120 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 32	4.1	m3	Solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de hasta 15 cm de espesor, con aditivo hidrófugo y con fibras de polipropileno, para impermeabilizar, reducir fisuras y aumentar la resistencia, añadidos en planta, i/encofrado, vertido colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, con acabado superficial fratasado semirayado con cepillo de púas finas, incluso p.p. de tratamiento de pendientes, corte, sellado de juntas con masilla de poliuretano y aserrado de las mismas y con aplicación de color. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Rend.: 1,000 413,67 €
Partides d'obra:				
E04AM380		m2	Malla electrosoldada estándar de acero ME 150X150 Ø 6-6 6000X2200 75/75-125/125-300 B500T UNE-EN 10080, formada por barras corrugadas B500T, separación entre los ejes de las barras, tanto longitudinales como transversales, igual a 15 cm.; diámetros nominales de las barras longitudinales y transversales de 6 mm, con zona de ahorro . Dimensiones del panel: longitud 6 m. y anchura 2,20 metros. Colocada en obra, i/p.p. de alambre de atar y separadores. Según normas EHE-08 .	Unitats Preu € Parcial Import 0,600 x 82,87 = 49,72
E04SE070		m3	Hormigón para armar HA-25/B/16/IIa, de 25 N/mm2..consistencia blanda, Tmáx. 16 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido de forma manual, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE-08 y DB-sE-C. Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto	0,700 x 502,72 = 351,90
				Subtotal... 401,62 401,62
				COST DIRECTE 401,62
				DESPESES INDIRECTES 3,00% 12,05
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 413,67
P- 33	5.1	m3	Capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor HM-15/B/20 de consistencia blando y tamaño máximo de árido 20 mm, vertido dede camión sobre solera o paramentos verticales, incluido extensión por medios manuales y curado.	Rend.: 1,000 344,24 €
Mà d'obra:				
O01A030		h.	Oficial primera	Unitats Preu € Parcial Import 1,180 /R x 22,00 = 25,96
O01A060		h.	Peón especializado	2,949 /R x 17,00 = 50,13
				Subtotal... 76,09

Validació: 6MJSJ...454QKED45PMGTL...D53M
 Verificació: https://poliny...e-administracio.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma PublicoGestiona | Pàgina 121 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Maquinària:				
	M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	0,500 /R x 45,00 = 22,50
				Subtotal... 22,50
Materials:				
	P01HCM179	m3	Hormigón HA-25/B/20/Illa central	1,200 x 196,65 = 235,98
				Subtotal... 235,98
				COST DIRECTE 334,57
				DESPESES INDIRECTES 3,00% 10,04
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 344,61

P- 34	5.10	ud	Puerta abatible de acero galvanizado, de 0,9x2,10 m, para exteriores, con marco metálico, paño y cerradura, incluso aplomado, nivelación, totalmente colocada.	Rend.: 1,000	356,76 €	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
	O01BC041	h.	Oficial 1ª Cerrajero	0,228 /R x 18,45 =	4,21	
	O01BC042	h.	Ayudante Cerrajero	0,340 /R x 17,65 =	6,00	
				Subtotal...	10,21	10,21
Materials:						
	P13CB010	m2	Puerta acero galvanizado	1,000 x 336,16 =	336,16	
				Subtotal...	336,16	336,16
				COST DIRECTE		346,37
				DESPESES INDIRECTES 3,00%		10,39
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		356,76

P- 35	5.11	ud	Rejilla de ventilación de lamas fijas, lacado color a definir por la DF, incluso premarco, colocación, ayudas albañilería, masilla para rejuntado	Rend.: 1,000	92,26	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
	O01BC041	h.	Oficial 1ª Cerrajero	0,342 /R x 18,45 =	6,31	
	O01BC042	h.	Ayudante Cerrajero	0,342 /R x 17,65 =	6,04	
				Subtotal...	12,35	
Materials:						
	P13DR100	m2	Reja ventilación de lamas fijas 1,20 x 0,40m	1,000 x 77,22 =	77,22	
				Subtotal...	77,22	

Codi Validació: 6M.US33CN4QKED4SPM2B3TLDD536
 Verificació: https://polinya.eadministracio.es/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 122 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE
				89,57
				DESPESES INDIRECTES 3,00%
				2,69
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				92,26
P- 36	5.12	m	Colocació de perfil metàl·lic de acer galvanitzat con espesor 10 mm en forma de "L" (de 10x5 cm), colocado en hormigón, incluso angulos, soldaduras, fijación a terreno, alineación, nivelación, totalmente colocado.	Rend.: 1,000 26,25 €
				Unitats Preu € Parcial Import
Mà d'obra:				
O01BC041	h.	Oficial 1º Cerrajero	0,118 /R x 18,45 =	2,18
O01BC042	h.	Ayudante Cerrajero	0,118 /R x 17,65 =	2,08
			Subtotal...	4,26
				4,26
Materials:				
P13IE200	ud	Perfil acero galvanizado	1,000 x 21,23 =	21,23
			Subtotal...	21,23
				21,23
				COST DIRECTE
				25,49
				DESPESES INDIRECTES 3,00%
				0,76
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				26,25
P- 37	5.2	m3	Solera de hormigón de 25 cm de espesor, mediante base de hormigón HM-15/B/20/l de consistencia blanda y tamaño máximo de árido 20 mm, con mallazo de 20x20x5 cm, incluido extensión por medios manuales y mecánicos, vibrado, curado y ejecución de juntas	Rend.: 1,000 267,89
				Unitats Preu € Parcial Import
Mà d'obra:				
O01A030	h.	Oficial primera	2,359 /R x 22,00 =	51,90
O01A060	h.	Peón especializado	3,539 /R x 17,00 =	60,16
			Subtotal...	112,06
				112,06
Maquinària:				
M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	0,800 /R x 45,00 =	36,00
			Subtotal...	36,00
				36,00
Materials:				
P01HCM004	m3	Hormigón HM-15/B/20/l central	1,000 x 112,03 =	112,03
			Subtotal...	112,03
				112,03

Codi Validació: 61655-HCN40KED48P-M2LGLTLD53M
 Verificació: https://sinya.eadmiral.gesraco.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 123 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU																																																																																											
				<table border="0"> <tr> <td>COST DIRECTE</td> <td style="border-top: 1px solid black;">260,09</td> </tr> <tr> <td>DESPESES INDIRECTES 3,00%</td> <td>7,80</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="border-top: 1px solid black;">267,89</td> </tr> </table>	COST DIRECTE	260,09	DESPESES INDIRECTES 3,00%	7,80	COST EXECUCIÓ MATERIAL	267,89																																																																																					
COST DIRECTE	260,09																																																																																														
DESPESES INDIRECTES 3,00%	7,80																																																																																														
COST EXECUCIÓ MATERIAL	267,89																																																																																														
P- 38	5.3	m3	Formación de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón visto (tipo split), de color a definir, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado con obra, con 300 Kg/m ³ mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HM-20, preparado en obra, vertido con medios manuales, en pilastras interiores, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 Kg/m ² , armadura en barras corrugadas B500 S, según planos.	<table border="0"> <tr> <td>Rend.: 1,000</td> <td style="border-top: 1px solid black;">220,82 €</td> </tr> </table>	Rend.: 1,000	220,82 €																																																																																									
Rend.: 1,000	220,82 €																																																																																														
				<table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td>Mà d'obra:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O01A030</td> <td>h. Oficial primera</td> <td>2,359 /R x 22,00 =</td> <td>51,90</td> </tr> <tr> <td>O01A060</td> <td>h. Peón especializado</td> <td>2,950 /R x 17,00 =</td> <td>50,15</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">102,05</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>102,05</td> </tr> <tr> <td>Maquinària:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>M10HV010</td> <td>h. Vibrador hormigón neumát. 50 mm.</td> <td>0,200 /R x 1,41 =</td> <td>0,28</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">0,28</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>0,28</td> </tr> <tr> <td>Materials:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P01HCM001</td> <td>m3 Hormigón HM-20/B/40/I central</td> <td>1,000 x 112,06 =</td> <td>112,06</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="border-top: 1px solid black;">112,06</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>112,06</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;"> <table border="0"> <tr> <td>COST DIRECTE</td> <td style="border-top: 1px solid black;">214,39</td> </tr> <tr> <td>DESPESES INDIRECTES 3,00%</td> <td>6,43</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="border-top: 1px solid black;">220,82</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>P- 39</td> <td>5.4</td> <td>m3</td> <td>Hormigón para armar HA-25/B/20/Illa fabricado en central, y vertido desde camión, incluso armado con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S cuantía mínima 65 Kg/m³, encofrado visto a dos caras, estructura soporte de puntales metálicos telescópicos, incluso vibrado y curado del hormigón, e impermeabilización trasdós.</td> <td style="text-align: right;"> <table border="0"> <tr> <td>Rend.: 1,000</td> <td style="border-top: 1px solid black;">387,41 €</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;"> <table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td>Mà d'obra:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O01A030</td> <td>h. Oficial primera</td> <td>2,359 /R x 22,00 =</td> <td>51,90</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	Unitats	Preu €	Parcial	Import	Mà d'obra:				O01A030	h. Oficial primera	2,359 /R x 22,00 =	51,90	O01A060	h. Peón especializado	2,950 /R x 17,00 =	50,15				102,05				102,05	Maquinària:				M10HV010	h. Vibrador hormigón neumát. 50 mm.	0,200 /R x 1,41 =	0,28				0,28				0,28	Materials:				P01HCM001	m3 Hormigón HM-20/B/40/I central	1,000 x 112,06 =	112,06				112,06				112,06					<table border="0"> <tr> <td>COST DIRECTE</td> <td style="border-top: 1px solid black;">214,39</td> </tr> <tr> <td>DESPESES INDIRECTES 3,00%</td> <td>6,43</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="border-top: 1px solid black;">220,82</td> </tr> </table>	COST DIRECTE	214,39	DESPESES INDIRECTES 3,00%	6,43	COST EXECUCIÓ MATERIAL	220,82	P- 39	5.4	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/Illa fabricado en central, y vertido desde camión, incluso armado con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S cuantía mínima 65 Kg/m ³ , encofrado visto a dos caras, estructura soporte de puntales metálicos telescópicos, incluso vibrado y curado del hormigón, e impermeabilización trasdós.	<table border="0"> <tr> <td>Rend.: 1,000</td> <td style="border-top: 1px solid black;">387,41 €</td> </tr> </table>	Rend.: 1,000	387,41 €					<table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td>Mà d'obra:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O01A030</td> <td>h. Oficial primera</td> <td>2,359 /R x 22,00 =</td> <td>51,90</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €	Parcial	Import	Mà d'obra:				O01A030	h. Oficial primera	2,359 /R x 22,00 =	51,90
Unitats	Preu €	Parcial	Import																																																																																												
Mà d'obra:																																																																																															
O01A030	h. Oficial primera	2,359 /R x 22,00 =	51,90																																																																																												
O01A060	h. Peón especializado	2,950 /R x 17,00 =	50,15																																																																																												
			102,05																																																																																												
			102,05																																																																																												
Maquinària:																																																																																															
M10HV010	h. Vibrador hormigón neumát. 50 mm.	0,200 /R x 1,41 =	0,28																																																																																												
			0,28																																																																																												
			0,28																																																																																												
Materials:																																																																																															
P01HCM001	m3 Hormigón HM-20/B/40/I central	1,000 x 112,06 =	112,06																																																																																												
			112,06																																																																																												
			112,06																																																																																												
				<table border="0"> <tr> <td>COST DIRECTE</td> <td style="border-top: 1px solid black;">214,39</td> </tr> <tr> <td>DESPESES INDIRECTES 3,00%</td> <td>6,43</td> </tr> <tr> <td>COST EXECUCIÓ MATERIAL</td> <td style="border-top: 1px solid black;">220,82</td> </tr> </table>	COST DIRECTE	214,39	DESPESES INDIRECTES 3,00%	6,43	COST EXECUCIÓ MATERIAL	220,82																																																																																					
COST DIRECTE	214,39																																																																																														
DESPESES INDIRECTES 3,00%	6,43																																																																																														
COST EXECUCIÓ MATERIAL	220,82																																																																																														
P- 39	5.4	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/Illa fabricado en central, y vertido desde camión, incluso armado con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S cuantía mínima 65 Kg/m ³ , encofrado visto a dos caras, estructura soporte de puntales metálicos telescópicos, incluso vibrado y curado del hormigón, e impermeabilización trasdós.	<table border="0"> <tr> <td>Rend.: 1,000</td> <td style="border-top: 1px solid black;">387,41 €</td> </tr> </table>	Rend.: 1,000	387,41 €																																																																																									
Rend.: 1,000	387,41 €																																																																																														
				<table border="0"> <tr> <td>Unitats</td> <td>Preu €</td> <td>Parcial</td> <td>Import</td> </tr> <tr> <td>Mà d'obra:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O01A030</td> <td>h. Oficial primera</td> <td>2,359 /R x 22,00 =</td> <td>51,90</td> </tr> </table>	Unitats	Preu €	Parcial	Import	Mà d'obra:				O01A030	h. Oficial primera	2,359 /R x 22,00 =	51,90																																																																															
Unitats	Preu €	Parcial	Import																																																																																												
Mà d'obra:																																																																																															
O01A030	h. Oficial primera	2,359 /R x 22,00 =	51,90																																																																																												

Codi Validació: 66MJSHCN4QKED49P52LGLTLD53M
 Verificació: https://polinya.eadministracio.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma es Publico Gestiona Pàgina 124 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	O01A060	h.	Peón especializado	3,539 /R x	17,00 =	60,16
					Subtotal...	112,06
	Maquinària:					
	M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,500 /R x	45,00 =	67,50
					Subtotal...	67,50
	Materials:					
	P01HCM179	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	1,000 x	196,65 =	196,65
					Subtotal...	196,65
					COST DIRECTE	376,21
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	11,29
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	387,50

P- 40	5.5	m	Zuncho perimetral de 20 cm de espesor, de bloques en "U" de hormigón, lisos color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm2), para revestir, recibidos con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con refuerzo de hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 4,3 Kg/m, para muro de carga de fábrica armada.	Rend.: 1,000		134,56 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Importe
	Mà d'obra:						
	O01A030	h.	Oficial primera	1,180 /R x	22,00 =	25,96	
	O01A060	h.	Peón especializado	1,770 /R x	17,00 =	30,09	
					Subtotal...	56,05	56,05
	Maquinària:						
	M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	0,100 /R x	45,00 =	4,50	
					Subtotal...	4,50	4,50
	Materials:						
	P01HCM006	m3	Hormigón HA-25/B/12/IIa central	1,000 x	70,09 =	70,09	
					Subtotal...	70,09	70,09
					COST DIRECTE	134,56	134,56
					DESPESES INDIRECTES 3,00%	4,04	138,60
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	138,60	138,60

Codi Validació: 6M34C4408E D45PM2107TLD53M
 Verificació: https://pms.sgs.es/verificacio/6M34C4408E D45PM2107TLD53M
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 125 de 388



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 41	5.6	m2	Forjado unidireccional de hormigón armado, altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,106 m3/m2, y acero UNE-EN 10080 en barras corrugadas B 500 S con una cuantía total de 2 Kg/m2, sobre sistema de encofrado parcial, vigueta pretensada, bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, totalmente terminado, enfoscado interiormente y exteriormente.	Rend.: 1,000			175,25 €
Mà d'obra:							
	O01BE010	h.	Oficial 1ª Encofradores	1,770 /R x	21,00 =	37,17	
	O01BE020	h.	Ayudante Encofradores	2,950 /R x	16,00 =	47,20	
						Subtotal...	84,37
Maquinària:							
	M10HV060	h.	Vibrador hormig.eléctrico 70 mm.	0,500 /R x	16,16 =	8,08	
						Subtotal...	8,08
Materials:							
	P01HCA071	m3	Hormigón HA-25/B/20/I central	0,400 x	130,36 =	52,14	
	P03AM490	m2	ME 200X300 ø 5-5 6000X2200 150/150-100/100-400 B500T UNE-EN 1008	0,500 x	18,28 =	9,14	
	P03BH105	ud	Bovedilla hormigón 60x20x25cm	1,000 x	2,00 =	2,00	
						Subtotal...	63,28
Partides d'obra:							
	E04AB0040	kg	Acero corrugado soldable B500 S/SD, en barras o rollos, para elaboración de armadura (enderezado; si es rollo, doblado y cortado), armado de ferralla (mediante atado por alambre) y montaje de armaduras pasivas en obra. Incluso, p.p. de despuntes y tolerancia de acero (8%). Según EHE-08, CTE DB SE-C y CTE DB SE-F.	1,000 x	3,23 =	3,23	
	E05HFE030	m2	Encofrado y desencofrado continuo con sistema metálico recuperable, formado por elementos de apeo, elementos de encofrado recuperables, tableros de 2,00x0,50 m. y puntales para hormigonado de forjados unidireccionales, hasta 3,50 m. de altura, según EHE-08 y CTE. Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.	0,500 x	22,37 =	11,19	
						Subtotal...	14,42
COST DIRECTE							175,25
DESPESES INDIRECTES 3,00%							5,26
COST EXECUCIÓ MATERIAL							180,51

Codi Verificació: 600125HCHN4CCE4D49M2LGLTLD53M
 Verificació: https://polinya.es/verificacio.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 126 de 388



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 42	5.7	m2	Suministo y colocación de lámina aislante autoprotégida para la superficie de la cubierta, lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM(SBS) - 50/G - FP, Esterdan Plus 50/GP Elast "DANOSA" o equivalente, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado, de superficie autoprotégida (protección con granulos de pizarra de color gris en la cara exterior y un film plástico antiadherente en la cara interior), según UNE-EN 13707, incluso materiales auxiliares totalmente colocada.	Rend.: 1,000 55,77 €
	Mà d'obra:			
	O01A030	h.	Oficial primera	0,353 /R x 22,00 = 7,77
	O01A050	h.	Ayudante	0,117 /R x 17,00 = 1,99
			Subtotal...	9,76
	Materials:			
	P07AI150	m2	Material	1,060 x 41,88 = 44,39
			Subtotal...	44,39
			COST DIRECTE	54,15
			DESPESES INDIRECTES 3,00%	1,62
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	55,77
P- 43	5.8	m2	Enfoscado de cemento hidrófugo, maestrado, aplicado sobre paramento vertical o techo, acabado superficial rayado o liso fratasado, para servir de base a un posterior alicatado o pintado, con mortero de cemento M-5, totalmente terminado.	Rend.: 1,000 33,29 €
	Mà d'obra:			
	O01A030	h.	Oficial primera	0,590 /R x 22,00 = 12,98
	O01A050	h.	Ayudante	0,590 /R x 17,00 = 10,03
			Subtotal...	23,01
	Partides d'obra:			
	A01MA020	m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO	0,080 x 116,43 = 9,31
			Subtotal...	9,31
			COST DIRECTE	33,29
			DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,00
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	33,29

Codi: 38MUSHCN4QKED45FM2L631LD53M
 Verificació electrònica de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 127 de 368
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 127 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 44	5.9	m2	Pintura plàstica con textura lisa, color, acabado, forma y elementos decortativos a decidir por D.F. aplicada sobre paramentos horizontales y verticales interiores o exteriores de cualquier material, mano de fondo y tres manos de acabado.	Rend.: 1,000 36,64 €
				Unitats Preu € Parcial Import
	Mà d'obra:			
	O01BP230	h.	Oficial 1ª Pintor	0,590 /R x 20,50 = 12,10
	O01BP240	h.	Ayudante Pintor	1,180 /R x 16,27 = 19,20
				Subtotal... 31,30 31,30
	Materials:			
	P24EO030	l.	Pintura plàstica lisa	0,500 x 7,00 = 3,50
	P24OF040	kg	Imprimación de fondo para pintura plàstica	0,200 x 2,09 = 0,42
	P24WW220	ud	Pequeño material	0,100 x 3,54 = 0,35
				Subtotal... 4,27 4,27
				COST DIRECTE 35,57
				DESPESES INDIRECTES 3,00% 1,07
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 36,64

P- 45	6.1	ml	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m2; con un diámetro de 90 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de rio de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	Rend.: 1,000 63,28 €
				Unitats Preu € Parcial Import
	Mà d'obra:			
	O01BO170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	1,077 /R x 20,50 = 22,08
				Subtotal... 22,08
	Materials:			
	P01AA030	m3	Arena de rio 0/5 mm.	0,300 x 23,42 = 7,03
	P02TP840	m.	Tub.PVC j.pegada SN6 D=100mm	1,000 x 26,91 = 26,91
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,100 x 10,00 = 1,00
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,200 x 22,09 = 4,42
				Subtotal... 39,36

Codi Validació: 6MJSHCN4QKED45P2M2525TLDD53M
 Verificació: https://polinya.eadmiracio.es/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 128 de 168



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

COST DIRECTE	61,44
DESPESES INDIRECTES 3,00%	1,84
COST EXECUCIÓ MATERIAL	63,28

P- 46	6.2	ml	Tuberías de drenaje enterradas de PVC sin presión de pared compacta de color gris y rigidez 4kN/m2; con un diámetro de 160 mm o de 110 mm y de unión por junta elástica. Colocadas en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando hasta losriñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	Rend.: 1,000	78,32 €
-------	-----	----	--	---------------------	----------------

Mà d'obra:

O01BO170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,564 /R x	20,50 =	32,06	
				Subtotal...	32,06	32,06

Materials:

P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	0,500 x	23,42 =	11,71	
P02TP850	m.	Tub.PVC j.pegada SN6 D=160mm	1,000 x	30,16 =	30,16	
P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,200 x	10,00 =	2,00	
P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,005 x	22,09 =	0,11	
				Subtotal...	43,98	43,98

COST DIRECTE	76,04
DESPESES INDIRECTES 3,00%	2,28
COST EXECUCIÓ MATERIAL	78,32

P- 47	6.3	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polícloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	Rend.: 1,000	28,93
-------	-----	----	--	---------------------	--------------

Mà d'obra:

O01BO170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,042 /R x	20,50 =	21,36	
				Subtotal...	21,36	

Materials:

P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,070 x	10,00 =	0,70	
P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,100 x	22,09 =	2,21	

Codi Validació: 6N35HCN4QKE9SPM2LGLTL
 Verificació: https://polinyia.eadmitr.cat/verificacio
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 129 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	P26CV114	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=90 mm	1,000	x	3,88 =	3,88	
						Subtotal...	6,79	
							6,79	
						COST DIRECTE	28,15	
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,84	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	28,99	
P- 48	6.4	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.			Rend.: 1,000	29,10 €	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	O01BO170	h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	0,652	/R x	20,50 =	13,37	
						Subtotal...	13,37	13,37
	Materials:							
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,100	x	10,00 =	1,00	
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,050	x	22,09 =	1,10	
	P26CV030	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm	1,000	x	12,78 =	12,78	
						Subtotal...	14,88	14,88
						COST DIRECTE	28,25	
						DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,85	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	29,10	
P- 49	6.5	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.			Rend.: 1,000	19,50	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	O01BO170	h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	0,520	/R x	20,50 =	10,66	
						Subtotal...	10,66	
	Materials:							
	P01AA030	m3	Arena de río 0/5 mm.	0,100	x	23,42 =	2,34	
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,050	x	10,00 =	0,50	
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,070	x	22,09 =	1,55	
	P26CV114	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=90 mm	1,000	x	3,88 =	3,88	
						Subtotal...	8,27	

Codi validació: 6MUSHCN4QKEDBPM2LGLTLD8M
 Verificació: https://polinya.eadmiral.gespublico.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 130 de 388



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE
				18,93
				DESPESES INDIRECTES 3,00%
				0,57
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				19,50
P- 50	6.6	ml	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	Rend.: 1,000 17,42 €
				Unitats Preu € Parcial Import
Mà d'obra:				
O01BO170		h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,522 /R x 20,50 = 10,70
				Subtotal... 10,70 10,70
Materials:				
P01AA030		m3	Arena de río 0/5 mm.	0,100 x 23,42 = 2,34
P02TW040		l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,050 x 10,00 = 0,50
P02TW080		kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,070 x 22,09 = 1,55
P26CV115		m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=50 mm	1,000 x 1,82 = 1,82
				Subtotal... 6,21 6,21
				COST DIRECTE
				16,9
				DESPESES INDIRECTES 3,00%
				0,5
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				17,42
P- 51	7.1	ml	Red de toma de tierra para los anclajes del parque de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 1 pica exterior.	Rend.: 1,000 14,41
				Unitats Preu € Parcial Import
Mà d'obra:				
O01BL200		h.	Oficial 1ª Electricista	0,266 /R x 18,62 = 4,95
O01BL220		h.	Ayudante Electricista	0,177 /R x 16,12 = 2,85
				Subtotal... 7,80
Materials:				
P15EB010		m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	1,000 x 5,75 = 5,75
P15EC010		ud	Registro de comprobación + tapa	1,000 x 0,44 = 0,44
				Subtotal... 6,19
				COST DIRECTE
				DESPESES INDIRECTES 3,00%

Codi Validació: 6M4M5HCN4QKED45F4M2LGLTLD53M
 Verificació: https://polinya.eadmirisr.cob.cat/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 13 de 388



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							14,41
P- 52	7.2	ud	Conexionado eléctrico de los equipos de la sala de máquinas con el cuadro eléctrico general de la instalación.	Rend.: 1,000			1.367,85 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	O01BL200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,887 /R x	18,62 =	16,52	
	O01BL220	h.	Ayudante Electricista	1,770 /R x	16,12 =	28,53	
					Subtotal...	45,05	45,05
Materials:							
	P15GP040	ud	Materiales	1,000 x	1.282,96 =	1.282,96	
					Subtotal...	1.282,96	1.282,96
					COST DIRECTE		1.328,01
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		39,84
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.367,85
P- 53	7.3	ml	Cableado del activador de juegos formado por cable flexible unipolar H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm2 libre de halógenos tensión nominal 450/750V incluso canalización de protección de cableado, enterrada, formada por tubo de PVC flexible, corrugado, de 32 mm de diámetro nominal, con IP547.	Rend.: 1,000			4,77 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	O01BL200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,018 /R x	18,62 =	0,34	
	O01BL210	h.	Oficial 2ª Electricista	0,017 /R x	18,15 =	0,31	
					Subtotal...	0,65	0,65
Materials:							
	P15GB090	m	Tubo PVC corrugado D.32mm gris	1,000 x	3,98 =	3,98	
					Subtotal...	3,98	
					COST DIRECTE		
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		

Codi Validació: 6M.USUC.NAO.MED.45PM2L.G3T.LD53M
 Verificació: <https://portal.ajuntamentpolinyar.cat/>
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 132 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 54	8.1	ud	Llenado del depósito mediante tubería de PVC PN10 de d=50 mm a través de un sistema bypass manual. Se realizará un bypass con tubería PVC para el cebado de todas las bombas de la sala de máquinas. Capacidad de actuación automática con apertura y cierres comandados desde controlador del parque de agua.	Rend.: 1,000			2.934,05 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	O01BO170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	7,173 /R x	20,50 =	147,05	
					Subtotal...	147,05	147,05
	Materials:						
	ACCFONT01	ud	Accesorios y válvulas	1,000 x	215,17 =	215,17	
	CONTA01	ud	Contador de agua	1,000 x	753,14 =	753,14	
	ELECV	ud	Electroválvula	1,000 x	741,81 =	741,81	
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,050 x	10,00 =	0,50	
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,070 x	22,09 =	1,55	
	P26CV115	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=50 mm	5,000 x	1,82 =	9,10	
	VREDP01	ud	Válvula reductora de presión	1,000 x	980,27 =	980,27	
					Subtotal...	2.701,54	2.701,54
					COST DIRECTE		2.848,59
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		85,468
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.934,05
P- 55	8.2	ud	Línea de filtración de PVC PN10 de d=63 mm para el tratamiento del agua del depósito. Formado por controlador Pool Procesor o equivalente, con capacidad de lectura y procesado de valores automático. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. También constará de filtro faricado en fibra que contiene vidrio de filtrado de suciedad y válvula selectora de 6 vías.	Rend.: 1,000			15.754,93
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	O01BO170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	23,909 /R x	20,50 =	490,13	
					Subtotal...	490,13	490,13



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
Materials:								
	ACCFONT02	ud	Accesorios y válvulas	1,000	x	537,94 =	537,94	
	BMB01	ud	Bomba de filtración	1,000	x	3.053,16 =	3.053,16	
	CONQU01	ud	Controlador de químicos	1,000	x	4.172,09 =	4.172,09	
	DOSCLPH	ud	Bombas dosificadoras pH-Cloro	2,000	x	334,72 =	669,44	
	FILT01	ud	Filtro de arena	1,000	x	4.485,30 =	4.485,30	
	LECHFILT01	ud	Lecho filtrante	1,000	x	1.856,54 =	1.856,54	
	P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,050	x	10,00 =	0,50	
	P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,070	x	22,09 =	1,55	
	P30CV112	m.	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=63 mm	12,000	x	2,45 =	29,40	
Subtotal...							14.805,92	14.805,92

COST DIRECTE	15.296,05
DESPESES INDIRECTES 3,00%	458,88
COST EXECUCIÓ MATERIAL	15.754,93

P- 56	8.3	ud	Línea de impulsión a juegos de PVC PN10 de d=110 mm. Constará de una bomba de impulsión de altas prestaciones y eficiencia energética, especialmente diseñada para aplicaciones acuáticas. Con prefiltro para la retención de suciedad previa a la bomba. Certificado CE y TUV, protección IP55, motor TEFC conforme IE2. Tres años de garantía. Eje del motor de acero inoxidable de alta calidad resistente a la corrosión. Motor de 2850 rpm. Alta resistencia química y componentes metálicos de acero inoxidable. Colector de electroválvulas de 15 tomas fabricado en PPR y un sistema de válvulas, todo en PN10 y marcado CE. Incluye by-pass automático comandado por el autómata para derivación y regulación. Incluye filtro en Y con malla prefiltro.	Rend.: 1,000	11.844,52 €
-------	-----	----	--	---------------------	--------------------

Mà d'obra:

O01BO170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	28,691 /R x	20,50 =	588,17
Subtotal...					588,17

Materials:

ACCFONT03	ud	Accesorios y válvulas	1,000	x	621,63 =	621,63
BMB02	ud	Bomba de juegos	1,000	x	3.568,39 =	3.568,39
COLECT01	ud	Colector de electroválvulas	1,000	x	5.522,95 =	5.522,95
FILTY01	ud	Filtro en Y	1,000	x	1.183,51 =	1.183,51
P02TW040	l.	Líquido limpiador para tubos PVC	0,100	x	10,00 =	1,00
P02TW080	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,050	x	22,09 =	1,10
P26CV030	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm	1,000	x	12,78 =	12,78

Codi Validació: 6MJSJHCN4QKED45P2M288TLDD53M
 Verificació: https://polinya.eadmirstracio.es/
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 134 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Subtotal...						10.911,36
Subtotal...						10.911,36
COST DIRECTE						11.499,53
DESPESES INDIRECTES 3,00%						344,99
COST EXECUCIÓ MATERIAL						11.844,52
P- 57	8.4	ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico y en horizontal, de 5000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar enterrado.	Rend.: 1,000		3.657,59 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
	001BO170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	1,195	/R x 20,50 =	24,50
				Subtotal...		24,50
	Materials:					
	P17DL050	ud	Depósito PRFV. cilin.c/tapa 5.000l	1,000	x 3.526,56 =	3.526,56
				Subtotal...		3.526,56
COST DIRECTE						3.551,06
DESPESES INDIRECTES 3,00%						106,53
COST EXECUCIÓ MATERIAL						3.657,59

Codi Validació: 6MJSHCN4QKED49PM2LGLTLD53M
 Verificació: <https://polinya.eadministracio.cat/>
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 135 de 368



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 58	9.1	ud	<p>Suministro e instalación del Controlador Maestro Pro de Vortex o equivalente, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad central con entradas y salidas necesarias para la activación de los juegos mediante las electroválvulas del colector. Capacidad de control de solenoides y activadores ilimitados. - Cubierta de protección del equipo fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio moldeado por compresión en caliente resistente a la corrosión. No contiene halógenos. - Pantalla táctil a color de 10,4 pulgadas con controles para cada salida, dispositivo(s) de activación y horas de funcionamiento. Interfaz de usuario simple para un control intuitivo y buena visibilidad al sol. - Procesador de alto rendimiento, resistente a altas temperaturas, de 0°C a 55°C. Para temperaturas superiores a los 55°C, se activará un modo SEGURO con un proceso de enfriamiento. - Capacidad de recibir señales digitales de dispositivos de activación o sensores, que funcionen con 5 ó 24VDC. (Activador, sensor de lluvia, lector de velocidad del viento etc.). Capacidad de operar una válvula de desviación de lluvia con una señal de 24 VAC máximo 1,6 amperios para evitar que el agua de lluvia vaya a la red de alcantarillado cuando el parque no esté en funcionamiento. - Control de alarma de calidad del agua. Capacidad de proporcionar una señal auxiliar de 24 VAC. Esta señal puede usarse para activar un relé para bombas, químicos, sistema UV, o cualquier otro elemento que siga las especificaciones eléctricas. Todas las salidas están protegidas eléctricamente contra el sobreconsumo con fusibles reajustables. - Calendario de aperturas y cierre del parque. - Altas capacidades de secuenciación de los juegos. - Control del estado del sistema. - Posibilidad de conexión para envío de correo electrónico de las alarmas. - Control del horario. - Capacidad de funcionamiento remoto para el personal de mantenimiento del parque, reduciendo así las visitas in situ. - Asistencia técnica remota de Vortex para operaciones de mantenimiento, actualizaciones y cambios de configuración. <p>NOTA: El sistema se instalará en el interior de la sala de máquinas, incluyendo todos los aparatajes y dispositivos, armarios, conexiones y cuantos dispositivos y pruebas de funcionamiento sean necesarios para dejar el sistema completamente instalado y funcionando.</p>	<p>Rend.: 1,000</p> <p>11.640,46 €</p>



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/01/26

Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------



PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	203.731,39
13 % Despeses Generals SOBRE 203.731,39.....	26.485,08
6 % Benefici Industrial SOBRE 203.731,39.....	12.223,88
Subtotal	242.440,35
21 % IVA SOBRE 242.440,35.....	50.912,47
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	293.352,82

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS NORANTA-TRES MIL TRES-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)





10 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS.





1. Contingut del PPTG

1.	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS.....	3
1.1.	DISPOSICIONS GENERALS A TENIR EN COMPTE.	3
1.1.1.	General.....	3
1.1.2.	Contractació pública.....	3
1.1.3.	Activitats, piscines i parcs aquàtics (Catalunya).....	3
1.1.4.	Edificació i seguretat.....	3
1.1.5.	Estructures i seguretat estructural.....	3
1.1.6.	Cobertes tèxtils i estructures lleugeres.....	4
1.1.7.	Enllumenat exterior.....	5
1.1.8.	Prevenició d'incendis forestals.....	5
1.1.9.	Urbanització, espais públics i obra civil.....	5
2.	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	6
2.1.	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	6
2.1.1.	Objecte del Plec.....	6
2.1.2.	-Àmbit d'aplicació.....	6
2.2.	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	6
2.2.1.	Documents que defineixen les obres	6
2.2.2.	Compatibilitat i prelación entre els documents del projecte	7
2.2.3.	Definició del projecte en plànols.....	7
2.2.4.	Arxiu de la documentació definitòria de les obres	8
2.2.5.	Entitat contractant, direcció d'obra i contractista	8
2.2.6.	Descripció de les Obres.....	8
2.3.	CONDICIONS GENERALS QUE HAN DE SATISFER ELS MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS	9
2.3.1.	Prescripcions Generals.....	9
2.3.1.1.	Condicions Generals.....	9
2.3.1.2.	Procedència dels materials.....	9
2.3.1.3.	Abassegament de materials.....	9
2.3.1.4.	Examen i assaig dels materials.....	9
2.3.1.5.	Transport dels materials.....	9





2.3.1.6.	Materials que no reuneixin les condicions necessàries.	10
2.3.1.7.	Responsabilitat del contractista.....	10
2.3.1.8.	Condicions particulars dels diferents materials.....	10
2.3.2.	Prescripcions Tècniques Particulars dels Elements Genèrics	10
2.3.2.1.	Materials per a farciments i terraplens.....	10
2.3.2.1.1.	Materials per a terraplens.....	10
2.3.2.1.2.	Materials granulars seient i protecció de canonades i capes filtrants.	11
2.3.2.1.3.	Escullera de pedres soltes.	12
2.3.2.2.	Materials per a capes granulars	14
2.3.2.2.1.	Material per a subbase granular.....	14
2.3.2.2.2.	Artificial Zahorra	15
2.3.2.2.3.	Emulsions asfàltiques per a regs.....	16
2.3.2.2.4.	Materials per a mescles bituminoses en calent	17
2.3.2.3.	Materials per a formigons, morters i beurades	18
2.3.2.3.1.	Àrid gruixut per a formigons	18
2.3.2.3.2.	Àrid fi per a formigons i morters.	20
2.3.2.3.3.	Ciment	21
2.3.2.3.4.	Aigua per a morters i formigons	23
2.3.2.4.	Fusta.....	24
2.3.2.5.	Acers i materials metàl·lics.....	25
2.3.2.6.	Policlorur de vinil (PVC) per a canonades	26
2.3.2.7.	Morters.....	29
2.3.2.8.	Materials per a la instal·lació elèctrica.....	31
2.3.2.8.1.	Traçat.....	31
2.3.2.8.2.	Els tubs	32
2.3.2.8.3.	Conductors	32
2.3.2.9.	Materials emprats per al sistema de desinfecció i depuració.....	33
2.3.2.9.1.	Filtres	33
2.3.2.10.	Materials a instal·lar al vas de la piscina	33
2.3.2.11.	Tela arquitectura tèxtil	33
2.3.2.12.	Altres materials	34
2.4.	EXECUCIÓ, CONTROL, MESURAMENT I ABONAMENT DE LES UNITATS D'OBRA.	34





2.4.1.-	Condicions Generals	34
2.5.	CONDICIONAMENT I FONAMENTACIÓ.....	34
2.5.1.	Demolició d'obres de fàbrica i formigó.....	34
2.5.2.	Moviment de terres.	35
2.5.2.1.	Transports de terres i runes	35
2.5.2.2.	Buidatge del terreny	37
2.5.2.3.	Rases i pous	42
2.5.3.	Cimentacions directes.....	49
2.5.3.1.	Lloses de fonamentació	49
2.5.3.2.	Sabates (aïllades, corregudes i elements de lligat)	59
2.5.4.	Bases i fermes	71
2.5.4.1.	Base de tot-estalvi artificial.....	71
2.5.4.2.	Reg d'imprimació	72
2.5.4.3.	Regs d'adherència	72
2.5.4.4.	Paviment formigó	73
2.5.4.5.	Acer barres corrugades.....	75
2.5.5.	Drenatge	77
2.5.5.1.	Formigons.....	77
2.5.6.	Estructures d'acer laminats	84
2.5.6.1.	Productes laminats per a estructures metàl·liques.	84
2.5.6.2.	Elèctrodes a emprar en soldadura elèctrica manual a l'arc.	86
2.5.7.	Pintura estructures metàl·liques	87
2.5.8.	Muntatge d'estructures premuntades.	96
2.5.8.1.	"Apeos" i Cintres.	96
2.5.9.	Equipaments.....	98
2.5.9.1.	Drenatge.	98
2.5.9.1.1.	Tubs de formigó armat	98
2.5.9.1.2.	Pous de registre de formigó	100
2.5.9.1.3.	Arquetes	101
2.5.9.2.	Juntes de tauler.....	101
2.5.10.	Fàbrica estructural	103
2.5.11.	Estructures de formigó (armat i pretensat)	118
2.5.12.	Fusta Laminada	140





2.5.13.	Revestiments	147
2.5.13.1.	Revestiment de paraments amb làmines armades de PVC-P	147
2.5.13.2.	Enrajolats	152
2.5.13.3.	Arrescats, guarnits i arrescuts	161
2.5.13.4.	Pintures	174
2.5.14.	Paviments formigò	179
2.5.14.1.	Cobertes	180
2.5.14.1.1.	Cobertes planes	180
2.5.14.2.	Cobertes tèxtils	194
2.5.15.	Buits	195
2.5.15.1.	Fusteries	195
2.5.16.	Instal·lacions elèctriques	204
2.5.16.1.	Conductors.	205
2.5.16.2.	Conductors Aïllats.	206
2.5.16.3.	Canalitzacions soterrades	207
2.5.16.4.	Posada a terra	209
2.5.16.5.	Arquetes de registre	210
2.5.17.	Jardineria	210
2.5.17.1.	Plantacions	210
2.5.18.	Reposició de serveis d'abastament	212
2.5.18.1.	Canonades de polietilè (PEAD)	212
2.5.19.	Quadres elèctrics	213
2.5.20.	Altres materials	213
2.6.	DISPOSICIONS GENERALS	213
2.6.1.	Acta de comprovació de replanteig i començament de les obres	213
2.6.2.	Precaucions a adoptar durant l'execució de les obres	214
2.6.3.	Seguretat pública i protecció del trànsit	214
2.6.4.	Obligacions i responsabilitat del contractista	215
2.6.5.	Obligacions socials del contractista	215
2.6.6.	Obligacions del contractista en els casos no previstos en aquest plec ...	215
2.6.7.	Responsabilitat del contractista per danys o perjudicis	215
2.6.8.	Confrontació de plànols i mesures	216
2.6.9.	Despeses de caràcter general a càrrec del contractista	216





2.6.10.	Delegat del contractista.....	216
2.6.11.	Oficina d'obra del contractista	217
2.6.12.	Instal·lacions auxiliars	217
2.6.13.	Subministraments	217
2.6.14.	Treballs nocturns.....	217
2.6.15.	Programa de treballs.....	217
2.6.16.	Millores proposades pel contractista	218
2.6.17.	Excessos d'obra.....	218
2.6.18.	Obres defectuoses	218
2.6.19.	Abonament d'obres defectuoses però admissibles	219
2.6.20.	Serveis afectats	219
2.6.21.	Direcció i inspecció de les obres	219
2.6.22.	Control de qualitat.....	219
2.6.23.	Certificacions	220
2.6.24.	Comprovació de les obres.....	220
2.6.25.	Conservació de les obres i termini de garantia.....	220
2.6.26.	Recepció de les obres.....	221
2.6.27.	Sancions i multes	221
2.6.28.	Variacions en les obres	221
2.6.29.	Reclamacions	222
2.6.30.	Prescripcions complementàries	222
2.6.31.	Preus contradictoris	222
2.6.32.	Sortides.....	222
2.6.33.	Unitats d'obra no descrites específicament en el present document.	222
2.6.34.	Pla de seguretat i salut.....	223
2.7.	GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A L'OBRA.	223
2.7.1.	Descripció.....	223
2.7.2.	Prescripció quant a l'execució de l'obra	224





1. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

1.1. DISPOSICIONS GENERALS A TENIR EN COMPTE.

Seràn d'aplicació les següents normes i prescripcions tècniques de caràcter general, en tant no siguin modificades per les condicions particulars establertes en aquest Plec:

1.1.1. General

- Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització dels productes de construcció (marcatge CE), vigent en règim transitori, fins a la plena implantació del nou marc europeu.
- Reglament (UE) 2024/3110 del Parlament Europeu i del Consell, pel qual s'estableix el nou marc per als productes de construcció, d'aplicació progressiva, que deroga el Reglament (UE) 305/2011.
- Reial decret 542/2020, de 26 de maig, pel qual es modifiquen i deroguen diverses disposicions reglamentàries en matèria de qualitat i seguretat industrial, i que deroga el marc estatal anterior vinculat a la Directiva 89/106/CEE.

1.1.2. Contractació pública

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE.
- Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, en tot allò que no s'oposi a la normativa vigent.
- Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat, amb caràcter supletori.

1.1.3. Activitats, piscines i parcs aquàtics (Catalunya)

- Decret 103/1988, de 28 de març, pel qual es regula la instal·lació i el funcionament dels parcs aquàtics a Catalunya.
- Decret 95/2000, de 22 de febrer, pel qual s'estableixen les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús col·lectiu.
- Reial decret 742/2013, de 27 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris tecnosanitaris de les piscines, amb caràcter bàsic. En allò que sigui aplicable en tractar-se d'un Splashpad.

1.1.4. Edificació i seguretat

- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), així com les seves modificacions i actualitzacions posteriors.

1.1.5. Estructures i seguretat estructural

- Reial decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural, aplicable a les estructures de formigó, acer i mixtes, així com a les seves fases de projecte, execució, control i manteniment.





- Eurocodis estructurals Acer:
 - UNE-EN 1993 (Eurocodi 3). Projecte d'estructures d'acer, amb els corresponents Annexos Nacionals vigents:
 - UNE-EN 1993-1-1. Regles generals i regles per a edificació.
 - UNE-EN 1993-1-2. Projecte estructural davant del foc.
 - UNE-EN 1993-1-3. Perfils i xapes de parets primes conformades en fred.
 - UNE-EN 1993-1-5. Plaques planes carregades en el seu pla.
 - UNE-EN 1993-1-8. Projecte d'unions.
 - UNE-EN 1993-1-9. Fatiga.
 - UNE-EN 1993-1-10. Tenacitat de fractura i resistència transversal.
 - UNE-EN 1993-2. Ponts.
 - UNE-EN 1993-5. Pilots i estructures de tablestacat.
- UNE-EN 1090-1. Execució d'estructures d'acer i d'alumini. Avaluació de la conformitat dels components estructurals. Marcatge CE.
- Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02, aprovada pel Reial decret 997/2002, de 27 de setembre, d'aplicació en allò que no contradigui el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), així com les seves modificacions i actualitzacions posteriors, i en particular:
 - DB-SE. Seguretat estructural.
 - DB-SE-AE. Accions en l'edificació.
 - DB-SE-A. Acer.
 - DB-SE-F. Fàbrica.

1.1.6. Cobertes tèxtils i estructures lleugeres

Atesa la inexistència de normativa específica estatal per a cobertes tèxtils, s'admetrà com a referència tècnica la documentació següent:

- UNE-EN 13561 (versió vigent). Toldos. Requisits de prestacions, inclosa la seguretat.
- UNE-EN 14716. Toldos tensats. Especificacions i mètodes d'assaig (norma complementària).
- Documentació tècnica internacional
 - American Society of Civil Engineers (ASCE):
 - Air-Supported Structures (2010).
 - Structural Applications of Steel Cables for Buildings (1997).
 - Lightweight Structures Association of Australasia Inc. (2012):
 - Guidelines for the Design, Fabrication and Installation of Tensioned Membrane and Shade Structures.
 - Ministeri de Construcció del Japó, Associació d'Estructures de Membrana del Japó i Centre d'Edificació del Japó:
 - Normes de disseny per a estructures pneumàtiques.
 - Normes tècniques per a edificis d'estructures de membrana.





- Associazione Produttori Italiani di Strutture Leggere (1995):
 - Instruccions per al disseny, execució, verificació, ús i manteniment de tendes i estructures tensades.
- Biger, J.P. (1997). Recomanacions per al disseny d'estructures permanents de coberta tèxtil. Annales du Bâtiment et des Travaux Publics.

Es fa constar que es troba en elaboració l'Eurocodi "Structural Membranes", desenvolupat pel grup de treball CEN/TC 250 WG 5.

1.1.7. Enllumenat exterior

- Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves Instruccions Tècniques Complementàries EA-01 a EA-07.

1.1.8. Prevenció d'incendis forestals

- Decret 7/2004, de 23 de gener, pel qual s'aprova el plec general de normes de seguretat en prevenció d'incendis forestals a observar en l'execució d'obres i treballs que es realitzin en terreny forestal o en les seves immediacions.

1.1.9. Urbanització, espais públics i obra civil

Seràn d'aplicació les normes i disposicions tècniques que regulen les obres d'urbanització, pavimentació, drenatge, xarxes de serveis i espais públics, sempre que resultin compatibles amb la naturalesa de l'actuació i no contradiguin la normativa de rang superior.

- Urbanització i espais públics
 - Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), en aquells aspectes que siguin d'aplicació a l'obra civil i als elements constructius associats a l'espai públic.
 - Codi Estructural, aprovat pel Reial decret 470/2021, de 29 de juny, en allò que afecti a elements estructurals, soleres, fonamentacions, murs i altres elements de formigó o acer integrats a l'obra d'urbanització.
- Paviments i fermes
 - UNE-EN 1338. Llambordes de formigó. Requisits i mètodes d'assaig.
 - UNE-EN 1339. Lloses de formigó. Requisits i mètodes d'assaig.
 - UNE-EN 1341. Lloses de pedra natural. Requisits.
 - UNE-EN 1340. Voreres de formigó. Requisits i mètodes d'assaig.
 - UNE-EN 206. Formigó. Especificació, prestacions, producció i conformitat, d'aplicació conjunta amb el Codi Estructural.
 - UNE 127020 / UNE 127021 (o equivalents vigents). Paviments continus i acabats superficials antilliscants en espais exteriors.
- Drenatge, sanejament i xarxes d'aigua
 - UNE-EN 124. Dispositius de cobriment i tancament per a zones de circulació de vianants i vehicles.
 - UNE-EN 1433. Canals de drenatge per a àrees de circulació.
 - UNE-EN 752. Sistemes de drenatge i sanejament fora d'edificis.
 - UNE-EN 1610. Construcció i assaig de conduccions de sanejament.





- UNE-EN 1401. Sistemes de canalització en materials plàstics per a sanejament enterrat.
- Accessibilitat i seguretat d'ús
 - Decret 209_2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya.
 - CTE DB-SUA. Seguretat d'utilització i accessibilitat, en allò que sigui aplicable a espais urbans i d'ús públic.
- Enllumenat i instal·lacions urbanes
 - Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.
 - REBT – Reglament electrotècnic de baixa tensió i ITC aplicables, per a les instal·lacions elèctriques en espais urbans.
- Jardineria i espais verds (si escau)
 - Normes UNE aplicables a sistemes de reg, arbrat urbà i paviments drenants, en funció de les solucions projectades.
 - Criteris tècnics municipals i supramunicipals en matèria de gestió sostenible de l'aigua i l'espai verd.

2. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

2.1.1. Objecte del Plec

El present plec té per objecte definir les obres, fixar les condicions tècniques i econòmiques dels materials i de la seva execució, així com establir les condicions generals que han de regir en l'execució de les obres del *Parc d'Aigua de Baixa Fondària a la Riera de Polinyà*.

2.1.2. -Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec seran d'aplicació a les obres objecte d'aquest Projecte, en tot el que no sigui explícitament modificat pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars de Contractació de les Obres, i quedaran incorporades al Projecte i, en el seu cas, el Contracte d'Obres, per simple referència a elles en l'esmentat Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

En tots els articles del present Plec General de Prescripcions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols quan no s'oposin per ser menys restrictives a l'establert en disposicions legals vigents.

2.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

2.2.1. Documents que defineixen les obres

Les obres venen definides i valorades en els documents contractuals del Projecte.





2.2.2. Compatibilitat i prelación entre els documents del projecte

El document de major rang contractual és el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars pel que fa a la qualitat dels materials i execució de les obres, mentre que, en relació amb les seves dimensions i situació, són els Plànols que prevalen en cas de contradicció.

Pel que fa a l'abonament de les obres el Plec de Prescripcions té així mateix major rang que els Quadres de Preus en cas de contradicció. No obstant això, si en alguna ocasió l'enunciat del preu unitari del Quadre de Preus número 1 amplia les obligacions contractuals del Contractista respecte a l'establert en el Plec de Condicions s'haurà de realitzar, valorar i abonar d'acord amb el que estableix l'esmentat preu en l'esmentat Quadre de Preus.

L'esmentat en el Plec de Prescripcions i omès en els Plànols del Projecte, o viceversa, haurà de ser executat com si estigués contingut en ambdós documents.

Les omissions en els Plànols del Projecte i en el Plec de Prescripcions o les descripcions errònies en els detalls de l'obra que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o intenció exposat en els documents del present Projecte, o que, per ús i costum, hagin de ser realitzats, no només no eximeix el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls omesos o erròniament descrits, sinó que, per contra, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correctament especificats en els Plànols del Projecte i Plec de Prescripcions.

El Contractista es veurà en l'obligació d'informar, per escrit, la Direcció de les Obres, tan aviat com sigui del seu coneixement, tota discrepància, error o omisió que trobés. Qualsevol correcció o modificació en els Plànols del Projecte o en les especificacions del Plec de Prescripcions només podrà ser realitzada per la Direcció de les Obres sempre que així ho estimi convenient per a la seva interpretació o fidel compliment de la seva comesa.

2.2.3. Definició del projecte en plànols

Qualsevol dubte en la interpretació dels plànols haurà de comunicar-se per escrit a la Direcció d'Obra en un termini no superior a quinze (15) dies des de la notificació d'adjudicació de les obres. Un cop presentat l'escrit, la Direcció d'Obra disposarà d'un màxim de quinze (15) dies per donar les explicacions i aclariments que fossin necessaris referents als detalls que no haguessin quedat perfectament definits en els plànols.

El Contractista, a més, haurà també de comprovar tots els plànols que li hagin estat facilitats i haurà d'informar sense demora el Director d'Obra sobre qualsevol anomalia o contradicció. Les cotes dels plànols prevaldran sempre sobre les mesures a escala. La comprovació de plànols i verificació de cotes haurà de ser prèvia a l'inici de les obres, i el Contractista serà responsable de qualsevol error que hagués pogut cometre per no realitzar l'esmentada comprovació.

Serà responsabilitat del Contractista l'elaboració de tots els plànols complementaris de detall que sigui necessaris per a la correcta realització de les obres. Aquests plànols seran sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra amb quinze (15) dies d'antelació a l'obertura del tall afectat.

En el cas que durant el desenvolupament dels treballs es generessin plànols complementaris derivats de l'aparició de noves obres no incloses en el projecte inicial,





el Contractista haurà de demanar, mitjançant escrit adreçat a la Direcció d'Obra, els plànols complementaris d'execució necessaris per definir les obres que s'hagin de realitzar, amb trenta (30) dies d'antelació a la data d'inici prevista en el programa de treballs. Els plànols demanats en aquestes condicions seran lliurats al Contractista en un termini no superior a quinze (15) dies.

2.2.4. Arxiu de la documentació definitòria de les obres

El Contractista haurà de disposar, en obra, d'una còpia completa del projecte i de la normativa legal reflectida en ell, així com còpia de tots els plànols complementaris que s'haguessin generat durant l'execució dels treballs i de les especificacions que poguessin acompanyar-los.

Amb periodicitat mensual, per a la qual cosa es recolzarà en l'arxiu objecte del present article, haurà de presentar una col·lecció dels plànols de l'obra realment executada ("*as built*"), degudament contrastada amb les dades obtingudes juntament amb la Direcció d'Obra, sent del seu compte les despeses ocasionades per aquest motiu.

Les dades reflectides en aquests plànols hauran de ser aprovades pel responsable de garantia de qualitat del Contractista.

2.2.5. Entitat contractant, direcció d'obra i contractista

L'entitat contractant es determinarà pel promotor segons els seus propis criteris de selecció, aquesta designarà un tècnic especialitzat i capacitat en obres de carreteres per representar-la durant la construcció de les obres, i per responsabilitzar-se de la seva execució d'acord amb el present Projecte. A aquest tècnic se'l denominarà Director d'Obra o, de manera més genèrica, Direcció d'Obra (o Direcció facultativa), en endavant DO per a ambdues.

El Constructor o empresa constructora que resulti adjudicatària de l'execució de les obres, en endavant Contractista, haurà de designar un tècnic especialitzat i capacitat en obres de carreteres que el representarà davant l'Entitat Contractant, i que es responsabilitzarà davant la DO de la correcta execució de les obres conforme a Projecte i a les prescripcions contingudes en el present Plec.

2.2.6. Descripció de les Obres

L'objecte del projecte és la remodelació d'una zona verda amb la construcció d'un parc d'aigua sense profunditat a Polinyà.

L'objectiu principal del projecte és crear un espai lúdic, familiar i refrescant, del qual pugui ser partícip tothom, essent aquest un espai obert i d'accés totalment lliure.

Amb l'adequació d'un espai diàfan existent en aquesta parcel·la municipal es pretén crear un punt de trobada intergeneracional amb unes instal·lacions d'oci per a tots els públics, centrant-se sobretot en les famílies amb infants, que s'han de veure com un pont entre les persones i l'ambient que s'hi desenvoluparà, com un suport a l'esbarjo i l'activitat social principalment en el període d'estiu.

Mitjançant el disseny i la instal·lació del sistema de distribució i tractament de l'aigua es garantirà el perfecte funcionament i seguretat del parc, independentment de l'època de l'any que sigui.





2.3. CONDICIONS GENERALS QUE HAN DE SATISFER ELS MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS

2.3.1. Prescripcions Generals

2.3.1.1. Condicions Generals.

En general, són vàlides totes les prescripcions referents a les condicions que han de satisfer els materials que figuren en les Instruccions, Plecs de Prescripcions i Normes Oficials que reglamenten la recepció, transport, manipulació i ocupació de cadascun dels materials que s'utilitzen en l'execució de les obres, (sempre que no prescrigui el contrari el present Plec, el qual preval).

2.3.1.2. Procedència dels materials.

El contractista proposarà els llocs, fàbriques o marques dels materials, que seran d'igual o millor qualitat que els definits en aquest Plec, i hauran de ser aprovats pel Director de les Obres prèviament a la seva utilització.

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents, la qual cosa s'haurà de comprovar mitjançant els assajos corresponents, (si així ho ordena la Direcció d'Obra).

2.3.1.3. Abassegament de materials.

Els materials s'emmagatzemaran de tal forma que la qualitat requerida per a la seva utilització quedi assegurada, requisit aquest que haurà de ser comprovat per la Direcció d'obra, en el moment de la seva utilització. Només es realitzaran abassegament dels materials que expressament siguin permesos per la Direcció d'obra, que indicarà les precaucions i condicions d'emmagatzematge que siguin pertinents, i que seran d'obligat compliment per part del Contractista.

2.3.1.4. Examen i assaig dels materials.

No es procedirà a l'ocupació dels materials sense que abans siguin examinats i acceptats en els termes i formes que prescrigui la Direcció d'Obra, llevat del que disposi en contrari, per a casos determinats, el present Plec.

En els materials en els quals no es defineix el nombre d'assaigs a realitzar s'efectuarà d'acord amb les Instruccions del Director de les Obres.

Les proves i assaigs prescrits en aquest plec es duran a terme pel director de les Obres, o persona en qui a l'efecte delegui.

2.3.1.5. Transport dels materials.

El transport dels materials fins als llocs d'abassegament o ocupació s'efectuarà en vehicles mecànics adequats per a tal classe de materials. A més de complir totes les disposicions legals referents al transport, estaran proveïts dels elements que es precisin per evitar qualsevol alteració perjudicial del material, transport, i el seu possible abocament sobre les rutes emprades.

La procedència i distància de transport que en els diferents documents del projecte es consideren per als diferents materials no s'han de prendre sinó com a aproximacions





per a l'estimació dels preus sense que suposi perjudici sobre la seva idoneïtat ni acceptació per a l'execució de fet de l'obra, i no tenint el contractista dret a reclamació ni indemnització de cap tipus en el cas de deure utilitzar materials d'una altra procedència o d'error en la distància, i fins i tot la no consideració de la mateixa.

2.3.1.6. Materials que no reuneixin les condicions necessàries.

Quan per no reunir les condicions exigides en el present Plec sigui rebutjada qualsevol partida de material per la Direcció d'Obra, el contractista haurà de procedir a retirar-la d'obra en el termini màxim de deu (10) dies comptats des de la data en què sigui comunicat aquest extrem.

Si no ho fes en aquest terme la Direcció d'Obra podrà disposar la retirada del material rebutjat per ofici i per compte i risc del Contractista.

Si els materials fossin defectuosos, però acceptables a judici del director de les Obres, es rebran amb la rebaixa de preus que aquest determini, tret que el Contractista prefereixi substituir-los per altres en bones condicions.

2.3.1.7. Responsabilitat del contractista.

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per a la seva qualitat, que quedarà subsistent fins que es rebin definitivament les obres en què s'hagin emprat.

2.3.1.8. Condicions particulars dels diferents materials.

Per als materials a emprar en l'obra a què es refereix el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, regiran les normes assenyalades en els plecs Generals, i en cas de no estar enquadrats en aquest últim, haurà de ser sotmès a la comprovació de la Direcció de l'Obra, havent de presentar el Contractista quants catàlegs, mostres, informes i certificacions dels corresponents fabricants s'estimin necessaris.

Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns per identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

2.3.2. Prescripcions Tècniques Particulars dels Elements Genèrics

2.3.2.1. Materials per a farciments i terraplens.

2.3.2.1.1. Materials per a terraplens.

A) CONDICIONS GENERALS:

Els materials a emprar en els terraplens seran sòls exempts de matèria vegetal, i el contingut dels quals en matèria orgànica determinat mitjançant el procediment especificat en la NLT 117/72, sigui inferior a l'u per cent (1%) en pes. En general, s'obtidran de les excavacions realitzades en la pròpia obra, o en préstecs adequats, utilitzant en tot cas les millors terres disponibles.

B) QUALITAT:

Serà d'aplicació l'especificat a l'article 330.3 del PG-3 per a "sòls adequats", "seleccionats" i "tolerables".





En aquells materials que s'emprin com a esplanada hauran de complir les prescripcions complementàries de la *Taula 4: Materials per a la formació de les esplanades*, de la Norma 6.1-IC "Seccions de ferm", de la Instrucció de Carreteres.

c) ASSAIGS:

Les característiques dels materials a emprar en terraplens es comprovaran abans de la seva utilització mitjançant l'execució d'assaigs la freqüència i els tipus dels quals s'assenyalin a continuació i es refereixen a cadascuna de les procedències elegides.

Per cada cinc-cents (500) metres cúbics o fracció de terres a emprar:

Un (1) assaig de proctor normal.

Un (1) assaig granulomètric.

Un (1) assaig de límits d'Atterberg.

Un (1) assaig de contingut d'humitat.

Per cada mil cinc-cents (1.500) metres cúbics o fracció de terres a emprar Un

(1) assaig CBR

2.3.2.1.2. Materials granulars seient i protecció de canonades i capes filtrants.

A) DEFINICIÓ

Els materials per a seient i protecció de canonades consistiran en àrids rodats i/o matxucats que sigui drenant, dur, net, químicament estable i la granulometria dels quals compleixi algun dels fusos següents:

TAMIZ	TIPUS A-20	TIPUS A-14	TIPUS A-10
37,5 mm	100	100	100
20 mm	85 – 100	100	100
14 mm		85 – 100	100
10 mm	0 – 25	0 – 50	85 – 100
5 mm	0 - 5	0 - 10	0 – 25
2,36 mm			0 - 5

B) QUALITAT

Els materials no contindran més d'un 0.3 per cent de sulfat expressat com a triòxid de sofre.

El material no serà plàstic i el seu equivalent de sorra serà superior a trenta (30).





Hauran de complir la condició de filtre referent al terreny circumdant.

c) ASSAIGS

Les característiques dels materials a emprar en farciments filtrants es comprovaran abans de la seva utilització mitjançant l'execució d'assaigs la freqüència i els tipus dels quals s'assenyalin a continuació i es refereixen a cadascuna de les procedències elegides.

Per cada cinc-cents (500) metres cúbics o 200 ml de rasa: Un (1) assaig granulomètric.

Un (1) assaig de límits d'Atterberg. Un (1) assaig d'Arena.

2.3.2.1.3. Escullera de pedres soltes.

A) DEFINICIÓ:

Aquesta unitat consisteix en l'extensió per abocament d'un conjunt, en general uniforme de mantell o repie, de pedres relativament grans procedents d'excavacions en roca, sobre un talús preparat, formant una capa compacta, ben graduada i amb un mínim de buits. La seva execució comprèn normalment les operacions següents:

Preparació de la superfície de suport de l'escullera. Col·locació d'una capa filtre.

Excavació, càrrega i transport del material pitri que constitueix l'escullera. Abocament i col·locació del material.

B) CONDICIONS GENERALS:

1.1 Procedència.

Els materials pètris a emprar procediran de l'excavació de l'explanació, també podran procedir de préstecs. En qualsevol cas, les pedres a utilitzar hauran de tenir la superfície rugosa. No s'admetran pedres o blocs arrodonits, llevat d'indicació en contra del Projecte i tan sols quan la missió de l'escullera sigui la protecció del talús enfront de la meteorització. Les zones concretes a excavar per a l'obtenció de materials seran les indicades pel Projecte o, en el seu defecte, pel Director de les Obres.

1.2 Qualitat de la roca.

En general seran adequades per escullera les roques ígnies, sedimentàries i metamòrfiques resistents, sense alteracions apreciables, compactes i estables químicament enfront de l'acció dels agents externs, i en particular enfront de l'aigua.

Es consideren roques estables aquelles que segons NLT 255 submergides en aigua durant vint-i-quatre hores (24 h), amb mides representatives dels de posada en obra, no manifesten cap fissuració, i la pèrdua de pes que pateixen és igual o inferior al dos per cent (2%). També es podran utilitzar assajos de cicles d'humitat-sequedat segons NLT 260 per qualificar l'estabilitat d'aquestes roques, si així ho autoritza el Director de les Obres.

La densitat aparent seca mínima de la pedra serà de dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2.500 kg/m³).

L'absorció d'aigua segons UNE 83134 serà inferior al dos per cent (2%).





El director de les Obres tindrà facultat per rebutjar materials per escullera quan així ho aconselli l'experiència local.

El coeficient de desgast de Los Angeles, determinat segons UNE EN 1097-2, serà inferior a cinquanta (50).

1.3 Granulometria.

El pes de cadascuna de les pedres que formen l'escullera podrà variar entre deu quilograms (10 kg) i dos-cents quilograms (200 kg). A més, la quantitat de pedres de pes inferior a cent quilograms (100 kg), serà menor del vint-i-cinc per cent (25%) en pes.

Les condicions anteriors corresponen al material col·locat. Les granulometries obtingudes en qualsevol altre moment de l'execució només tindran valor orientatiu, degut a les segregacions i alteracions que puguin produir-se en el material durant la construcció. El Projecte o, si no n'hi ha el director de les Obres, podrà admetre mides màximes superiors.

1.4 Forma de les partícules.

El contingut en pes de partícules amb forma inadequada serà inferior al trenta per cent (30%). A aquests efectes es consideren partícules amb forma inadequada aquelles en què es verifiqui:

$$L + G \gg 3E^2$$

on:

L (longitud) = Separació màxima entre dos plans paral·lels tangents al bloc.

G (gruix) = Diàmetre del forat circular mínim pel qual pot travessar el bloc.

E (espessor) = Separació mínima entre dos plans paral·lels tangents al bloc.

Els valors de L, G i E, es poden determinar en forma aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars entre si.

Quan el contingut en pes de partícules de forma inadequada sigui igual o superior al trenta per cent (30%) només es podrà utilitzar aquest material quan es realitzi un estudi especial, signat per tècnic competent i aprovat pel Director de les Obres, que garanteixi un comportament acceptable.

D) QUALITAT

En general seran adequades per escullera les roques ígnies, sedimentàries i metamòrfiques resistents, sense alteració apreciable, compactes i estables químicament enfront de l'acció dels agents externs, i en particular enfront de l'aigua. Es consideren roques estables aquelles que submergides en aigua durant vint-i-quatre hores (24h), amb mides representatives de les de posta en obra, no manifesten cap fissuració, i la pèrdua de pes que pateixen és igual o inferior al dos per cent (2%). També es podran utilitzar assajos de cicles d'humitat-sequedat per qualificar l'estabilitat d'aquestes roques, si així ho autoritza el Director de les Obres. La densitat aparent seca mínima de la pedra serà de dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2500 kg/m³).





L'absorció d'aigua serà inferior al dos per cent (2%).

El Director de les Obres tindrà facultat per rebutjar materials per escullera quan així ho aconselli l'experiència local. El coeficient de desgast de Los Angeles, determinat segons UNE EN 1097-2, serà inferior a cinquanta

2.3.2.2. Materials per a capes granulars

2.3.2.2.1. Material per a subbase granular

A) CONDICIONS GENERALS:

Es defineixen com a materials per a subbase granular als àrids naturals o procedents de matxuqueig i trituració de pedra de pedrera que compleixin les condicions que s'expressen en els apartats següents.

L'ús d'escòries no està permès.

La corba granulomètrica dels materials complirà algun dels fusos S2, S3 i S4.

CEDAÇONS TAMICS UNE	CERNIDO ACUMULADO (%)		
	S2	S3	S4
50	100	100	100
25	75 - 95	100	100
10	40 - 75	50 - 85	60 - 100
5	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2	20 - 45	25 - 50	40 - 70
0,4	15 - 30	15 - 30	25 - 45
0,08	5 - 15	5 - 15	10 - 25

B) QUALITAT:

El coeficient de desgast mesurat per l'assaig de Los Angeles segons la Norma NLT-149/72 serà inferior a cinquanta (50).

La capacitat portant tindrà un índex CBR superior a vint (20) d'acord a la Norma NLT-111/58

Les condicions de plasticitat, en tractar-se de material per a subbase amb trànsit lleuger, haurà de complir al mateix temps que el seu límit líquid sigui menor de vint-i-cinc (LL<25) i el seu índex de plasticitat menor de sis (IP<6). L'equivalent de sorra serà maig de vint-i-cinc (EA>25). Segons les Normes d'assaig NLT-105/72, NLT- 106/72, i





NLT -113/72.

c) ASSAIGS:

Les característiques dels materials a emprar en subbases es comprovaran abans de la seva utilització amb l'execució mínima dels assaigs en freqüència i tipus que a continuació es ressenyen.

Cada mil metres cúbics (1000 m3) o fracció de material a emprar:

- Un (1) assaig granulomètric.
- Un (1) assaig proctor modificat.
- Un (1) assaig de límits d'Atterberg.
- Dos (2) assajos d'equivalents de sorra.

A més per cada procedència de material:

- Un (1) assaig CBR
- Un (1) assaig dels Àngels.

2.3.2.2.2. Artificial Zahorra

A) DEFINICIÓ I CONDICIONS GENERALS:

Es defineix com a tot-estalvi artificial a la barreja d'àrids totalment o parcialment matxucats amb una granulometria contínua, presentant almenys en la fracció retinguda pel tamís 5 UNE, un cinquanta per cent (50%) en pes que presentin dues cares (2) cares o més de fractura. La uniformitat serà raonable i estarà exempta de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

La composició granulomètrica complirà l'especificat a l'article 510 del PG3

S'emprarà el fus Z1 llevat que la mida màxima ultrapassi la meitat del gruix de la tongada compactada.

CEDAÇOS I TAMICS UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	Z1	Z2	Z3
50	100	100	100
40	70 - 100	100	100
25	55 - 85	70 - 100	100
20	50 - 80	60 - 90	70 - 100
10	40 - 70	45 - 75	50 - 80
5	30 - 60	30 - 60	35 - 65
2	20 - 45	20 - 45	20 - 45
0,4	10 - 30	10 - 30	10 - 30
0,08	5 - 15	5 - 15	5 - 15





Els àrids compliran les Condicions Generals especificades a l'article 532.2.2.1 de La Composició Granulomètrica: serà uniforme normal dels tipus A 13/7, A 10/5, A 6/3 i A.

B) QUALITAT:

El coeficient de desgast mesurat per l'assaig de Los Angeles segons la Norma NLT-149/72 serà inferior a trenta-cinc (35)

La capacitat portant tindrà un índex CBR superior a vint (20) d'acord a la Norma NLT-111/58

El material serà no plàstic i el seu equivalent de sorra serà maig de trenta (EA>30). Segons les Normes d'assaig NLT-105/72, NLT- 106/72, i NLT -113/72.

c) ASSAIGS:

Les característiques dels materials a emprar en bases es comprovaran abans de la seva utilització amb l'execució mínima dels assaigs en freqüència i tipus que a continuació es ressenyen.

Es realitzaran els següents assaigs:

Per cada 1.000 m³

Equivalent d'Arena s/UNE-EN933-8. Granulometria s/UNE-EN 933-1

Per cada 5.000 m³ Índex de lajes s/UNE-EN 933-3.

5/2 de les especificades a l'article 532.2.2. del PG-3.

Les restants característiques dels àrids, resistència al desgast, índex de forma, coeficient de poliment accelerat, adhesivitat, s'ajustaran als límits establerts en els articles 532.2.2.3, 532.2.2.4 i 532.2.2.6 del PG-3.

A) ASSAIGS:

Per cada cent metres cúbics (100m³) o fracció d'àrid a emprar i una vegada al dia: Un (1) assaig granulomètric (NLT 104/48).

Per cada procedència d'àrid es realitzaran:

Un (1) assaig dels Àngels (NLT 149/63). Un (1) assaig d'estabilitat amb cinc cicles. Un (1) assaig d'adhesivitat (NLT 166/58).

2.3.2.2.3. Emulsions asfàltiques per a regs.

A) DEFINICIÓ I CONDICIONS GENERALS:

Serà d'aplicació l'especificat als articles 213.1 i 213.2 del PG-3.

En tot cas, les emulsions asfàltiques directes, hauran de ser homogènies i, després de ben barrejades, no mostrar separació dels seus components dins dels trenta dies següents, tret que la separació hagi estat motivada per gelades.





B) TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE:

Serà d'aplicació l'especificat a l'article 213.4 del PG-3.

c) ASSAIGS:

A la recepció en obra de cada partida, i sempre que el sistema de transport i la instal·lació d'emmagatzematge compti amb l'aprovació del director de l'obra, es durà a terme una presa de mostres, i sobre elles es procedirà a la identificació del tipus d'emulsió (aniònica i catiònica), i a mesurar el seu contingut d'aigua i la seva penetració sobre el residu de destil·lació.

Amb independència del que s'estableix anteriorment, quan la DO ho estimi convenient, s'ha de dur a terme la sèrie d'assaigs que consideri necessaris per a la comprovació de les altres característiques ressenyades en aquestes Prescripcions, la freqüència i el tipus de les quals s'assenyalen a continuació.

Per cada vint-i-vuit tones (28 t) o fracció d'emulsió asfàltica directa a emprar:

Un (1) assaig de viscositat.

Un (1) assaig de residu de destil·lació. Un (1) assaig d'emulsivitat.

Un (1) assaig de penetració sobre el residu de destil·lació. Una (1) determinació del pes específic.

Si la partida és identificable el Contractista presentarà un full d'assaigs, redactat pel laboratori oficial, dependent del Ministeri d'Obres Públiques, i s'efectuaran únicament els assaigs que siguin precisos per completar aquestes sèries, encara que això no implica la realització ineludible dels assaigs d'identificació del tipus d'emulsió, contingut d'aigua i penetració sobre el residu de destil·lació.

2.3.2.2.4. Materials per a mesclades bituminoses en calent

A) L·LIGANT BITUMINÓS:

El lligant emprat serà un betum asfàltic de penetració del tipus B 60/70.

La definició i les condicions generals de les quals s'especifiquen a l'article 211 del PG-3

B) ARITS PER A MESCLES BITUMINOSSES EN CALENT:

Els àrids compliran les Condicions Generals especificades a l'article 542.2.2.del PG-

Les restants característiques dels àrids, resistència al desgast, índex de forma, coeficient de poliment accelerat, adhesivitat, s'ajustaran als límits establerts en els articles 542.2.2 del PG-3.

c) ASSAIGS:

Per cada cent metres cúbics (100m³)





Un (1) assaig granulomètric (NLT 104/48).

Per cada 2.000 m³ de material a emprar s'efectuaran els següents assajos: Un (1) assaig de pes específic

Un (1) assaig d'absorció de lligant

Un (1) assaig dels Àngels (NLT 149/63). Un (1) assaig d'estabilitat amb cinc cicles. Un (1) assaig d'adhesivitat (NLT 166/58).

A més dels assaigs previstos per a cadascun dels materials que formen les mescles, s'efectuaran com a mínim per cada jornada els següents assaigs:

Dos (2) assajos granulomètrics de la barreja.

Dos (2) determinacions del percentatge de betum. Un (1) de densitat per cada 1.000 m².

2.3.2.3. Materials per a formigons, morters i beurades

Es defineixen com a formigons els productes formats per barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gruixut i eventualment productes d'addició, que en bastir i endurir adquireixen una notable resistència, i com morters, la mateixa barreja, però sense àrid gruixut. Les beurades són pastes molt fluides d'aigua i ciment.

2.3.2.3.1. Àrid gruixut per a formigons

A) CONDICIONS GENERALS:

S'entén per àrid gruixut o grava, l'àrid o fracció del mateix retintut pel tamís 4 UNE EN 933-2: 96. En aquest cas, per tractar-se de materials per a formigó, hauran de complir les especificacions donades al Codi Estructural.

PG-33

S'haurà de comprovar que la quantitat de substàncies perjudicials no excedeix dels límits indicats al Codi Estructural.

L'àrid gruixut no presentarà reactivitat potencial amb els alcalins del formigó. Realitzat l'anàlisi química de la concentració SiO₂ i de la reducció de l'alcalinitat R, segons la Norma UNE 146507: 98, l'àrid serà considerat com a potencialment reactiu si:

SiO₂ > R, quan R < 70

SiO₂ > 35 + 0'5 R, quan R < 70

El coeficient de forma de l'àrid gruixut determinat d'acord amb la Norma UNE 7238:91, no haurà de ser inferior a vint centèsimes (0'20). En cas contrari, l'ús d'aquest àrid vindrà supeditat a la realització d'assaigs previs del formigó en laboratori.

S'haurà de comprovar també que l'àrid gruixut no presenta una pèrdua de pes superior al divuit (18) per cent en ser sotmès a cinc (5) cicles de tractament amb solucions de sulfat magnèsic, d'acord amb el mètode d'assaig de la Norma UNE 1367-2:98.





Respecte a la manipulació i l'emmagatzematge, s'ajustarà a l'indicat al Codi Estructural.

Per a l'emmagatzematge d'àrid gruixut, quan no s'efectuï en treinyes o sitges, sinó en piles, s'haurà de disposar una base satisfactòria a judici del Director de les Obres; en cas contrari, els trenta (30) centímetres a la base de les piles no s'utilitzaran mai.

Els materials de diferents procedències, així com els abassegaments de diferents mides s'emmagatzemaran en dipòsits o piles diferents de forma que no puguin barrejar-se.

Si bé l'examen d'un àrid determinat es farà sempre després del procés d'extracció i tractament necessari i quan es trobi en els dipòsits per a la seva ocupació sense ulterior tractament, el Director de l'Obra podrà rebutjar, prèviament, qualsevol pedrera o font de procedència que al seu judici proporcioni materials excessivament heterogenis.

Respecte la composició granulomètrica:

- Limitació de la mida:

La mida màxima de l'àrid gruixut serà menor que les dimensions següents:

0.8 de la distància lliure horitzontal entre armadures.

0.25 de l'amplada, gruix o dimensió mínima de la peça que es formigona.

1.25 de la distància entre la vora de la peça i una beina o armadura que formi un angle major de 45° amb la direcció de formigonat.

Almenys el vuitanta-cinc (85) per cent de l'àrid serà de dimensió menor que les dues següents. Els cinc sisens (5/6) de la distància lliure horitzontal entre armadures. La quarta part (1/4) de l'amplada, gruix o dimensió mínima de la peça que es formigona.

- Granulometria:

Un cop realitzades les instal·lacions de classificació d'àrids que hagin d'utilitzar-se a l'obra, com a norma general es classificarà l'àrid gruixut en els dos (2) mides següents:

De cinc mil·límetres (5mm) a trenta mil·límetres (30mm). De trenta mil·límetres (30mm) a setanta mil·límetres (70mm).

En tot cas la fracció que passi pel tamís 0'063 UNE EN 933-2: 96 serà inferior a l'u per cent (1) en pes del total de la mostra, en àrids arrodonits i de matxuqueig no calcaris, i del dos per cent (2), per a àrids de matx calcaris, determinat per l'assaig UNE EN 933-9:98 i el coeficient de forma determinat d'acord amb l'assaig UNE 7238 : 71 no serà inferior a vint centèsimes (0'20).

S'estudiarà la granulometria i es fixarà la dosificació de cada mida mitjançant els oportuns assaigs que assegurin que es compleixen les característiques de densitat, impermeabilitat, resistència i durabilitat exigida en el plec a cada tipus diferent de formigó.





B) ASSAIGS:

La granulometria es comprovarà sistemàticament mitjançant un (1) assaig determinat pel mètode UNE EN 933-2: 96 cada cent metres cúbics (100m³) o fracció d'àrid gruixut o emprar i almenys (1) una vegada per setmana. A més d'aquests assaigs. es comprovarà mensualment la inexistència de partícules toves (UNE 7134:58) i de forma de les partícules (UNE 7238:71). Les característiques de l'àrid gruixut podran comprovar-se abans de la seva utilització, mitjançant aquells altres assaigs que la DO consideri pertinents.

2.3.2.3.2. Àrid fi per a formigons i morters.

A) CONDICIONS GENERALS:

S'entén per àrid fi, o sorra, l'àrid o fracció del mateix que passa pel tamís 4 UNE EN 933-2 : 96, i seguirà les especificacions del al Codi Estructural.

Com a àrids per a la fabricació de formigons es poden emprar sorres de jaciments naturals rentades i classificades, roques matxucades, siderúrgiques apropiades o altres productes l'ocupació dels quals estigui degudament justificat a judici de la DO...

Quan no es tinguin antecedents sobre la utilització dels àrids disponibles, o en cas de dubte, s'haurà de comprovar que la quantitat de substàncies perjudicials no excedeix dels límits assenyalats al Codi Estructural.

En el cas d'àrids fins de matx, i prèvia autorització de la DO, el límit de sis per cent (6%) per als fins que passen pel tamís 0'063 UNE podrà elevar-se al quinze per cent (15%), en aquest cas l'Equivalent d'Arena no podrà ser inferior a setanta-cinc (EAV>75).

L'àrid fi no presentarà reactivitat potencial amb els àlcals del ciment. Realitzat l'anàlisi química de la concentració SIO₂ i de la reducció de l'alcalinitat R, segons la Norma UNE 4.137, l'àrid serà considerat com a potencialment reactiu si:

$SIO_2 > R$, quan $R \leq 70$

$SIO_2 > 35 + 0'5 R$, quan $R < 70$

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

S'haurà de comprovar també que l'àrid fi no presenta una pèrdua de pes superior al quinze (15) per cent en ser sotmès a cinc (5) cicles de tractament amb solucions de sulfat magnèsic respectivament, d'acord amb la Norma UNE EN 1367-2 : 98.

Respecte la manipulació i l'emmagatzematge, se seguiran les mateixes prescripcions indicades per al cas de l'àrid gruixut.

S'estudiarà amb especial cura la granulometria de la sorra exigint que contingui la





quantitat suficient d'elements fins, compresos entre un amb vint-i-cinc mil·límetres (1'25mm) i vuit dècimes de mil·límetre (0'80mm) per tal d'aconseguir la docilitat i impermeabilitat exigides al formigó.

B) ASSAIGS:

Per cada cent metres cúbics (100 m³) o fracció d'àrid fi a emprar, i almenys una (1) vegada per setmana, es realitzaran els següents assajos:

Un (1) assaig granulomètric i mòdul de finor per l'assaig NLT-150.

Un (1) assaig de determinació de matèria orgànica pel mètode UNE EN 1744-1 : 98.

Un (1) assaig de determinació de fins, pel mètode UNE EN 933-9 : 98.

Es determinarà diàriament la humitat lliure de sorres i en tot cas, sempre que es produeixin variacions de docilitat en el tall o de més de cinc mil·límetres (5 mm) en la prova de seient en el con d'Abrams, determinat mètode d'assaig UNE 83313 : 90.

A més d'aquests assaigs, les característiques de l'àrid fi es podran comprovar abans de la seva utilització mitjançant aquells altres que la DO pertinents.

2.3.2.3.3. Ciment

A) CONDICIONS GENERALS:

Per a formigons s'utilitzarà ciment Portland CEM I/32.5 i CEM II A-P/32.5, de categoria no inferior a 32.5 que compleixi les condicions establertes en la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-03)" i sigui capaç de proporcionar al formigó les condicions exigides al Codi Estructural.. Per a casos especials indicats expressament es poden utilitzar ciments blancs tipus BL I/42.5.

El Contractista presentarà a la Direcció de l'obra una proposta d'utilització, per a cadascun dels ciments que vagi a emprar, on figuri:

- Subministraments.
- Tipus, classe i categoria del ciment.
- Anàlisis completes, físiques, mecàniques i químiques.
- Forma de subministrament, transport i emmagatzematge.

Haurà de complir, en qualsevol cas, les característiques físiques, químiques i mecàniques especificades als articles 202.4 i 205 del PG 3/75.





El ciment no arribarà a obra excessivament calent. Es recomana que, si la seva manipulació es realitzarà per mitjans mecànics, la seva temperatura no excedeixi de setanta graus centígrads; i si es realitzarà a mà, no excedeixi del major dels dos límits següents:

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

Quan la temperatura del ciment excedeixi de setanta graus centígrads, s'haurà de comprovar amb anterioritat a l'ús del ciment que aquest no presenta tendència a experimentar fals esvaït.

Quan el subministrament es realitzi en sacs, el ciment es rebrà en obra en els mateixos envasos tancats en què va ser expedit de fàbrica i s'emmagatzemarà en lloc ventilat i defensat,

tant de la intempèrie com de la humitat del terra i de les parets. Els sacs es conservaran en bon estat, no presentant esgarrapades, zones humides, ni fuites.

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

La Direcció de l'obra, comprovarà amb la freqüència que cregui necessari, que del tracte donat als sacs durant la seva descàrrega no es produeixin desperfectes que puguin afectar la qualitat del material i, si no és així, imposarà el sistema de descàrrega que estimi més convenient.

Si el subministrament es realitza a granel, l'emmagatzematge es durà a terme en sitges o recipients que l'aïllin de la humitat.

Si el període d'emmagatzematge ha estat superior a un mes, es comprovarà que les característiques del ciment continuen sent adequades. Per a això, dins dels vint dies anteriors a la seva ocupació, es realitzaran els assajos de flascons i resistències mecàniques a tres i set dies, sobre una mostra representativa del ciment emmagatzemat, sense excloure els terrossos que hagin pogut formar-se.

De qualsevol manera, llevat dels casos en què el nou període de fracàs resulti incompatible amb les condicions particulars de l'obra, la sanció definitiva sobre la idoneïtat del ciment en el moment de la seva utilització vindrà donada pels resultats que s'obtinguin en determinar la resistència mecànica a vint-i-vuit dies del formigó amb ell fabricat.

A la recepció en obra de cada partida, i sempre que el sistema de transport i la instal·lació d'emmagatzematge compti amb l'aprovació de la Direcció d'Obra, es durà a terme una presa de mostres, i sobre elles es procedirà a mesurar el rebuig pel tamís de 4.900 malles/cm² i la pèrdua al foc. En el cas de no superar algun dels dos assajos, s'haurà de rebutjar el ciment.

- B) ASSAIGS:





Es realitzaran els següents assaigs de control:

- a) Assaigs previs complets segons el Codi Estructural..
- b) Mensualment:

Un (1) assaig de finor de mòlt. Un (1) assaig de pèrdua al foc. Un (1) assaig de fals fracassat.

Un (1) assaig de pes especificat.

Un (1) assaig de principi i fi de fregat.

Un (1) assaig de resistència a flexotracció i a set (7) i vint-i-vuit (28) dies.

Amb independència del que s'estableix anteriorment, quan la direcció d'Obra ho estimi convenient, es duran a terme les sèries d'assaigs que consideri necessàries per a la comprovació de les altres característiques exigibles al ciment.

Quan algun dels controls periòdics del ciment emmagatzemat no compleix amb alguna de les exigències anteriors, podrà ser rebutjat el lot mostrejat, si així ho considera oportú la Direcció d'Obra. S'entén, aquí per lot la quantitat de ciment compresa entre dos controls successius.

2.3.2.3.4. Aigua per a morters i formigons

A) CONDICIONS GENERALS:

Com a norma general, podran ser utilitzades totes les aigües considerades com a acceptables per la pràctica, que estarà neta i lliure de matèries nocives, tant en suspensió com en dissolució. No es podrà emprar aigua que tingui un contingut de sals dissoltes major de dos grams per litre (2 g/l).

S'exigiran les condicions del Codi Estructural. i l'especificat a l'article 280 del PG-3. En cap cas s'utilitzarà per al pastat o per al curat aigua de mar.

Es rebutjaran les aigües que no compleixin totes i cadascuna de les següents condicions: pH \square 5.

Contingut de substàncies dissoltes \square 15 g/l.

Contingut de ion clor inferior a 1 g/l per a formigons pretensats, 3 g/l per a armats, o en massa amb armadura per reduir la fissuració.





Contingut de sulfats, mesurat en $\text{SO}_4^{=}$, serà inferior a 1 g/l.

Contingut d'hidrats de carboni no existirà.

Substàncies solubles en èter \square 15 g/l.

B) ASSAIGS:

Es realitzarà una (1) sèrie completa dels assajos que s'esmenten en els següents

Un (1) assaig d'expansió.

Abans de començar l'obra, si no es tenen antecedents de l'aigua que s'hagi d'utilitzar o si varien les condicions de subministrament o indiqui la DO.

Un (1) anàlisi d'acidesa pH (UNE 7.234 : 91)

Un (1) anàlisi de contingut de substàncies solubles (UNE 7.130 : 58) Un (1) anàlisi de contingut de clorurs (UNE 7.178 : 60)

Un (1) anàlisi de contingut de sulfats (UNE 7.131 : 58)

Un (1) anàlisi de contingut d'hidrats de carboni (UNE 7.132 : 58) Un (1) anàlisi de contingut d'oli o greix (UNE 7.235 : 71)

2.3.2.4.5.- Additius per a morters i formigons

Es tracta de productes diferents als components bàsics del formigó i morter - ciments, aigua i àrids- que s'incorporen a la barreja per dotar-los d'unes característiques especials. Es diferencien entre químics i inerts.

Els primers principalment tenen la missió de ser airejants, plastificants, retardadors del flassor, acceleradors del flassor. Les característiques que han de complir es recullen a l'article 280 del PG-3:

Es prescriu l'ús de retardadors del flassor en formigons i només s'admetrà en morters i amb autorització expressa de la DO.

Els additius que en principi es prevegi la seva utilització pel Contractista no seran d'abonament i han de ser comunicats i expressament aprovats per la DO.

2.3.2.4. Fusta

Haurà de complir les condicions següents:

- Procedir de troncs sans atapeïts en saó i haver estat dessecada, per mitjans naturals o artificials durant el temps necessari fins a assolir el grau d'humitat precís per a les condicions d'ús a què es destini.





- No presentar cap signe de putrefacció, atronadures, carcomes o atac de fongs.
 - Estar exempta d'esquerdes, lumpies, i verrugues, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa i resistència. En particular, contindrà el menor nombre possible de nusos, els quals, en tot cas, tindran un gruix inferior a la setena part (1/7) de la menor dimensió de la peça.
 - Tenir les seves fibres rectes i no revirades o entrellaçades i paral·la a la major dimensió de la peça. Presentar anells anuals d'aproximada regularitat, sense excentricitat de cor ni entretall. Donar so clar per percussió.
 - No es permetrà en cap cas fusta sense descoratzar ni tan sols en les estrebades o estirars.
 - Les dimensions i forma de la fusta seran, en cada cas, les adequades per garantir la resistència dels elements de la construcció en fusta, i quan es tracti de construccions de caràcter definitiu s'ajustaran a les definides en els Plànols o les aprovades per la DO.
- La fusta de construcció escairada serà al fil, tallada a serra i d'arestes vives i plenes.

2.3.2.5. Acers i materials metàl·lics

- Elements d'unió:

Els elements per a la unió de les xapes són cargols i femelles de cap hexagonal, de diferent mètrica segons la corrugació de la xapa, amb característiques químiques i mecàniques segons la norma UNE-EN-ISO 898

Els cargols utilitzats per a l'assemblatge de les xapes de les canonades d'acer corrugat, posseeixen uns ressalts especials a tall de "dents", que permeten un millor ajust a les xapes de manera que, sense danyar el recobriment galvànic, fan possible imprimir un major parell de.

- Galvanització

En aquesta norma UNE-EN ISO 1461, s'estableixen els gruixos mínims de galvanitzat per als diferents gruixos de xapa

De forma similar s'estableixen els revestiments mínims de Zinc per a tornilleria i peces d'unió en la norma UNE 37.507.

c) FORMES I CARACTERÍSTIQUES GEOMÈTRIQUES

- Estructures:

Les canonades poden adoptar formes circulars, esbotzides, el·líptiques o tipus voltes, segons el radi de curvatura que es confereixi a les xapes que les componen. La definició





d'una estructura es realitzarà mitjançant les dimensions en metres del seu Diàmetre o Llum (mesura horitzontal entre extrems a la secció de la canonada), de la seva Fletxa (mesura vertical entre extrems de la secció de la canonada) i pels angles i radis de curvatura interiors que la componen, realitzats aquests mesuraments a l'eix neutre de la seva corrugació.

Les toleràncies de les mateixes seran del 2 %, o bé les establertes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars de l'obra i d'acord amb la Direcció Facultativa de l'Obra.

- Xapes

Les xapes utilitzades per a la formació de la canonada d'acer corrugat, hauran de tenir una curvatura constant, en funció de la definició geomètrica de la canonada, estar convenientment

2.3.2.6. Policlorur de vinil (PVC) per a canonades

A) CONDICIONS GENERALS

Es defineix el policlorur de vinil (PVC) per a canonades el material constituït per policlorur de vinil tècnicament pur en una proporció mínima del noranta-sis per cent (96%) i colorants, estabilitzadors i materials auxiliars. S'entén com aquells conductes de P.V.C. rígid no plastificat de secció circular amb paret interior llisa.

Les seves característiques físiques:

- Pes específic (segons UNE-EN ISO 1183:2.005) comprès entre un i trenta-set centèsimes i un i quaranta-dues centèsimes tones per metre cúbic (1'37 a 1'42 Tn/m³).
- Coeficient de dilatació lineal comprès entre seixanta i vuitanta millonèsimes (60 a 80) per grau C. (UNE 53126).
- Temperatura de reblandiment (segons UNE 306) no menor de vuitanta graus centígrads (80° C) per a una càrrega d'assaig d'un quilogram (1 kgr.).
- Mòdul d'elasticitat a vint graus centígrads (20° C) no menor que vint-i-vuit mil quilograms per centímetre quadrat (28.000 kgr/cm²).
- Tensió màxima a tracció no inferior a cinc-cents quilograms per centímetre quadrat (500 kgr/cm²) realitzant l'assaig a vint més menys un grau centígrad (20 ± 1r C) i una velocitat de separació de mordasses de sis mil·límetres per minut (6 mm/min.) amb proveta mecanitzada. L'allargament al trencament serà com a mínim el vuitanta per cent (80%). (UNE 53131).
- Absorció màxima d'aigua (segons UNE 1452): quatre mil·lígrams per centímetre quadrat (4 mgr/cm²).
- Opacitat (segons UNE 53039): que no passi més de dues dècimes per cent (0'2%) de la llum.





S'utilitzarà P.V.C. rígid amb els diàmetres nominals especificats en projecte, no plastificat, amb menys de l'u per cent (1%) d'impureses de les següents característiques físiques:

- Densitat: d'1,35 a 1,46 kg/dm³.
- Resistència a tracció simple: 500 kg/cm².
- Allargament al trencament: 80%.

La superfície interior de qualsevol element serà llisa, no podent-se admetre altres defectes de regularitat que els de caràcter accidental o local que quedin dins de les toleràncies prescrites i que no representin minva de la qualitat ni de la capacitat de desguàs. La reparació d'aquests defectes no es realitzarà sense l'autorització prèvia de la Direcció d'Obra.

Els tubs estaran ben acabats, amb gruixos uniformes i acuradament treballats, de manera que les parets exteriors i especialment les interiors quedin regulars i llises, amb arestes vives.

Tots els elements de la conducció hauran de resistir, sense danys a tots els esforços que estiguin cridats a suportar en servei i durant les proves i ser absolutament estancs, no produint cap alteració en les característiques físiques, químiques, bacteriològiques i organolèptiques de les aigües, tot i tenir en compte el temps i els tractaments fisicoquímics a què aquestes hagin pogut ser sotmeses.

Tots els elements hauran de permetre el correcte acoblament del sistema de juntes emprat perquè aquestes siguin estanques: per a la qual cosa, els extrems de qualsevol element estaran perfectament acabats perquè les juntes siguin impermeables, sense defectes que repercuteixin en l'ajust i muntatge de les mateixes, evitant haver de forçar-les.

Tots els elements de la canonada portaran, com a mínim, les marques distintives següents, realitzades per qualsevol procediment que assegurï la seva permanència:

1r Marca de fàbrica. 2n Diàmetre nominal.

3r Pressió de treball en kg./cm²

4t Marca d'identificació d'ordre, edat o sèrie, que permeti trobar la data de fabricació i modalitats de les proves de recepció i lliurament.

La fabricació es realitzarà a partir d'una banda nervada del material esmentat anteriorment.

Els tubs de plàstic es fabricaran en instal·lacions especialment preparades amb tubs els dispositius necessaris per obtenir una producció sistematitzada i amb un laboratori mínim necessari per comprovar per mostreig almenys les condicions de resistència i





absorció exigides al material.

No s'admetran peces especials fabricades per la unió mitjançant soldadura o enganxament de diversos elements.

CLASSIFICACIÓ:

Els tubs es classificaran pel seu diàmetre exterior (diàmetre nominal) i la pressió màxima de treball (Pt) definida en quilograms per centímetre quadrat. Aquesta pressió de treball s'entén per a cinquanta (50) anys de vida útil de l'obra i vint graus centígrads (20° C) de temperatura d'ús de l'aigua.

DIÀMETRES NOMINALS I TOLERÀNCIES:

Els diàmetres nominals es refereixen als exteriors dels tubs, ja les toleràncies admeses; proporcionen els valors màxims en mil·límetres dels diàmetres exteriors, indicats en els quadres normalitzats. No s'admeten toleràncies en menys.

ESPESSORS I TOLERÀNCIES:

Els gruixos i toleràncies són els nominals indicats a les taules normalitzades. No s'admeten toleràncies en menys.

ASPECTE DELS TUBS:

El material dels tubs estarà exempt d'esquerdes, granulacions, bombolles o faltes d'homogeneïtat de qualsevol tipus.

Les parets seran prou opaques per impedir el creixement d'algues o bacteris quan les canonades quedin exposades a la llum solar.

RECEPCIÓ:

Les peces que hagin patit avaries durant el transport o que presentaran defectes no apreciats a la recepció a la fàbrica seran rebutjades.

El director d'Obra, si ho estima necessari podrà ordenar en qualsevol moment la repetició de proves sobre les peces ja assajades a fàbrica.

El Contractista, avisat prèviament per escrit, facilitarà els mitjans necessaris per realitzar aquestes proves sobre les peces ja assajades a fàbrica.

Si els resultats d'aquestes últimes proves fossin favorables les despeses seran a càrrec del promotor, i en cas contrari correspondran al Contractista, que haurà a més reemplaçar els tubs, peces, etc. prèviament marcats com a defectuosos procedint a la seva retirada i substitució en els terminis assenyalats pel Director d'Obra.

B) ASSAIGS:



Serán obligatòries les següents verificacions i proves:

1r Examen visual de l'aspecte general de tots els tubs.

2n Comprovació de dimensions, gruixos i rectitud dels tubs. 3r Proves d'estanquitat.

4t Proves de trencament per pressió hidràulica interior sobre un tub de cada lot.

LOTS I EXECUCIÓ DE LES PROVES:

El proveïdor classificarà el material per lots de 200 unitats abans dels assaigs, llevat que el director d'Obra autoritzi expressament la formació de lots de major nombre.

El director d'Obra escollirà els tubs, elements de juntes o peces que s'hauran de provar. Per cada lot de 200 o fracció de lot, sinó s'arribés en la comanda al número esmentat, es prendran el menor nombre d'unitats que permetin realitzar la totalitat dels assaigs.

En primer lloc, es realitzaran les proves mecàniques i si els resultats són satisfactoris, es comprovaran les circumstàncies primera i segona i després es procedirà a la realització de les proves de tipus hidràulic.

EXAMEN VISUAL DE L'ASPECTE GENERAL DELS TUBS I COMPROVACIÓ DE DIMENSIONS, GRUIXOS I RECTITUD DELS MATEIXOS:

Cada tub es presentarà separatament, se'l farà rodar per dos carrils horitzontals i paral·lels, amb una separació entre eixos igual als dos terços (2/3) de la longitud nominal dels tubs. S'examinarà per l'interior i exterior del tub i es prendran les mesures de les seves dimensions, el gruix en diferents punts i la fletxa per determinar la possible curvatura que pot presentar. A més, es tindran en compte les condicions generals.

PROVES D'ESTANQUITAT:

Els tubs que s'han de provar es col·loquen en una màquina hidràulica assegurant l'estanquitat en els seus extrems mitjançant dispositius adequats.

Es disposarà un manòmetre degudament contrastat i d'una clau de purga. La pressió es mantindrà durant trenta (30) segons

2.3.2.7. Morters

A) CONDICIONS GENERALS:

Es defineix un morter de ciment com la barreja d'àrid fi, aigua i ciment. Pot contenir algun producte d'addició per millorar alguna de les seves propietats, la utilització de les quals haurà d'haver estat prèviament aprovada per la Direcció d'Obra.

S'empraran en el seient de peces prefabricades, en rejuntats i especialment s'utilitzaran morters per a pendents a l'interior dels cubets. El Contractista recaptarà l'aprovació de la Direcció d'Obra sobre el tipus de morter aplicable per a l'execució de les diferents unitats d'obra que ho requereixin.





Els morters es barrejaran en sec, preferentment amb pastadora, continuant el batut després d'abocar l'aigua en la forma i quantitat fixades per la Direcció d'Obra, o persona en qui delegui, fins a obtenir una pasta homogènia de color i consistència uniforme, sense grums, amb un mínim d'un (1) minut.

El morter de ciment s'utilitzarà dins de l'hora immediata al seu pastat. Durant aquest període es podrà afegir aigua, si és necessari, per compensar la pèrdua d'aigua de pastat. Passat el termini d'una (1) hora, el morter sobrant es rebutjarà, sense intentar tornar-lo a fer utilitzable.

Els morters seran suficientment plàstics per reomplir els espais en què hagin d'usar-se, i no es retrauran de tal manera que perdin contacte amb la superfície de suport. La barreja serà tal que, en apretar-la, conservi la seva forma una vegada que se li solta, sense pegar-se ni humitejar les mans. La consistència serà tova, amb un seient al con d'Abrams entre quinze i dinou centímetres (15-19 cm), però sense que arribi a formar-se en superfície una capa d'aigua de gruix apreciable, quan s'introdueixi en un vas que se sacseja lleugerament.

Han de tenir:

- Sorra neta, lliure d'argila i substàncies orgàniques.
- Resistències característiques adequades a la funció que exerceixin.
- Adherència suficient.
- Compacitat i docilitat.
- Impermeabilitat i inalterabilitat als fluids.
- Durabilitat i inalterabilitat als agents agressius.
- Bona dosificació de l'aigua.

Els materials a emprar en la confecció del morter seran sorra rentada i ciment CEM I o II (SR, MR), les condicions i assaigs dels quals seran els corresponents a aquests materials, descrits amb anterioritat.

En obra s'emprarà un morter de quatre-cents cinquanta quilograms de ciment per metre cúbic de morter (450 kg/m³), o M-160, amb una dosificació volumètrica 1:3 de ciment i sorra.

El Contractista controlarà la qualitat dels morters a emprar en les obres perquè les seves característiques s'ajustin a l'assenyalat en el present Plec.

La dosificació i els assajos dels morters de ciment hauran de ser presentats pel Contractista almenys set (7) dies abans de la seva ocupació en obra per a la seva





aprovació per la Direcció d'Obra.

Almenys setmanalment s'efectuaran els següents assaigs:

- Un assaig de determinació de resistència a compressió, segons ASTM C-109.
 - Un assaig de determinació de consistència pel mètode d'assaig UNE 83313 : 90
- Durant els dies de gelades no es permetrà treballar a cap fàbrica en la qual s'empri morter de qualsevol classe. Quan se sospiti que durant la nit la temperatura pogués descendir per sota de zero graus centígrads (0°C), s'abrigaran acuradament els elements amb esteres, palles o altres mitjans que siguin aprovats per la Direcció d'Obra. Es demolirà tota fàbrica en la qual es comprovi que el morter es troba deteriorat a causa de les gelades. Així mateix, la Direcció d'Obra podrà suspendre l'execució de les obres en temps calorós.

Es defineix la lletja de ciment, com la pasta molt fluida de ciment i aigua, i eventualment addicions, utilitzada principalment per a injeccions de terrenys, fonaments, túnels, etc. Serà d'aplicació l'especificat a l'article 612 del PG-3.

En tot cas, la composició de la lletja haurà de ser aprovada pel Director d'Obra per a cada ús.

2.3.2.8. Materials per a la instal·lació elèctrica

2.3.2.8.1. Traçat

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten els locals en els quals s'efectua la instal·lació. El traçat per a paraments verticals es realitzarà seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals. Aquestes se situaran a 50 cm. com a màxim de paviments i terres i les verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cm.

En ambdós casos, a una distància mínima de 3 cm. de qualsevol altra canalització. Es col·locaran els registres convenients per a una fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs una vegada col·locats.

En els trams rectes es col·locarà un registre cada 15 m. com a màxim. També n'hi haurà un cada dos revolts en angle recte.

Prèviament als treballs, es marcarà exteriorment el traçat dels tubs i canalitzacions, i la situació de caixes de registre derivació i connexió, així com la ubicació de mecanismes perquè siguin aprovats per la Direcció Facultativa, la qual establirà les normes complementàries precises respecte al traçat.

És convenient, sempre que sigui possible, col·locar els tubs normals a una alçada de 2,20

m. sobre el paviment, com a mínim, per tal de protegir-los d'eventuals danys mecànics.





2.3.2.8.2. Els tubs

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe, que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials es podran usar tubs corbables.

Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint la unió amb una cua especial quan es desitgi una unió estanca. Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Per corbar tubs metàl·lics rígids roscats es faran servir estris apropiats al diàmetre. El nombre de revolts en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a tres. Els conductors s'allotjaran en els tubs un cop aquests hagin estat col·locats.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs, o servir, al mateix temps, com caixes de connexió i derivació. Per tal que l'aïllament dels conductors no pugui ser destruït pel seu roc amb els cants lliures dels tubs, els seus extrems quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de premsa-estopes o dispositius equivalents o convenientment mecanitzats. Quan els tubs estiguin constituïts per materials susceptibles d'oxidació i quan hagin rebut durant el curs del seu muntatge algun treball de mecanització (corbat, etc.), s'aplicarà pintura antioxidant en les parts mecanitzades. Igualment, en el cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a la qual cosa, es triarà convenientment el traçat de la instal·lació, prevenint l'evacuació de l'aigua en els punts més baixos, establint, fins i tot, una ventilació a l'interior dels tubs mitjançant un sistema adequat com, per exemple, unes T quan un dels braços no s'utilitzi. Quan els tubs metàl·lics hagin de connectar-se a la xarxa de terres, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues connexions de posada a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres. No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Els tubs es fixaran a la paret i al sostre mitjançant brides abraçades subjectades i separades d'aquells. La interdistància entre aquestes serà de 0,80 m. com a màxim per a tubs rígids i de 0,60 m. per a tubs flexibles.

Es col·locaran fixacions en ambdues parts dels canvis de direcció, de les unions, i també en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells d'il·luminació i mecanismes.

2.3.2.8.3. Conductors

Per a tensions de fins a 750 V. Tots aquests conductors seran flexibles, de coure,





resistents a una tensió màxima de 750 V., no propagadors de flama i aïllats amb policlorur de vinil. Els colors a utilitzar seran: negre, marró o gris per a conductors de fase, blau clar per al conductor neutre i bicolor verd-groc per a conductors de protecció. Compliran, així mateix, amb la Norma UNE 21.027.

L'estesa dels conductors elèctrics es realitzarà un cop estiguin fixats els punts de protecció sobre safates o similar. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com connexions o derivacions per simple enroscament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre individualment utilitzant per a això blocs o regletes de connexió.

També es pot admetre la utilització de brides de connexió. Sempre s'haurà de realitzar a l'interior de caixes de connexió o derivació.

Els conductors de secció superior a 1 mm². s'hauran de connectar a través de terminals adequats, de manera que les connexions no quedin mai sotmeses a esforços mecànics. Tots ells aniran convenientment numerats o assenyalats, indicant el circuit i línia que configurin.

Conductors. Per a tensions fins a 1000 V. Conductors unipallers de coure, flexibles, aïllats amb PVC sota coberta exterior també de PVC, no propagadors de flama. Tots ells aniran convenientment numerats, indicant el circuit i la línia que configuren.

2.3.2.9. Materials emprats per al sistema de desinfecció i depuració

2.3.2.9.1. Filtres

El material dels filtres serà de projectat en fibra de vidre i polièster totalment anticorrosiu muntat amb col·lectors i plàstic inalterables PVC i polipropilè. Resistent a l'aigua salada i acabat exterior en gel-coat.

La tapa superior serà almenys Ø600 mm permetent l'accés. La pressió màxima de treball serà de 2.5 Kg/cm².

2.3.2.10. Materials a instal·lar al vas de la piscina

Tots els materials a instal·lar al vas de la piscina i voltants, com escales metàl·liques, baranes, cadires per a persones amb mobilitat reduïda i jocs d'aigua instal·lats tant dins com fora del vas seran de materials resistents en ambients d'humitat, al sol i a l'aigua salada. En el cas dels materials metàl·lics estaran fabricats en acer inoxidable AISI 316, s'inclouent elements de subjecció i muntatge. Els materials plàstics estaran fabricats en polipropilè (PP) estabilitzat a l'acció dels raigs UV.

2.3.2.11. Tela arquitectura tèxtil

Els teixits emprats per a les cobertes d'arquitectura tèxtil reuniran unes característiques





específiques de teixit de polièster d'alta resistència, amb pes 900 -1100 grs/m² recobert de P.V.C per ambdues cares, amb una resistència igual o superior a 400daN/5 cms. en ambdues cares (ordit i trama), amb una resistència al desgavell iniciat igual o superior a 40 daN en ordit i trama, qualificació Bs2d0 resistència al foc, lacat interior amb laca acrílica i lacat exterior PVDF, color blanc translúcid

2.3.2.12. Altres materials

Tots els materials que sense especificar-se en aquest Plec hagin de ser emprats en obra, seran de primera qualitat i no podran utilitzar-se sense abans haver estat reconeguts pel Director de les Obres.

2.4. EXECUCIÓ, CONTROL, MESURAMENT I ABONAMENT DE LES UNITATS D'OBRA.

2.4.1.- Condicions Generals

L'execució, control, mesurament i abonament de les diferents unitats d'obra es regiran per l'article corresponent del present Plec.

Totes les operacions, dispositius i unitats d'obra seran adequades en la seva execució i característiques a l'objecte del projecte, i s'entén que seran d'una qualitat adequada dins de la seva classe, per la qual cosa s'hauran de garantir unes característiques idònies de durabilitat, resistència i acabat.

En conseqüència, encara que no siguin objecte de menció específica en el present articulat, totes les unitats d'obra s'executaran seguint criteris constructius exigents, podent requerir la Direcció d'Obra quantes proves i assaigs de control estimi pertinents a l'efecte.

Totes les especificacions relatives a definició, materials, execució, mesurament i abonament de les diferents unitats d'obra vindran regulades per les de la corresponent unitat dels Plecs Generals vigents en quants aspectes no quedin específicament concretats en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La concretització de les característiques no definides correspon a la Direcció d'Obra.

Quan el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars indiqui la necessitat de pesar materials directament, el Contractista haurà de situar, en els punts que designi el Director, les bàscules o instal·lacions necessàries, degudament contrastades, per efectuar els mesuraments per pes requerits; la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació de l'esmentat Director. Aquestes bàscules o instal·lacions seran a costa del Contractista, llevat que s'especifiqui el contrari en els documents contractuals corresponents.

2.5. CONDICIONAMENT I FONAMENTACIÓ.

2.5.1. Demolició d'obres de fàbrica i formigó.





DESCRIPCIÓ

Consisteix aquesta unitat en la demolició d'elements tals com forjats de formigó, paviments de formigó i fàbriques de maó ceràmic, que sigui necessari eliminar per a l'adequada execució de l'obra, amb retirada de runes i càrrega sobre camió, sense incloure transport a abocador.

EXECUCIÓ

La demolició es realitzarà mitjançant martell pneumàtic i s'anirà retirant la runa conforme es vagi demolint l'element.

Inclou les operacions següents:

- Treballs de preparació i de protecció.
- Enderroc i fragmentació.
- Retirada dels materials.

En finalitzar la jornada de treball no hauran de quedar elements de l'obra en estat inestable o perillós.

Es realitzarà la retirada de runes i càrrega al camió.

Abans de començar a la demolició parcial, la Direcció facultativa haurà de visitar la zona sobre la qual s'actuarà, indicant en cas necessari els atapeis a realitzar, tant des del punt de vista de la seguretat dels operaris com de la de l'edifici.

A) MESURAMENT I ABONAMENT

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

La demolició de paviments de formigó en massa es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m²). La demolició de forjat es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m²).

La demolició de murs i grades es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m³).

Aquestes unitats s'abonaran aplicant els preus corresponents del Quadre de Preu, que comprenen tota la mà d'obra, maquinària i mitjans auxiliars necessaris per a la correcta execució de la unitat d'obra. Inclouen a més la retirada i càrrega de runa al camió.

2.5.2. Moviment de terres.

2.5.2.1. Transports de terres i runes





A) DESCRIPCIÓ

Treballs destinats a traslladar a abocador les terres sobrants de l'excavació i les runes.

B) EXECUCIÓ

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- Condicions prèvies

S'organitzarà el trànsit determinant zones de treballs i vies de circulació.

Quan en les proximitats de l'excavació existeixin esteses elèctriques, amb els fils nus, s'haurà de prendre alguna de les mesures següents:

Desviament de la línia.

Tall del corrent elèctric.

Protecció de la zona mitjançant apantallats.

Es guardaran les màquines i vehicles a una distància de seguretat determinada en funció de la càrrega elèctrica.

Procés d'execució

- Execució

En cas que l'operació de descàrrega sigui per a la formació de terraplens, serà necessari l'auxili d'una persona experta per evitar que en apropar-se el camió a la vora del terraplè, aquest falli o que el vehicle pugui bolcar, essent convenient la instal.lació de topalls, a una distància igual a l'alçada del terraplè, i/o com a mínim de 2 m.

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.

La càrrega, tant manual com mecànica, es realitzarà pels laterals del camió o per la part posterior. Si es carrega el camió per mitjans mecànics, la pala no passarà per sobre de la cabina. Quan sigui imprescindible que un vehicle de càrrega, durant o després del buidatge, s'acosti a la vora del mateix, es disposaran topalls de seguretat, i es comprova prèviament la resistència del terreny al pes d'aquest.

▫ 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.

Control d'execució, assaigs i proves

▫ Control d'execució

Es controlarà que el camió no sigui carregat amb una sobrecàrrega superior a l'autoritzada.

c) MESURAMENT I ABONAMENT

Metre cúbic de terres o runes sobre camió, per a una distància determinada a la zona d'abocament, considerant temps d'anada, descàrrega i tornada, podent-se incloure o no el temps de càrrega i/o la càrrega, tant manual com amb mitjans mecànics.

2.5.2.2. Buidatge del terreny

A) DEFINICIÓ

Excavacions a cel obert realitzades amb mitjans manuals i/o mecànics, que en tot el seu perímetre queden per sota del terra, per a amples d'excavació superiors a 2 m.

B) MATERIALS

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 (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

- Estrebades:

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'acer protegit 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:

- Estrebades de fusta: assaigs de característiques fisicocàniques: 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.

c) EXECUCIÓ

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

▫ Condicions prèvies

Les lliteres 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.

Procés d'execució

▫ Execució

El 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 apropiat, a fi d'impedir desprendiments i lliscaments que poguessin causar danys a persones o a les obres.

- Estrebades:

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 desprendiments 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. Les unions entre peces d'estrebada garantiran la rigidesa i el monolitisme del conjunt. En general, amb terres cohesionades, se sostindran els talussos verticals abans de l'estrebada fins a una alçada de 60 cm o de 80 cm, un cop assolida aquesta profunditat, es col·locaran cinturons horitzontals d'estrebada, formats per dues o tres taules horitzontals, sostingudes per taulons verticals que al seu torn estaran apuntalats amb fustes o gats metàl·lics. Quan l'estrebada s'executi amb taules verticals, es col·locaran segons la naturalesa, actuant per seccions successives, d'1,80 m de profunditat com a màxim, sostenint les parets amb taules de 2 m, disposades verticalment, quedant subjectes per marcs horitzontals. Es recomana sobrepassar l'estrebada en una alçada de 20 cm sobre la vora de la rasa perquè realitzi una funció de rodapeu i eviti la caiguda d'objectes i materials a la rasa.

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. Els colzals seran 2 cm més llargs que la separació real entre capgrossos oposats, portant-los a la seva posició mitjançant copet amb maça en els seus extrems i, una vegada col·locats, hauran de vibrar en colpejar-los. S'impedirà mitjançant taquets clavats el lliscament de colzals, capgrossos i tensors. Els empalmaments de capgrossos es realitzaran a tope, disposant colzals a banda i banda de la junta.

En terrenys solts les taules o taulons estaran foraçats en un extrem per clavar-los abans d'excavar cada franja, deixant encastat en cada descens no menys de 20 cm. Quan s'efectuï l'excavació en una argila que es faci fluida en el moment del treball o en una capa aquífera de sorra fina, s'hauran d'emprar gruixutes planxes d'estrebada i un sòlid apuntalament, ja que en cas contrari es pot produir l'enfonsament de l'esmentada capa.





En finalitzar la jornada no hauran de quedar draps excavats sense estrebar, que figurin amb aquesta circumstància en la documentació tècnica. Diàriament i abans de començar els treballs es revisarà l'estat de les estrebades, reforçant-les si fos necessari, tensant els colzals que s'hagin afluixat. S'extremaran aquestes prevencions després d'interrupcions de treball de més d'un dia o per alteracions atmosfèriques, com pluges o gelades.

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 de la fonamentació 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'efectuï 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.

- El buidatge es podrà realitzar:

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 batalles: un cop replantejats els bataches 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 bataches 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.

- Excavació en roca:

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.

□ 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

Un cop assolida la cota inferior del buidatge, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres 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 acodolat 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 o esmorzament per part de les aigües d'escorrentia.

D) MESURAMENT I ABONAMENT

- 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 (deficients, tous, mitjans, durs i rocosos), amb mitjans manuals o mecànics (pala carregadora, compressor, martell trencador). 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-hi els claus i falques necessaris, retirada, neteja i apilament del material.

2.5.2.3. Rases i pous

A) 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.

B) MATERIALS

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 (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

- Estrebades:

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'acer protegit 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:

- Estrebades 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.

c) EXECUCIÓ

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 llieres 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.

El contractista notificarà a la direcció facultativa, amb l'antelació suficient el començament de qualsevol excavació, per tal que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat.

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. El començament de l'excavació de rases o pous, quan sigui per a fonaments, s'escometrà quan es disposi de tots els elements necessaris per procedir a la seva construcció, i s'excavaràn els darrers 30 cm en el moment de formigonar.

- Estrebades:





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 desprendiments 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. Les unions entre peces d'estrebada garantiran la rigidesa i el monolitisme del conjunt. En general, amb terres cohesionades, se sostindran els talussos verticals abans de l'estrebada fins a una alçada de 60 cm o de 80 cm, un cop assolida aquesta profunditat, es col·locaran cinturons horitzontals d'estrebada, formats per dues o tres taules horitzontals, sostingudes per taulons verticals que al seu torn estaran apuntalats amb fustes o gats metàl·lics. Quan l'estrebada s'executi amb taules verticals, es col·locaran segons la naturalesa, actuant per seccions successives, d'1,80 m de profunditat com a màxim, sostenint les parets amb taules de 2 m, disposades verticalment, quedant subjectes per marcs horitzontals. Es recomana sobrepassar l'estrebada en una alçada de 20 cm sobre la vora de la rasa perquè realitzi una funció de rodapeu i eviti la caiguda d'objectes i materials a la rasa.

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. Els colzals seran 2 cm més llargs que la separació real entre capgrossos oposats, portant-los a la seva posició mitjançant copet amb maça en els seus extrems i, una vegada col·locats, hauran de vibrar en colpejar-los. S'impedirà mitjançant taquets clavats el lliscament de colzals, capgrossos i tensors. Els empalmaments de capgrossos es realitzaran a tope, disposant colzals a banda i banda de la junta.

En terrenys solts les taules o taulons estaran foraçats en un extrem per clavar-los abans d'excavar cada franja, deixant encastat en cada descens no menys de 20 cm. Quan s'efectuï l'excavació en una argila que es faci fluida en el moment del treball o en una capa aquífera de sorra fina, s'hauran d'emprar gruixutes planxes d'estrebada i un sòlid apuntalament, ja que en cas contrari es pot produir l'enfonsament de l'esmentada capa.

En finalitzar la jornada no hauran de quedar draps excavats sense estrebar, que figurin amb aquesta circumstància en la documentació tècnica. Diàriament i abans de començar els treballs es revisarà l'estat de les estrebades, reforçant-les si fos necessari, tensant els colzals que s'hagin afluixat. S'extremaran aquestes prevencions després d'interrupcions de treball de més d'un dia o per alteracions atmosfèriques, com pluges o gelades.

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 i estirars 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'excavaran 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 estrebada;
- 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 lones.

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 bataches 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 bataches 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 batache sigui igual o major de 3 m, s'estrebarà. Un cop replantejats al front del talús, els bataches 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 batache, 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.

- 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.

- 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.

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.

- Estrebada de rasa.

Replanteig, no admetent-se errors 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.

- Estrebada 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 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. 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.

D) MESURAMENT I ABONAMENT

- Metre cúbic d'excavació a cel obert, 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 terrenys deficients, tous, mitjans, durs i rocosos, 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.

2.5.3. Cimentacions directes.

2.5.3.1. Lloses de fonamentació

A) DESCRIPCIÓ

Cimentacions directes realitzades mitjançant lloses horitzontals de formigó armat, les dimensions del qual en planta són molt grans comparades amb el seu gruix, sota suports i murs pertanyents a estructures d'edificació.

Poden ser: contínues i uniformes, amb reforços sota pilars, amb pedestals, nervats o alleugerits.

B) MATERIALS

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. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

- Formigó per armar (HA), de resistència o dosificació especificats en projecte.

- Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.

- Malles electrosoldades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades





en projecte.

- Impermeabilització segons tipus d'impermeabilització requerit en el CTE DB HS 1, article 2.1:

Làmines flexibles per a la impermeabilització de murs (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.1).

Productes líquids: polímers acrílics, cautxú acrílic, resines sintètiques o polièster.

- Drenatge, segons tipus d'impermeabilització requerit en el CTE DB HS 1, article 2.1:

Capa bifocal: làmina bifocal, grava, fàbrica de blocs d'argila porosos o altre material que produeixi el mateix efecte.

Capa filtrant: geotèxtils i productes relacionats (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.3) o altre material que produeixi el mateix efecte.

Àrids de rebliment: identificació. Tipus i granulometria. Assaigs (segons normes UNE): friabilitat de la sorra. Resistència al desgast de la grava. Absorció d'aigua. Estabilitat d'àrids.

L'àrid natural o de matxuc utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles, margues i de qualsevol altre tipus de materials estranys. 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. Abans de procedir a estendre cada tipus de 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 per aconseguir el grau de compactació exigít. Si la humitat no és l'adequada, s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material.

Pou renant.

Tub ranurat: identificació. Diàmetres nominals i superfície total mínima d'orificis per metre lineal.

Canaleta de recollida d'aigua (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 14.5).

Diàmetres.

Cambra de bombament amb dues bombes d'aixada.

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

L'emmagatzematge dels ciments, àrids, additius i armadures s'efectuarà, segons les indicacions del capítol 13 del Codi Estructural..





Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant el seu entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del Codi Estructural.

Així, els ciments subministrats en sacs s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i protegit, mentre que els que se subministren a granel s'emmagatzemaran en sitges, igual que els additius (cendres volants o fums de sílice).

En el cas dels àrids s'evitarà que es contaminin per l'ambient i el terreny i que es barregin entre si les diferents fraccions granulomètriques.

Les armadures es conservaran classificades per tipus, qualitats, diàmetres i procedències, evitant possibles deterioraments o contaminacions. En el moment del seu ús estaran exemptes de substàncies estranyes (greix, oli, pintura, etc.), no admetent-se pèrdues de secció per oxidació superficial superiors a l'1% respecte de la secció inicial de la mostra, comprovades després d'un raspallat amb raspall de filferros.

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.

c) EXECUCIÓ

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- Condicions prèvies: suport

El pla de suport (el terreny, després de l'excavació) presentarà una superfície neta i plana, serà horitzontal, fixant-se la seva profunditat segons el projecte, i es determinarà la profunditat mínima en funció de l'estabilitat del sòl enfront dels agents atmosfèrics.

- Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Es prendran les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, Codi Estructural.

Aquestes mesures inclouen l'adequada elecció del tipus de ciment a emprar (segons la Instrucció RC-08 i Codi Estructural.), de la dosificació i permeabilitat del formigó, del gruix de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades en el Codi Estructural.

No s'emprarà alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, llevat que una entitat de control elabori un certificat que els panells emprats han estat sotmesos a un tractament que evita la reacció amb els àlcals del ciment, i es faciliti a la direcció facultativa.





En els formigons armats o pretensats no podran utilitzar-se com a additius el clorur càlcic ni en general productes en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures.

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

- Informació prèvia:

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin i les previstes per a l'edifici a la zona de terreny on s'actuarà.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.6.2, Es realitzarà la confirmació de les característiques del terreny establertes en el projecte. El resultat d'aquesta inspecció s'incorporarà a la documentació final d'obra. En particular s'ha de comprovar que el nivell de suport de la fonamentació, l'estratigrafia, el nivell freàtic, les condicions hidrogeològiques, la resistència i humitat del terreny s'ajusten al previst i si es detecten defectes evidents tals com cavernes, falles, galeries, pous, etc. o corrents subterranis que puguin produir soscavació o arrossegaments.

- Excavació:

Per a l'excavació s'adoptaran les precaucions necessàries en funció del tipus de terreny i de les distàncies a les edificacions confrontants.

El pla de suport de la losa se situarà a la profunditat prevista per sota del nivell de la rasant.

L'excavació es realitzarà en funció del terreny; si és predominantment sorrenc, fins al pla de suport de la losa es realitzarà per bandes, fins a descobrir el pla de suport, que es regarà amb una lletja de ciment; un cop endurida, s'estendrà la capa de formigó de neteja i regularització per al suport.

Si el terreny és argil·limós, l'excavació es farà en dues fases, en la primera s'excavarà fins a una profunditat màxima de 30 cm, per sobre del nivell de suport, per a en una segona fase

acabar l'excavació per bandes, netejant la superfície descoberta i aplicant el formigó de neteja fins a la regulació del suport.





Si el terreny està constituït per argila, almenys la solera de seient s'ha d'enfilar immediatament després d'acabada l'excavació. Si això no es pot realitzar, l'excavació s'ha de deixar de 10 a 15 cm per sobre de la cota definitiva de fonamentació fins al moment en què tot estigui preparat per formigonar.

L'excavació que es realitza per a lloses amb cota de fonamentació profunda porta aparellat un aixecament del fons de l'excavació. Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.2.2, aquest es determinarà seguint les indicacions del en funció del tipus de terreny, situació del nivell freàtic, etc., i es prendran les precaucions oportunes.

Si la profunditat de l'excavació a cel obert per a soterranis és important, el fons de l'excavació pot resultar inestable i trencar per aixecament, siguin quins siguin la resistència i el tipus d'estrebada utilitzat per a les parets laterals. En aquest cas s'ha de comprovar l'estabilitat del fons de l'excavació.

Si les subpressions d'aigua són molt fortes pot ser necessari ancorar la losa o disposar una instal·lació permanent de drenatge i bombament. Si en el terreny es pot produir sifonament (llims, sorres fines, etc.), l'esgotament s'ha d'efectuar des de pous filtrants i mai des de somriures, segons el CTE DB SE C apartats 6.3.2.2.2 i 7.4.3. Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.2, el sistema de drenatge i evacuació complirà així mateix les exigències d'aquest apartat.

- Formigó de neteja:

Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de neteja o solera de seient de 10 cm de gruix mínim, sobre la qual es col·locaran les armadures amb els corresponents separadors de morter.

El curat del formigó de neteja es prolongarà durant 72 hores.

- Col·locació de les armadures i formigonat de la losa:

La posada en obra, abocament, compactació i curat del formigó, així com la col·locació de les armadures seguiran les indicacions del Codi Estructural. i les indicades a continuació.

Es compliran les dimensions i disposició d'armadures que s'especifiquen al Codi Estructural.. L'armadura longitudinal disposada a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm.

El recobriment mínim s'ajustarà a les especificacions del Codi Estructural.: Posada en obra del formigó.

No es col·locaran en obra masses que acusin un principi de flassament. Abans de formigonar es comprovarà que no existeixen elements estranys, com fang, trossos de fusta, etc. No es col·locaran en obra tongades de formigó el gruix de les quals sigui superior al que permeti una compactació completa de la massa. No s'efectuarà el formigonat mentre no s'obtingui la conformitat de la Direcció d'Obra, un cop s'hagin revisat les armadures ja col·locades en la seva posició definitiva. En general, es controlarà que el formigonat de l'element, es realitzi en una jornada. S'adoptaran les





mesures necessàries perquè, durant l'abocament i col·locació de les masses de formigó, no es produeixi disgregació de la mescla, evitar-se els moviments bruscos de la massa, o l'impacte contra els encofrats verticals i les armadures. Queda prohibit l'abocament en caiguda lliure per a alçades superiors a un metre.

- Compactació del formigó:

Es realitzarà mitjançant els procediments adequats a la consistència de la mescla, havent de perllongar-se fins que reflueixi la pasta a la superfície. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. Com a criteri general el formigonat en obra es compactarà per picat amb barra (els formigons de consistència tova o fluida, es picaran fins a la capa inferior ja compactada), vibrat enèrgic, (els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm) i vibrat normal en els formigons plàstics o tous. El relliscat del formigó haurà de ser objecte d'aprovació per part de la direcció d'Obra.

- Formigonat en temperatures extremes:

La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5 °C. No s'autoritzarà el formigonat directe sobre superfícies de formigó que hagin sofert els efectes de les gelades, sense haver retirat prèviament les parts malmeses pel

gel. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0 °C. En general se suspendrà el formigonat quan ploqui amb intensitat, neu, hi hagi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40 °C o es prevegi que dins de les 48 h següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0 °C. L'ús d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, aquestes mesures s'hauran d'accentuar per a formigons de resistències altes. Per a això, els materials i encofrats hauran d'estar protegits de l'asolellament i una vegada abocament es protegirà la mescla del sol i del vent, per evitar que es dessequi.

- Curat del formigó:

S'hauran de prendre les mesures oportunes per assegurar el manteniment de la humitat del formigó durant el fracàs i primer període d'enduriment, mitjançant un adequat curat. Si el curat es realitza mitjançant reg directe, aquest es farà sense que produeixi esllavat de la superfície i utilitzant aigua sancionada com a acceptable per la pràctica. Queda prohibit l'ús d'aigua de mar per a formigó armat o pretensat, llevat d'estudis especials. Si el curat es realitza emprant tècniques especials (curat al vapor, per exemple) es procedirà d'acord amb les normes de bona pràctica pròpies d'aquestes tècniques, prèvia autorització de la direcció d'obra. La direcció facultativa comprovarà que el curat es desenvolupa adequadament durant, almenys, el període de temps indicat en el projecte o, en el seu defecte, l'indicat al Codi Estructural..





- Formigons especials:

El formigonat es realitzarà, si és possible, sense interrupcions que puguin donar lloc a plànols de debilitat. En cas necessari, les juntes de treball s'han de situar en zones llunyanes als pilars, on menors siguin els esforços tallants. Abans de reprendre el formigonat, es netejaran les juntes eliminant els àrids que hagin quedat solts, es retirarà la capa superficial de morter deixant els àrids al descobert i s'humitejarà la superfície. L'abocament es realitzarà des d'una alçada no superior a 100 cm. La temperatura de formigonada serà la Codi Estructural.

En llàstes de gran cant es controlarà la calor d'hidratació del ciment, ja que pot donar lloc a fissuracions i combat de la llosa.

- Impermeabilització:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.2, els soterranis sota el nivell freàtic s'han de protegir de les filtracions d'aigua per a cada solució constructiva en funció del grau d'impermeabilitat requerit. Les condicions d'execució es descriuen a l'apartat 5.1.2 de l'esmentat document.

- Toleràncies admissibles

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. Cal atènyer-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha, el que estableix el Codi Estructural..

- Condicions d'acabament

Les superfícies que hagin de quedar vistes hauran de quedar sense imperfeccions, altrament s'utilitzaran materials específics per a la reparació de defectes i neteja de les mateixes.

Si el formigonat s'ha efectuat en temps fred, caldrà protegir la fonamentació per evitar que el formigó fresc resulti malmès. Es cobrirà la superfície mitjançant plaques de poliestirè expandit ben fixades o mitjançant làmines calorífugades. En casos extrems pot ser necessari utilitzar tècniques per a la calefacció del formigó.

Si el formigonat s'ha efectuat en temps calorós, s'ha d'iniciar el curat al més aviat possible. En casos extrems pot ser necessari protegir la fonamentació del sol i limitar l'acció del vent mitjançant pantalles, o fins i tot, formigonar de nit.

Control d'execució, assaigs i proves

- Control d'execució

Unitat i freqüència d'inspecció: 2 per cada 1000 m² de planta. Punts d'observació:

- Comprovació i control de materials.





- Replanteig d'eixos:

Comprovació de cotes entre eixos de suports i murs.

- Excavació 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.

- Operacions prèvies a l'execució:

Eliminació de l'aigua de l'excavació (en el seu cas). Rasant del fons de l'excavació.

Compactació del plànol de suport de la losa. Col·locació d'encofrats laterals, si s'escau. Drenatges permanents sota l'edifici, si s'escau. Formigó de neteja. Anivellament i gruix.

No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passatubs. Junes estructurals.

- Col·locació d'armadures:

Separació de l'armadura inferior del fons. Suspensió i lligat d'armadures superiors (cant útil). Recobriments exigits en projecte.

Disposició, nombre i diàmetre de les barres, esperes i longituds d'ancoratge.

- Esgotaments segons especificacions del projecte per evitar sifonaments o danys a edificis veïns.
- Execució correcta de les impermeabilitzacions previstes.
- Posada en obra i compactació del formigó que asseguri les resistències de





projecte.

- Curat del formigó.

- Juntes: distància entre juntes de retracció no major de 16 m, en el formigonat continu de les lls.

▫ Assaigs i proves

S'efectuaran tots els assaigs preceptius per a estructures de formigó, descrits en el Codi Estructural.

- Assaigs dels components del formigó, si s'escau:

- Assaigs de control del formigó:

- Assaigs de control de l'acer, juntament amb el de la resta de l'obra:

- Secció equivalent, característiques geomètriques i mecàniques, doblat-desdoblament, límit elàstic, càrrega de trencament, allargament de trencament en armadures passives.

Conservació i manteniment

Durant el període d'execució s'hauran de prendre les precaucions oportunes per assegurar la conservació en bon estat dels fonaments

Quan la llosa de fonamentació hagi de ser sotmesa, durant l'execució de l'obra, a càrregues no previstes en projecte, com càrregues dinàmiques o càrregues vibratòries, la Direcció Facultativa efectuarà un estudi especial i s'adoptaran les mesures que en el seu cas fossin necessàries.

Es repararà qualsevol fuga observada, durant l'execució de l'obra, en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua i es vigilarà la presència d'aigües àcides, salines o d'agressivitat potencial.

No s'emmagatzemaran sobre la llosa materials que puguin ser danyosos per al formigó.

Si s'aprecia alguna anomalia, fissures o qualsevol altre tipus de lesió a l'edifici, serà estudiat per la Direcció Facultativa que dictaminarà la seva importància i perillositat, proposant les mesures a adoptar així com les solucions de reforç adequades, si fos el cas.

D) CONTROL I QUALITAT

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.6.5, abans de la posada en servei de l'edifici es comprovarà que la llosa es comporta en la forma prevista en el projecte i, si ho exigeix el projecte o la Direcció Facultativa, si els assentaments s'ajusten al previst. Es verificarà, així mateix, que no s'han plantat arbres les arrels dels quals puguin originar canvis d'humitat en el terreny de fonamentació o creat zones verdes el drenatge de les quals no estigui previst en el projecte, sobretot en terrenys expansius.

Tot i que és recomanable que s'efectuï un control d'assentaments per a qualsevol tipus





de construcció, en edificis de tipus C-3 (construccions entre 11 i 20 plantes) i C-4 (conjunts monumentals o singulars i edificis de més de 20 plantes), serà obligat l'establiment d'un sistema d'anivellament per controlar l'assentament de les zones més característiques de l'obra, de manera que el resultat final de les observacions quedi incorporat a la documentació de l'obra. Aquest sistema s'establirà en les condicions següents:

- Es protegirà el punt de referència per poder-lo considerar com a immòbil, durant tot el període d'observació.
- S'anivellarà com a mínim un 10% dels pilars del total de l'edificació. Si la superestructura dona suport sobre murs, se situarà un punt de referència com a mínim cada 20 m, essent com a mínim 4 el nombre de punts. La precisió de l'anivellament serà de 0,1 mm.
- Es recomana prendre lectures de moviments, com a mínim, en completar el 50% de l'estructura, al final de la mateixa i en acabar la tabiqueria de cada dues plantes de l'edificació.

E) MESURAMENT I ABONAMENT

Metre cúbic de formigó en massa o per armar.

Mesurat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificats, posat en obra segons el Codi Estructural..

- Quilogram d'acer muntat per a lloses.

Acer del tipus i diàmetre especificats, muntat en llàstes, incloent talls, ferrallat i despunts, i posada en obra segons el Codi Estructural.

- Metre cúbic de formigó armat a lloses.

Formigó de resistència o dosificació especificats, fabricat en obra o en central, per a lísies de cant especificat, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, fins i tot retalls, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó segons el Codi Estructural.

- Metre quadrat de capa de formigó de neteja.

De formigó de resistència, consistència i mida màxima de l'àrid especificats, fabricat en obra o en central, del gruix determinat, en la base de la fonamentació, transportat i lloc en obra, segons el Codi Estructural.

- Metro lineal de tub renant.

Realment executat, mesurat en el terreny, incloent-hi el llit de seient. No s'inclou l'excavació.

- Metre cúbic de farciment de material bifocant.





Realment executat, mesurat sobre els plànols de perfils transversals, no essent de pagament les massa per excés d'excavació, delimitació de zona, amidaments inclosos en altres unitats d'obra, etc.

- Metre cúbic de material filtrant.

Mesurat sobre els plànols de perfils transversals en zones de rebliment localitzades.

- Metre quadrat d'encaixat.

Format per una capa de material filtrant del gruix determinat sobre la qual s'assenta una capa de grava, ambdues capes esteses uniformement, incloent-hi compactació i apisonat.

- Unitat d'arqueta.

Formada per solera de formigó en massa, fàbrica de maó massís i tapa amb perfil metàl·lic i retícula, formada amb acer, formigonat, fins i tot encofrat i desencofrat.

- Metre quadrat d'impermeabilització.

Inclosos els materials utilitzats, la preparació de la superfície i tots els treballs que siguin necessaris per a la completa terminació de la unitat.

2.5.3.2. Sabates (aïllades, corregudes i elements de lligat)

A) DESCRIPCIÓ

Cimentacions directes de formigó en massa o armat destinats a transmetre al terreny, i repartir en un pla de suport horitzontal, les càrregues d'un o diversos pilars de l'estructura, dels forjats i dels murs de càrrega, de soterrani, de tancament o d'arriostament, pertanyents a estructures d'edificació.

Tipus de sabates:

- Sabata aïllada: com a fonamentació d'un pilar aïllat, interior, mitger o de cantonada.
- Sabata combinada: com a fonamentació de dos o més pilars contigus.
- Sabata correguda: com a fonamentació d'alineacions de tres o més pilars, murs o forjats.

Els elements de lligat entre sabates aïllades són de dos tipus:

- Bigues de lligat o soleres per evitar desplaçaments laterals, necessaris en els casos prescrits en la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE vigent.





- Bigues centradores entre sabates fortament excèntriques (de mitgeria i cantonada) i les contigües, per resistir moments aplicats per murs o pilars o per redistribuir càrregues i pressions sobre el terreny

B) MATERIALS

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 (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

- Formigó en massa (HM) o per armar (HA), de resistència o dosificació especificats en projecte.
- Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.
- Malles electrosoldades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.
- Si el formigó es fabrica en obra: ciment, aigua, àrids i additius (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

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

L'emmagatzematge dels ciments, àrids, additius i armadures s'efectuarà, segons el Codi Estructural.

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant el seu entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del prescrit en el Codi Estructural.

Així, els ciments subministrats en sacs s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i protegit, mentre que els que se subministren a granel s'emmagatzemaran en sitges, igual que els additius (cendres volants o fums de sílice).

En el cas dels àrids s'evitarà que es contaminin per l'ambient i el terreny i que es barregin entre si les diferents fraccions granulomètriques.

Les armadures es conservaran classificades per tipus, qualitats, diàmetres i procedències, evitant possibles deterioraments o contaminacions. En el moment del seu ús estaran exemptes de substàncies estranyes (greix, oli, pintura, etc.), no admetent-se pèrdues de secció per oxidació superficial superiors a l'1% respecte de la secció inicial de la mostra, comprovades després d'un raspallat amb raspall de filferros.





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.

c) EXECUCIÓ

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

▫ Condicions prèvies: suport

El pla de suport (el terreny, després de l'excavació) presentarà una superfície neta i plana, serà horitzontal, fixant-se la seva profunditat en el projecte. Per determinar-ho, es considerarà l'estabilitat del sòl enfront dels agents atmosfèrics, tenint en compte les possibles alteracions degudes als agents climàtics, com escorrenties i gelades, així com les oscil·lacions del nivell freàtic, essent recomanable que el pla quedi sempre per sota de la cota més baixa previsible d'aquest, per tal d'evitar que el terreny per sota del fonament es vegi afectat per possibles corrents, rentats, variacions de pesos específics, etc. Encara que el terreny ferm es trobi molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 a 0,8 m per sota de la rasant.

No és aconsellable donar suport directament a les bigues sobre terrenys expansius o col·lapsables.

▫ Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Es prendran les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb el Codi Estructural.

Aquestes mesures inclouen l'adequada elecció del tipus de ciment a emprar, de la dosificació i permeabilitat del formigó, del gruix de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades en el Codi Estructural.

No s'emprarà alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, llevat que una entitat de control elabori un certificat que els panells emprats han estat sotmesos a un tractament que evita la reacció amb els àlcalis del ciment, i es faciliti a la direcció facultativa.

En els formigons armats o pretensats no podran utilitzar-se com a additius el clorur càlcic ni en general productes en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfitos o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures.

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

- Informació prèvia:

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin i les previstes per a l'edifici a la zona de terreny on s'actuarà. S'estudiaran les soleres, arquetes de peu del pilar, sanejament en general, etc., perquè no s'alterin les condicions de treball o es generin, per possibles fuites, vies d'aigua que produeixin rentats del terreny amb el possible descalç del fonament.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.6.2, es realitzarà la confirmació de les característiques del terreny establertes en el projecte. El resultat de tal inspecció, definint la profunditat de la fonamentació de cadascun dels suports de l'obra, la seva forma i dimensions, i el tipus i consistència del terreny s'incorporarà a la documentació final d'obra. Si el sòl situat sota les sabates difereix del trobat durant l'estudi geotècnic (conté bossades toves no detectades) o s'altera la seva estructura durant l'excavació, s'ha de revisar el càlcul de les sabates.

- Excavació:

Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte i es realitzaran segons les indicacions establertes en el capítol Rases i pous.

La cota de profunditat de les 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.

Si els fonaments són molt llargs és convenient també disposar claus o ancoratges verticals més profunds, almenys cada 10 m.

Per a l'excavació s'adoptaran les precaucions necessàries en funció de les distàncies a les edificacions confrontants i del tipus de terreny per evitar al màxim l'alteració de les seves característiques mecàniques.

Es condicionarà el terreny perquè les sabates donin suport en condicions homogènies, eliminant roques, restes de fonamentacions antigues i lleties de terreny més resistent, etc. Els elements estranys de menor resistència seran excavats i substituïts per un sòl de rebliment compactat convenientment, d'una compressibilitat sensiblement equivalent a la del conjunt, o per formigó en massa.

Les excavacions per a sabates a diferent nivell es realitzaran de manera que s'eviti el lliscament de les terres entre els dos nivells diferents. La inclinació dels talussos de separació entre aquestes sabates s'ajustarà a les característiques del terreny. A efectes indicatius i llevat d'ordre en contra, la línia d'unió de les vores inferiors entre dues





sabates situades a diferent nivell no superarà una inclinació 1H: 1V en el cas de roques i sòls durs, ni 2H: 1V en sòls fluixos a mitjans.

Per excavar en presència d'aigua en sòls permeables, es precisarà l'esgotament d'aquesta durant tota l'execució dels treballs de fonamentació, sense comprometre l'estabilitat de talussos o de les obres veïnes.

En les excavacions executades sense esgotament en sòls argilosos i amb un contingut d'humitat proper al límit líquid, es procedirà a un sanejament temporal del fons de la rasa, per absorció capil·lar de l'aigua del sòl amb materials secs permeables que permeti l'execució en sec del procés de formigonat.

En les excavacions executades amb esgotament en els sòls el fons dels quals sigui suficientment impermeable com perquè el contingut d'humitat no disminueixi sensiblement amb els esgotaments, es comprovarà si cal procedir a un sanejament previ de la capa inferior permeable, per esgotament o per drenatge.

Si s'estima necessari, es realitzarà un drenatge del terreny de fonamentació. Aquest es podrà realitzar amb drens, amb empedrats, amb procediments mixtos de dren i empedrat o bé amb altres materials idonis.

Els drens es col·locaran al fons de rases en perforacions inclinades amb un pendent mínim de 5 cm per metre. Els empedrats s'emplenaran de cants o grava gruixuda, disposats en una rasa, el fons de la qual penetrarà en la mesura necessària i tindrà un pendent longitudinal mínim de 3 a 4 cm per metre. Amb anterioritat a la col·locació de la grava, en el seu cas es disposarà un geotèxtil a la rasa que compleixi les condicions de filtre necessàries per evitar la migració de materials fins.

La terminació de l'excavació en el fons i parets de la mateixa, ha de tenir lloc immediatament abans d'executar la capa de formigó de neteja, especialment en terrenys argilosos. Si no fos possible, s'ha de deixar l'excavació de 10 a 15 cm per sobre de la cota definitiva de fonamentació fins al moment en què tot estigui preparat per formigonar.

El fons de l'excavació s'anivellarà bé perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte, i es netejarà i apisonarà lleugerament.

- Formigó de neteja:

Sobre la superfície de l'excavació es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, amb un gruix mínim de 10 cm creant una superfície plana i horitzontal de suport de la sabata i evitant, en el cas de sòls permeables, la penetració de la lletja de formigó estructural en el terreny que deixaria mal recoberts els àrids a la part inferior. El nivell d'enrase del formigó de neteja serà el previst en el projecte per a la base de les sabates i les bigues riestres. El perfil superior tindrà una terminació adequada a la continuació de l'obra.

El formigó de neteja, en cap cas servirà per anivellar quan en el fons de l'excavació existeixin fortes irregularitats.

- Col·locació de les armadures i formigonat.





La posada en obra, abocament, compactació i curat del formigó, així com la col·locació de les armadures seguiran les indicacions del Codi Estructural. i les indicades a continuació.

Les armadures verticals de pilars o murs s'han d'enllaçar a la sabata com s'indica a la norma NCSE-02.

Es compliran les especificacions relatives a dimensions mínimes de sabates i disposició d'armadures del Codi Estructural: el cant mínim a la vora de les sabates no serà inferior a 35 cm, si són de formigó en massa, ni a 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura longitudinal disposada a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm.

El recobriment mínim s'ajustarà a les especificacions del Codi Estructural: si s'ha preparat el terreny i s'ha disposat una capa de formigó de neteja tal com s'ha indicat en aquest apartat, els recobriments mínims seran els normatius, en funció de la resistència característica del formigó, del tipus d'element, de la classe d'exposició i de la vida útil de projecte, altrament, si es formigona la sabata directament contra el terreny el recobriment serà de 7 cm. Per garantir aquests recobriments els emparellats o armadures que es col·loquin en el fons de les sabates, es recolzaran sobre separadors de materials resistents a l'alcalinitat del formigó. No es recolzaran sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'emparellament inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'emparellament superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per evitar el moviment horitzontal de la graella del fons.

La posada a terra de les armadures, es realitzarà abans del formigonat, segons la subsecció Electricitat: baixa tensió i posada a terra.

- Posada en obra del formigó:

No es col·locaran en obra masses que acusin un principi de flassament. Abans de formigonar es comprovarà que no existeixen elements estranys, com fang, trossos de fusta, etc. No es col·locaran en obra tongades de formigó el gruix de les quals sigui superior al que permeti una compactació completa de la massa. No s'efectuarà el formigonat mentre no s'obtingui la conformitat de la Direcció d'Obra, un cop s'hagin revisat les armadures ja col·locades en la seva posició definitiva. En general, es controlarà que el formigonat de l'element es realitzi en una jornada. S'adoptaran les mesures necessàries perquè, durant l'abocament i col·locació de les masses de formigó, no es produeixi disgregació de la mescla, evitar-se els moviments bruscos de la massa, o l'impacte contra els encofrats verticals i les armadures. Queda prohibit l'abocament en caiguda lliure per a alçades superiors a un metre.

- Compactació del formigó:

Es realitzarà mitjançant els procediments adequats a la consistència de la mescla, havent de perllongar-se fins que reflueixi la pasta a la superfície. La compactació del





formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. Com a criteri general el formigonat en obra es compactarà per picat amb barra (els formigons de consistència tova o fluida, es picaran fins a la capa inferior ja compactada), vibrat enèrgic, (els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm) i vibrat normal en els formigons plàstics o tous. El relliscat del formigó haurà de ser objecte d'aprovació per part de la direcció d'Obra.

- Formigonat en temperatures extremes:

La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5 °C. No s'autoritzarà el formigonat directe sobre superfícies de formigó que hagin patit els efectes de les gelades, sense haver retirat prèviament les parts malmeses pel gel. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0 °C. En general se suspendrà el formigonat quan plougui amb intensitat, neu, hi hagi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40 °C o es prevegi que dins de les 48 h següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0 °C. L'ús d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, aquestes mesures s'hauran d'accentuar per a formigons de resistències altes. Per a això, els materials i encofrats hauran d'estar protegits de l'assolellament i una vegada abocament es protegirà la mescla del sol i del vent, per evitar que es dessequi.

- Curat del formigó:

S'hauran de prendre les mesures oportunes per assegurar el manteniment de la humitat del formigó durant el fracàs i primer període d'enduriment, mitjançant un adequat curat. Si el curat es realitza mitjançant reg directe, aquest es farà sense que produeixi esllavat de la superfície i utilitzant aigua sancionada com a acceptable per la pràctica. Queda prohibit l'ús d'aigua de mar per a formigó armat o pretensat, llevat d'estudis especials. Si el curat es realitza emprant tècniques especials (curat al vapor, per exemple) es procedirà d'acord amb les normes de bona pràctica pròpies d'aquestes tècniques, prèvia autorització de la direcció d'obra. La direcció facultativa comprovarà que el curat es desenvolupa adequadament durant, almenys, el període de temps indicat en el projecte o, en el seu defecte, l'indicat el Codi Estructural.

- Formigons especials:

Quan s'emprin formigons reciclats o formigons autocompactants, l'Autor del Projecte o la direcció facultativa podran disposar l'obligatorietat de complir les recomanacions recollides a l'efecte en el Codi Estructural.

El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata, evitant la seva caiguda lliure. La col·locació directa no s'ha de fer més que entre nivells d'aprovisionament i d'execució sensiblement equivalents. Si les parets de l'excavació no presenten una cohesió suficient s'encofraran per evitar els desprendiments.

Les sabates aïllades es formigonaran d'una sola vegada.





En sabates contínues es poden realitzar juntes de formigonada, en general en punts allunyats de zones rígides i murs de cantonada, disposant-les en punts situats en els terços de la distància entre pilars.

En murs amb buits de pas o perforacions les dimensions dels quals siguin menors que els valors límit establerts, la sabata correguda serà passant, en cas contrari, s'interromprà com si es tractés de dos murs independents. A més, les sabates corregudes es prolongaran, si és possible, una dimensió igual al seu vol, en els extrems lliures dels murs.

No es formigonarà quan el fons de l'excavació estigui inundat, gelat o present capes d'aigua transformades en gel. En aquest cas, només es procedirà a la construcció de la sabata quan s'hagi produït el desglaç complet, o bé s'hagi excavat en major profunditat fins a retirar la capa de sòl gelat.

- Precaucions:

S'adoptaran les disposicions necessàries per assegurar la protecció dels fonaments contra els aterraments, durant i després de l'execució d'aquelles, així com per a l'evacuació d'aigües cas de produir-se inundacions de les excavacions durant l'execució de la fonamentació evitant així aterraments, erosió, o posada en càrrega imprevista de les obres, que puguin comprometre la seva estabilitat.

- Toleràncies admissibles

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. Cal atènyer-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha, el que estableix el Codi Estructural.

- Condicions d'acabament

Les superfícies acabades hauran de quedar sense imperfeccions, altrament s'utilitzaran materials específics per a la reparació de defectes i neteja de les mateixes.

Si el formigonat s'ha efectuat en temps fred, caldrà protegir la fonamentació per evitar que el formigó fresc resulti malmès. Es cobrirà la superfície mitjançant plaques de poliestirè expandit ben fixades o mitjançant làmines calorifugades. En casos extrems pot ser necessari utilitzar tècniques per a la calefacció del formigó.

Si el formigonat s'ha efectuat en temps calorós, s'ha d'iniciar el curat al més aviat possible. En casos extrems pot ser necessari protegir la fonamentació del sol i limitar l'acció del vent mitjançant pantalles, o fins i tot, formigonar de nit.

Control d'execució, assaigs i proves

- Control d'execució

Unitat i freqüència d'inspecció: 4 per cada 1000 m² de planta. Punts d'observació:





S'efectuaran els següents controls durant l'execució:

- Comprovació i control de materials.
- Replanteig d'eixos:

Comprovació de cotes entre eixos de sabates de rases.

Comprovació de les dimensions en planta i orientacions de sabates.

Comprovació de les dimensions de les bigues de lligat i centradores.

- Excavació del terreny:

Comparació terreny travessat amb estudi geotècnic i previsions de projecte.
Identificació del terreny del fons de l'excavació: compacitat, agressivitat, resistència, humitat, etc.

Comprovació de la cota de fons.

Posició del nivell freàtic, agressivitat de l'aigua freàtica.
Defectes evidents: cavernes, galeries, etc.

Presència de corrents subterranis.

Precaucions en excavacions confrontants a mitgeres.

- Operacions prèvies a l'execució:

Eliminació de l'aigua de l'excavació (en el seu cas). Rasant del fons de l'excavació.

Col·locació d'encofrats laterals, si s'escau. Drenatges permanents sota l'edifici, si s'escau. Formigó de neteja. Anivellament i gruix.

No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passatubs.
Comprovació del grau de compactació del terreny, en funció del projecte.

- Col·locació d'armadures:

Disposició, tipus, nombre, diàmetre i longitud fixats en el projecte.
Recobriments exigits en projecte.

Separació de l'armadura inferior del fons.



Suspensió i lligat d'armadures superiors en bigues (cant útil).

Disposició correcta de les armadures d'espera de pilars o altres elements i comprovació de la seva longitud.

Dispositius d'ancoratge de les armadures.

- Impermeabilitzacions previstes.
- Posada en obra i compactació del formigó que assegurí les resistències de projecte.
- Curat del formigó.
- Junes.
- Possibles alteracions en l'estat de sabates contigües, siguin noves o existents.
- Comprovació final. Toleràncies. Defectes superficials.

En el cas que la Propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, la Direcció Facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals emprats en la mateixa, se satisfà el mateix nivell (A, B, C, D o E) que el definit en el projecte per a l'índex ICES.

Assaigs i proves

S'efectuaran tots els assaigs preceptius per a estructures de formigó, descrits en Codi Estructural.

Assaigs de control del formigó:

Assaig de docilitat

Assaig de durabilitat: assaig per a la determinació de la profunditat de penetració d'aigua.

Assaig de resistència (previs, característics o de control, article 86.3.2.

.

- Assaigs de control de l'acer, juntament amb el de la resta de l'obra:

Secció equivalent, característiques geomètriques i mecàniques, doblat-desdoblament, límit elàstic, càrrega de trencament, allargament de trencament en armadures passives.





Conservació i manteniment

Durant el període d'execució s'hauran de prendre les precaucions oportunes per assegurar la conservació en bon estat de la fonamentació. Per a això, entre altres coses, s'adoptaran les disposicions necessàries per assegurar la seva protecció contra els aterraments i per garantir l'evacuació d'aigües, cas de produir-se inundacions, ja que aquestes podrien provocar la posada en càrrega imprevista de les sabates. S'impedirà la circulació sobre el formigó fresc.

No es permetrà la presència de sobrecàrregues properes als fonaments, si no s'han tingut en compte en el projecte.

En tot moment s'ha de vigilar la presència de vies d'aigua, pel possible descarnament que puguin ocasionar sota els fonaments, així com la presència d'aigües àcides, salines, o d'agressivitat potencial.

Quan es prevegi alguna modificació que pugui alterar les propietats del terreny, motivada per construccions properes, excavacions, serveis o instal·lacions, caldrà el dictamen de la Direcció Facultativa, per tal d'adoptar les mesures oportunes.

Així mateix, quan s'aprecii alguna anomalia, assentaments excessius, fissures o qualsevol altre tipus de lesió a l'edifici, s'haurà de procedir a l'observació de la fonamentació i del terreny circumdant, de la part soterrada dels elements resistents verticals i de les xarxes d'aigua potable i sanejament, de forma que es pugui conèixer la causa del fenomen, la seva importància i perillositat. En el cas de ser imputable a la fonamentació, la direcció facultativa proposarà els reforços o recalços que s'hagin de realitzar.

No es faran obres noves sobre la fonamentació que puguin posar en perill la seva seguretat, com ara perforacions que redueixin la seva capacitat resistent; pilars o un altre tipus de carregadors que transmetin càrregues importants i excavacions importants en les seves proximitats o altres obres que posin en perill la seva estabilitat.

Les càrregues que actuen sobre les sabates no seran superiors a les especificades en el projecte. Per a això els soterranis no s'han de dedicar a un altre ús que per al que fossin projectats, ni s'hi emmagatzemaran materials que puguin ser danyosos per als formigons. Qualsevol modificació ha de ser autoritzada per la direcció facultativa i inclosa en la documentació d'obra.

D) CONTROLS I QUALITAT

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

Segons CTE DB SE C, apartat 4.6.5, abans de la posada en servei de l'edifici es comprovarà que les sabates es comporten en la forma establerta en el projecte, que no s'aprecia que s'estiguin superant les pressions admissibles i, en aquells casos en què ho exigeixi el projecte o la Direcció Facultativa, si els assentaments s'ajusten al previst. Es verificarà, així mateix, que no s'han plantat arbres les arrels dels quals puguin originar canvis d'humitat en el terreny de fonamentació, o creat zones verdes el drenatge de les quals no estigui previst en el projecte, sobretot en terrenys expansius.





Tot i que és recomanable que s'efectuï un control d'assentaments per a qualsevol tipus de construcció, en edificis de tipus C-3 (construccions entre 11 i 20 plantes) i C-4 (conjunts monumentals o singulars i edificis de més de 20 plantes) serà obligat l'establiment d'un sistema d'anivellament per controlar l'assentament de les zones més característiques de l'obra, de manera que el resultat final de les observacions quedi incorporat a la documentació de l'obra. Aquest sistema s'establirà en les condicions següents:

- Es protegirà el punt de referència per poder-lo considerar com a immòbil, durant tot el període d'observació.
- S'anivellarà com a mínim un 10% dels pilars del total de l'edificació. Si la superestructura dóna suport sobre murs, se situarà un punt de referència com a mínim cada 20 m, essent com a mínim 4 el nombre de punts. La precisió de l'anivellament serà de 0,1 mm.
- Es recomana prendre lectures de moviments, com a mínim, en completar el 50% de l'estructura, al final de la mateixa i en acabar la tabiqueria de cada dues plantes de l'edificació.

E) MESURAMENT I ABONAMENT

Críteris de mesurament i valoració d'unitats

- Unitat de sabata aïllada o metre lineal de sabata correguda de formigó.

Completament acabada, de les dimensions especificades, de formigó de resistència o dosificació especificades, de la quantia d'acer especificada, per a un recobriment de l'armadura principal i una tensió admissible del terreny determinades, incloent elaboració, ferrallat, separadors de formigó, posada en obra i vibrat. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.

- Metre cúbic de formigó en massa o per armar en sabates, bigues de lligat i centradores.

Formigó de resistència o dosificació especificats amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, fins i tot retalls, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó, incloent o no encofrat.

- Quilogram d'acer muntat en sabates, bigues de lligat i centradores.

Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.

- Quilogram d'acer de malla electrosoldada en fonamentació.

Mesurat en pes nominal prèvia elaboració, per a malla fabricada amb filferro corrugat del tipus especificat, incloent tall, col·locació i solapes, posada en obra.

- Metre quadrat de capa de formigó de neteja.





De formigó de resistència, consistència i mida màxima de l'àrid, especificats, del gruix determinat, en la base de la fonamentació, transportat i lloc en obra.

- Unitat de biga centradora o de lligat.

Completament acabada, incloent volum de formigó i la seva posada en obra, vibrat i curat; i pes d'acer en barres corrugades, ferrallat i col·locat.

2.5.4. Bases i fermes

2.5.4.1. Base de tot-estalvi artificial

A) DEFINICIÓ

Aquesta unitat d'obra comprèn el subministrament, col·locació amb motonivelladora, humectació i compactació de la tot-estalvi artificial emprada com a base de la capa de ferm.

El material a col·locar seguirà les especificacions incloses en l'article 2.3.2.2.2. del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. Tant les característiques del material a col·locar en cadascun dels emplaçaments, com la resta de prescripcions per a l'execució, control de qualitat, etc, seran les establertes en l'article 510 *Zahorras*, del PG-3.

B) EXECUCIÓ

Se seguiran les prescripcions de l'apartat 510.5 del PG-3 i les prescripcions complementàries incloses a la *Taula 5. Característiques dels materials de ferm* de la Norma 6.1-IC "Seccions de ferm", de la Instrucció de Carreteres. Així mateix, es realitzarà un tram de prova seguint les prescripcions de l'apartat 510.6 del PG-3, per tal de comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'extensió i de compactació, i especialment el pla de compactació. Aquest tram de prova es realitzarà sobre una capa de suport similar en capacitat de suport i gruix a la resta de l'obra.

La superfície acabada no haurà de diferir de la teòrica en més d'un cinc per cent (5%) del gruix previst en els Plànols.

C) MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat es mesurarà per metres cúbics (m³), mesurats d'acord amb els plànols, no sent d'abonament els excessos realitzats sobre el descrit en els plànols ni les diferències d'obra entre la realitzada i la projectada. El seu abonament es durà a terme aplicant el preu corresponent del Quadre de Preus núm.

Es considera inclòs en el preu el subministrament del material, l'extensió, la humectació i la compactació.





2.5.4.2. Reg d'imprimació

A) DEFINICIÓ

És l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una capa granular, prèvia la col·locació sobre aquesta d'una entre capes granulars i capes de barreja bituminosa en calent. Aquesta unitat inclou la preparació de la superfície i extensió de l'àrid de cobertura.

El lligant a emprar serà una emulsió bituminosa tipus EAL, les característiques de la qual s'especifiquen a la taula 213.1 de l'article 213 del PG-3. La dosificació del lligant serà d'un quilogram de lligant residual per metre quadrat (1,00 kg/m²).

Aquesta dosificació podrà variar d'acord amb la Direcció de les Obres.

Els materials necessaris per a l'execució de la present unitat d'obra es troben descrits a l'article 2.3.2.3.2. del present Plec, seguint, en tot cas, l'article 213 del PG-3.

B) EXECUCIÓ

L'execució de les obres es farà d'acord amb l'article 530 del PG-3. Les operacions que comprèn l'execució són:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant.
- Extensió de l'àrid de cobertura.

Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'hagi d'efectuar el reg d'imprimació compleixi les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, i no es trobi reblanida per un excés d'humitat

C) MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat es mesurarà per metres quadrats (m²), mesurats d'acord amb els plànols, no sent d'abonament els excessos realitzats sobre el descrit en els plànols ni les diferències d'obra entre la realitzada i la projectada. El seu abonament es durà a terme aplicant el preu corresponent del Quadre de Preus núm.

2.5.4.3. Regs d'adherència

A) DEFINICIÓ

És l'aplicació d'una emulsió bituminosa sobre una capa tractada amb lligants hidrocarbonats o conglomerants hidràulics, prèvia a la col·locació sobre aquesta de qualsevol tipus de capa bituminosa que no sigui un tractament superficial amb gravilla,





o una lletja bituminosa.

Aquesta unitat inclou la preparació de la superfície.

La dotació mínima de betment residual serà de 0.5 kg/m².

Els materials necessaris per a l'execució de la present unitat d'obra es troben descrits a l'article 2.3.2.3.2. del present Plec, seguint, en tot cas, l'article 213 del PG-3.

B) EXECUCIÓ

L'execució de les obres es farà d'acord amb l'article 531 del PG-3. Les operacions que comprèn l'execució són:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant.

S'ha d'organitzar el treball de tal manera que no s'apliqui el reg d'adherència a una superfície més gran que la que s'hagi de cobrir amb la capa superior durant el treball del dia.

Abans de l'aplicació de la superfície a tractar s'ha d'haver netejat.

Sobre la capa recent tractada no passarà cap tipus de trànsit fins que hagi acabat el trencament de l'emulsió.

Es realitzarà el reg d'adherència amb l'antelació suficient perquè trenqui completament l'emulsió i s'evapori l'aigua abans de procedir a l'extensió de la barreja en qualsevol punt sense haver transcorregut mitja hora (1/2) com a mínim des de l'execució del reg d'adherència.

Si plugués immediatament després de l'execució del reg d'adherència, s'examinarà la superfície per veure si la pluja ha desplaçat o no l'emulsió abans del seu trencament; en cas afirmatiu es tornarà a realitzar el reg d'adherència amb una dotació menor.

C) MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat es mesurarà per metres quadrats (m²), mesurats d'acord amb els plànols, no sent d'abonament els excessos realitzats sobre el descrit en els plànols ni les diferències d'obra entre la realitzada i la projectada. El seu abonament es durà a terme aplicant el preu corresponent del Quadre de Preus núm.

2.5.4.4. Paviment formigó

A) DEFINICIÓ





Aquesta unitat d'obra comprèn el subministrament (amb fibres de polipropilè dotació superior a 3%), abocament des de camió, estès i vibrat amb regle vibratori, el fratassat amb mitjans mecànics i l'acolorit i enduriment amb pols de quars. També el tall de juntes cada 5x5 m2.

Es defineix com a paviment continu de formigó el constituït per un conjunt de llasses de formigó en massa separades per juntes transversals, o per una llassa contínua de formigó armat, en ambdós casos dotades de juntes longitudinals (màxim draps de 25 m2, de 5x5 m); el formigó es posa en obra amb una consistència tal que requereix l'ús de regles vibratori per a la seva compactació i maquinària específica per a la seva extensió i acabat superficial (fratassat llis).

B) MATERIALS

El formigó s'executarà en central, tipus HM-20/B/12/IIa, on la mida d'àrid serà màxim 12 cm i característiques definides en formigons. El formigó vindrà reforçat amb fibres de polipropilè, segons UNE-EN 14889-2, per prevenir fissures per retracció en soleres i paviments de formigó. La dotació de fibres serà superior a 3%.

La fabricació del formigó serà en central i s'estendrà mitjançant camió, es dotarà dels pendents definits en projecte i es vibrarà mitjançant regle vibratori. Posteriorment es realitzarà un tractament superficial a base de minerals especials extradurs (pols de quars), segons necessitats assolit altes resistències mecàniques enfront de l'ibrisió i impacte i colors cimentosos (vermells, verds, negres, tabac, grisos...).

La dotació d'espoli d'àrids de quars serà a saturació així com els àrids acolorits.

C) EXECUCIÓ

Estendre, reglear i allisar la superfície de formigó fresc amb lama de magnesi per obrir el por del formigó. Posteriorment espolsar la capa de rodadura amb els àrids enduridors i colorant, fins a cobrir tota la superfície de forma homogènia. Igualar la

dotació en tota la superfície, sobretot si s'executa en diferents draps. Com s'ha comentat anteriorment, la dotació serà fins a saturació.

Allisar les superfície fins a aconseguir que el morter s'integri en el formigó (aquesta operació s'ha de repetir diverses vegades fins a aconseguir l'homogeneïtat). Per acabar amb la superfície polit es fracassarà la superfície amb mitjans mecànics (fratasadora per a formigó).

S'ha de garantir un acabat polit i homogeni en color i textura en tota la superfície. Un cop acabada es netejarà amb aigua a pressió per a l'eliminació de restes i impureses.

Se seguirà el que estableix l'article 550 del PG-3.

D) MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat es mesurarà per metres quadrat (m2), mesurats d'acord amb els





plànols, no sent d'abonament els excessos realitzats sobre el descrit en els plànols ni les diferències d'obra entre la realitzada i la projectada. El seu abonament es durà a terme aplicant el preu corresponent del Quadre de Preus núm.

2.5.4.5. Acer barres corrugades

A) DEFINICIÓ:

L'acer emprat en armadures passives serà en forma de barres corrugades, definint-se com a tals les barres amb estries que compleixen els requisits establerts al Codi Estructural. Les barres compliran a més la resta de condicions aplicables.

S'empraran barres corrugades d'acer B 500 S, amb els diàmetres especificats en plànols.

El subministrador de l'acer haurà de posseir un distintiu reconegut. Cada partida subministrada haurà d'estar en possessió d'aquest certificat, a més del certificat específic d'adherència i del certificat de garantia del fabricant.

El Contractista controlarà la qualitat dels acers a emprar en armadures perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i al Codi Estructural.

Els controls de qualitat a realitzar seran els corresponents a un "Control a Nivell Normal".

A l'arribada d'obra de cada partida es realitzarà una presa de mostres i sobre aquesta es procedirà a l'assaig de plegament, doblant els rodons cent vuitanta graus (180°) sobre un

rodó de diàmetre doble i comprovant que no s'aprecien fissures ni pèls a la barra plegada. Aquests assajos es faran per compte del Contractista.

Si la partida és identificada i el Contractista presenta un full d'assaigs, redactada pel laboratori dependent de la factoria siderúrgica, podrà prescindir d'aquests assaigs de recepció. La presentació d'aquest full no eximirà en cap cas de la realització de l'assaig de plegament.

Independentment d'això, la Direcció d'Obra determinarà les sèries d'assaigs necessaris per a la comprovació de les característiques de l'acer exigibles segons el Codi Estructural. Aquests assaigs seran abonats al Contractista, llevat del cas que els seus resultats demostrin que no compleixen les condicions requerides i llavors, seran de compte del Contractista.

Les barres corrugades s'emmagatzemaran de forma que no estiguin exposades a una oxidació excessiva, separades del sòl i de forma que no es manxin de greix lligant, oli o qualsevol altre producte que pugui perjudicar l'adherència de les barres al formigó.





En l'execució de la ferralla i posada en obra de les armadures passives serà d'aplicació el prescrit al Codi Estructural.

Les armadures es col·locaran netes de qualsevol brutícia i òxid. La neteja es realitzarà amb un producte detergent quan per una altra causa i en qualsevol època les armadures hagin estat exposades a un líquid gras i fins i tot a un additiu del formigó.

Les barres es fixaran entre si mitjançant les oportunes subjeccions i es col·locaran amb els seus corresponents separadors a la distància necessària de l'encofrat i entre elles, de manera que no variï la seva posició especificada durant el transport, muntatge, abocament i compactació del formigó, i permetent que el formigó fresc les embolcalli sense deixar coques. Aquestes precaucions s'hauran d'extremar en els cercols en l'entorn dels suports.

Les barres es col·locaran de manera que el nombre d'empalmaments sigui mínim i els empalmaments estiguin allunyats de les zones en què l'armadura estigui més sol·licitada. En qualsevol cas, el Contractista sotmetrà amb la suficient antelació a l'aprovació de la Direcció d'Obra els corresponents plànols de plantillatge i acomiadament. No es faran empalmaments d'armadures no assenyalades en els plànols sense autorització de la Direcció d'Obra i, en aquest cas, atenent exclusivament les seves indicacions. Els empalmaments es podran fer per solape en barres de fins a trenta-dos centímetres (32 cm) de diàmetre, i s'hauran de realitzar per soldadura a partir d'aquest diàmetre. La Direcció d'Obra podrà admetre els empalmaments per soldadura sempre que es garanteixi que aquests compleixen les condicions exigides al Codi Estructural.

El lligat d'armadures es realitzarà amb filferros d'acer (no galvanitzat) d'1 mm. de diàmetre, amb una resistència mínima al trencament a tracció de trenta-cinc (35) quilograms per mil·límetre quadrat i un allargament mínim de trencament del 4%.

Les característiques geomètriques dels filferros de lligat es verificaran una vegada per cada lot de deu tones o fracció, admetent-se toleràncies en el diàmetre de 0,1 mm. Els assajos de tracció es realitzaran segons la Norma UNE -7194. El nombre d'assajos serà d'un per cada lot de 10 tones o fracció. Per cada lot de deu tones o fracció i per cada diàmetre es realitzarà i assaig de doblegat-desdoblant en angle recte, segons la Norma UNE 7195. Es considerarà acceptable si el nombre de plegats obtinguts és igual o major que tres.

Els recobriments mínims es detallen per a cada element en el *Document núm. ~ ~ ~ 2: Plànols*.

La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives serà igual o superior al major dels tres valors següents:

- Dos centímetres (2 cm).
- El diàmetre de la barra major.
- Una amb vint-i-cinc (1,25) vegades la mida màxima de l'àrid.





B) MESURAMENT I ABONAMENT:

Les armadures d'acer emprades en formigó armat s'abonaran pel seu pes en quilograms (kg) deduït dels Plànols, aplicant per a cada tipus d'acer els pesos unitaris corresponents a les longituds deduïdes d'aquests plànols, no sent d'abonament els excessos realitzats sobre el descrit en els plànols ni les diferències d'obra entre la realitat i la projectada.

2.5.5. Drenatge

2.5.5.1. Formigons

D) DEFINICIÓ

Es defineixen com a formigons els productes formats per barreja de ciment, aigua, àrid fi, gruix i eventualment productes d'addició, que en bastir i endurir adquireixen una notable resistència.

Els formigons destinats a la construcció d'estructures o d'elements estructurals hauran de satisfer les condicions prescrites al Codi Estructural.

Per a cada part de l'obra s'han d'emprar els formigons següents:

- HM-20/B/20/IIa Formigó per a recobriment de canonades i neteja, i bases.
- *Resistència*

Amb anterioritat a l'ocupació de qualsevol tipus de formigó el Contractista haurà d'efectuar a la Direcció d'Obra una proposta d'utilització dels diferents formigons que pretén utilitzar,

amb indicació de la procedència dels àrids, mides, granulometries emprades, tipus i procedència del ciment, així com la granulometria, dosificació del conjunt i consistència del formigó i condicions previstes per a l'execució de l'obra.

Per a cadascun dels formigons acceptats en principi per la Direcció d'Obra, el Contractista haurà de presentar a aquesta un expedient complet amb inclusió dels resultats obtinguts de realitzar els assaigs de control previs i característiques per assegurar que la resistència característica real del formigó que es col·locarà en obra no és inferior a la de projecte.

Els assajos previs del formigó consistiran en la fabricació de, almenys, quatre sèries de pastades diferents, de tres provetes cadascuna per a assaig als 28 dies d'edat, per cada dosificació que es desitja establir, i s'operarà l'acord amb els mètodes d'assaig UNE 83300: 84, 83301: 91, 83303: 84 i UNE 83304: 84.

Dels valors així obtinguts es deduirà el valor de la resistència mitjana en el laboratori





fc_m, el qual haurà de superar el valor exigit amb marge suficient perquè sigui raonable esperar que, amb la dispersió que introdueix l'execució en obra, la resistència característica real de l'obra sobrepassi també a la de projecte.

Les fórmules que relacionen la resistència que es permet en laboratori amb la resistència característica f_{ck} obligatòria en obra depenen de les condicions d'execució.

Aquestes condicions en obra hauran de ser molt bones, la qual cosa implica un control estricte de la qualitat del ciment i de la relació aigua/ciment; àrids mesurats en pes, determinant periòdicament la seva granulometria i humitat; laboratori a peu d'obra amb el personal i instal·lacions necessàries en cada cas; i constant atenció a tots els detalls (possible descorrecció de bàscules, canvi de partida de ciment, etc.). Per a aquestes condicions d'execució, es considerarà que la relació entre la resistència mitjana f_{cm} i la característica f_{ck} serà $f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$.

Llevat del cas que el formigó processa de central o que es posseeixi experiència prèvia amb els mateixos materials i mètodes d'execució, serà preceptiu realitzar assaigs característics del formigó en tots els casos per comprovar, abans del començament del formigonat, que la resistència característica real del formigó que es col·locarà a l'obra no és inferior a la de projecte.

Dosificació

Per a l'estudi de les dosificacions de les diferents classes de formigó, el Contractista haurà de realitzar pel seu compte i amb una antelació suficient a la utilització en obra del formigó de què es tracti, totes les proves necessàries, de manera que s'assoleixin les característiques exigides

a cada classe de formigó, havent de presentar-se els resultats definitius a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació almenys set (7) dies abans de començar la fabricació del formigó.

Les proporcions d'àrid fi i àrid gruixut s'obtindran per dosificació d'àrids de les mides especificades, proposada pel Contractista i aprovada per la Direcció d'Obra.

Les dosificacions obtingudes i aprovades per la Direcció de l'Obra a la vista dels resultats dels assaigs efectuats, únicament podran ser modificades pel que fa a la quantitat d'aigua, en funció de la humitat dels àrids.

La dosificació dels diferents materials destinats a la fabricació de formigó es farà sempre per pes. L'aigua afegida s'acomodarà a la humitat continguda en els àrids, essent per tant preceptiu en control d'aquesta variable. Per a això es farà una determinació diària de la humitat dels àrids, i cada vegada que s'observin variacions en la consistència del formigó fresc.

La dosificació del conjunt d'àrids i ciment ha de ser tal que amb el mínim possible de ciment, tenint en compte les limitacions que s'exposen més endavant, s'aconsegueixi que la densitat que assoleixi el formigó després de col·locat en obra sigui major de dos enters i trenta-cinc centèsimes, i la resistència en proveta cilíndrica de 15 centímetres de diàmetre i trenta centímetres d'alçada, superiors





a les que s'exigeixen als 28 dies en els plànols del projecte.

S'haurà de reduir al màxim la relació aigua/ciment per tal d'obtenir la màxima resistència amb un mínim de calor de fregament i mínim consum de ciment, tot això prèvia comprovació experimental i permanent que el formigó fresc és fàcil de col·locar i consolidar amb els mitjans exigits al contractista.

Es tindrà especialment en compte que el més important és que el formigó assoleixi les resistències exigides després de lloc en obra. Per aquest motiu, en cas que resultés difícil assolir la compactació adequada, i sempre prèvia autorització de la Direcció d'Obra, el Contractista proposarà les modificacions necessàries en la dosificació per assolir la resistència requerida.

S'indica, a continuació, una dosificació orientativa, que ni és obligatòria ni permet considerar de rebut al formigó, que en qualsevol cas haurà de tenir la resistència característica fixada com a mínima per a cada tipus de formigó.

La quantitat mínima de ciment per metre cúbic de formigó serà de dos-cents quilograms (200 kg/m³) en el cas de formigons en massa i de tres-cents quilograms (300 kg/m³) en el cas de formigons armats. La quantitat màxima de ciment per metre cúbic de formigó serà de quatre-cents quilograms (400 kg/m³).

La fórmula de treball haurà de ser reconsiderada, si varia algun dels següents factors:

- Categoria del ciment Portland.
- Tipus, absorció o mida màxima de l'àrid gruixut.
- Mòdul de finor de l'àrid fi en més de dues dècimes (0'2).
- Naturalesa o proporció d'addicions.
- Mètode de posada en obra.

- *Consistència*

La docilitat del formigó es valorarà determinant la seva consistència, mesurada pel seu seient en el con d'Abrams, expressat en nombre sencer de centímetres, segons la UNE 83313: 90.

Els assajos de consistència es repetiran quantes vegades sigui necessari i, si és possible, en el mateix tall de col·locació del formigó, per tal d'assegurar que el formigó es col·loca en tot moment amb la consistència adequada.

La consistència dels formigons a emprar en els diferents elements serà la indicada en els plànols. Si en els plànols no s'indica la consistència del formigó d'algun element, serà la prescrita en aquest Plec.

Es fabricaran formigons de consistència tova per a tots els elements de formigó armat de què consta l'obra, excepte per als pilots on s'emprarà un formigó de consistència fluida. El seient al con d'Abrams haurà d'estar comprès entre sis i nou centímetres (6-9 cm), admetent-se com a màxim toleràncies d'un centímetre (1 cm) com a màxim tant per excés com per defecte.

La consistència del formigó de neteja serà plàstica, la qual cosa implica un seient en el





con d'Abrams entre tres i cinc centímetres (6-9 cm), admetent-se toleràncies d'un centímetre (1 cm) com a màxim tant per excés com per defecte.

- *Formigons preparats en central*

Els formigons preparats en central s'ajustaran a l'especificat el Codi Estructural.

El Contractista haurà de demostrar a la Direcció d'Obra que el subministrador realitza el control de la qualitat exigint amb els mitjans adequats per a això.

Cada càrrega de formigó fabricat en central, tant si aquesta pertany o no a les instal·lacions de l'obra, anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà en tot moment a disposició de la Direcció d'Obra, amb el contingut mínim indicat al Codi Estructural.

E) EXECUCIÓ

- *Transport del formigó*

En el transport del formigó s'utilitzaran procediments adequats perquè les masses arribin al lloc de la seva col·locació sense experimentar variació sensible de les característiques que posseïen recent amassades, és a dir, sense presentar segregació, intrusió de cossos estranys, canvis apreciables en el contingut d'aigua, etc. Es tindrà cura especialment que la massa de formigó fresc no arribi a assecar-se tant que impedeixi o dificulti la seva adequada posada en obra i compactació.

Quan s'emprin formigons de diferents tipus de ciment, es netejarà acuradament la maquinària de transport abans de fer el canvi de conglomerant.

- *Posada en obra del formigó*

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

Prèviament a la col·locació de les armadures en sabates i fons de fonaments, es recobrirà el terreny amb una capa de formigó HM-15, de deu centímetres (10 cm) de gruix mínim, per a neteja i regularització del fons de l'excavació, i s'evitarà que caigui terra sobre ella, abans del formigonat o durant el mateix.

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

No s'efectuarà el formigonat mentre no s'obtingui la conformitat de la Direcció d'obra. Aquesta podrà comprovar la qualitat dels encofrats, podent ordenar la rectificació o reforç d'aquests si al seu judici no tenen la suficient qualitat d'acabament o resistència. També podrà comprovar que les barres de les armadures es fixen entre si mitjançant les oportunes subjeccions, mantenint-se la distància a l'encofrat, de manera que queda impedit tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó, i permetent a aquest embolicar-les sense deixar coqueries. Aquestes precaucions s'hauran d'extremar amb els cercols dels suports i armadures de les plaques, lloses o voladissos, per evitar el seu moviment.

Aquestes comprovacions no disminueixen en res la responsabilitat del Contractista quant a la qualitat de l'obra resultant. El formigonat de cada element es realitzarà d'acord





amb un

pla prèviament establert, en el qual s'hauran de tenir en compte les deformacions d'encofrats i cintres.

Com a norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora (1 h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Es podrà modificar aquest termini si s'empren conglomerats o additius especials, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin condicions favorables d'humitat i temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses de formigó que acusin segregació, dessecació o principi de flassament.

No es permetrà l'abocament lliure del formigó des d'alçades superiors a dos metres (2 m), quedant prohibit l'arrossegar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-lo amb rastells, fer-lo avançar més d'un metre (1 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades el gruix de les quals sigui superior al que permeti una compactació completa de la massa.

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

En qualsevol cas, el gruix de les tongades estarà comprès entre trenta (30) i seixanta (60) centímetres.

- *Compactació del formigó*

Excepte en casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració. El Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra el model i tipus de vibradors que empli. Aquests hauran d'assegurar l'eliminació de buits i possibles coques, especialment en els fons, paraments, vèrtexs i arestes dels encofrats, obtenint un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

La freqüència de treball dels vibradors interns a emprar haurà de ser superior a set mil (7000) cicles per minut. Aquests aparells s'han de submergir ràpidament i profundament en la massa, cura de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. L'aparell s'introduirà verticalment o lleugerament inclinat, procurant que la seva punta penetri en la capa subjacent.

En el cas que s'emprin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3000) cicles per minut. El gruix de cada tongada, després de compactada, no serà major de vint centímetres (20 cm).

El procés de compactació s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície. Els valors òptims tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts d'immersió depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzant, no essent possible, per tant, establir xifres de validesa general. En qualsevol cas, es realitzaran assajos perquè la Direcció d'Obra fixi les distàncies i temps que s'han de complir. Com a orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, essent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avia un dels vibradors emprats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el





ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per apisonat amb barra, suficient per acabar l'element que s'està formigonant, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagin reparat o substituït els vibradors avariats.

- *Curat del formigó*

El període de curat del formigó posat en obra serà de set (7) dies com a mínim, havent d'augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini de set dies en un cinquanta per cent (50%) almenys.

El curat dels elements verticals es realitzarà mantenint humides les seves superfícies mitjançant reg directe que no produeixi desllavat. Les superfícies horitzontals es mantindran cobertes amb sacs o amb sorra, i es regaran amb la suficient quantitat d'aigua i tantes vegades com calgui perquè estiguin perfectament humides. En aquests casos, s'ha de prestar la màxima atenció al alvocat que els materials que cobreixen el formigó siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre als sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el flascons i primer enduriment de la superfície del formigó.

L'aigua emprada en els regs de curat haurà de posseir les qualitats exigides en el Codi Estructural. Preferentment, les canonades de conducció d'aquesta aigua no seran de ferro, i s'eviten sempre les que per tenir òxids puguin comunicar tints al formigó. La temperatura de l'aigua emprada en el reg no superarà en més de vint graus (20°C) a la del formigó, per evitar la formació d'esquerdes per refredament bruscat.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics, productes filmògens o altres tractaments adequats, sempre que tals mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

- *Paràmetres del formigó*

Els paraments o superfícies de les obres hauran de quedar amb bon aspecte i formes perfectes, les dimensions de les quals responguin fidelment a les indicades en els Plànols.

Es considerarà que el màxim error de desplaçament absolut que pot tenir qualsevol punt de la superfície del formigó respecte a la seva posició teòrica definida en els Plànols serà de dos centímetres (2 cm).

A més, els paraments hauran de quedar llisos, sense defectes ni rugositats i sense que siguin necessaris arreplegats amb morter, que en cap cas podran ser aplicats sense autorització prèvia de la Direcció d'Obra.

El color dels paraments acabats serà uniforme en tota la superfície. No són admissibles les fuites de lletja, taques d'òxid ni cap altre tipus de brutícia. Les rebaves hauran de ser acuradament eliminades pel Contractista (sense rebre compensació econòmica per





això) mitjançant un procediment aprovat per la Direcció d'Obra. Les juntes de formigonat seran horitzontals i verticals, quedant marcades mitjançant la col·locació d'albergínies a l'encofrat i la seva posterior retirada. Aquests albergínies no seran objecte d'abonament per separat.

Les irregularitats superficials es classificaran en abruptes i graduals. Les primeres són mesurables individualment, mentre que les segones es mesuren respecte a la vora inferior d'una regla mestra recolzada en la superfície del formigó i la longitud de la qual sigui almenys d'un metre i mig (1,5 m) en parts encofrades i de tres metres (3 m) en parts sense encofrar.

- Per a superfícies encofrades vistes, s'admeten irregularitats abruptes d'un centímetre (1 cm) i irregularitats graduals de dos centímetres (2 cm). En el cas de superfícies que hagin de ser emplenades posteriorment, les irregularitats permeses són de cinc centímetres (5 cm).
- Es mestrejaran les superfícies sense encofrar que hagin d'omplir-se i es fracassaran les que vagin a quedar vistes, sent les irregularitats permeses de dos centímetres (2 cm) i un centímetre (1 cm) respectivament.
- Les magnituds indicades es refereixen a les condicions d'acabat, essent independents de les toleràncies en les dimensions dels elements.
- *Formigonat amb temperatures extremes*

La temperatura de la massa de formigó en el moment d'abocar-la al motlle o encofrat, no serà inferior a cinc graus centígrads (5 °C). Es prohibeix abocar el formigó sobre elements

la temperatura del qual sigui inferior a zero graus centígrads (0 °C), i en general se suspendrà el formigonat sempre que es prevegi que, dins de les quaranta-vuit hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels zero graus centígrads (0 °C).

Si el Contractista estima necessari formigonar en temps de gelades, les despeses i problemes de tot tipus que s'originin per treballar en aquestes condicions atmosfèriques seran del seu compte i risc. S'hauran d'adoptar les mesures necessàries perquè no es produeixin deterioraments locals ni minves permanents apreciables de les característiques resistents del material durant el flassament i primer enduriment del formigó.

Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós s'adoptaran les mesures oportunes per evitar una evaporació sensible de l'aigua de pastat, en particular durant el transport del formigó, i per reduir la temperatura de la massa.

Si la temperatura ambient és superior a quaranta graus centígrads (40 °C) se suspendrà el formigonat, llevat d'autorització expressa de la Direcció d'Obra.

Quan concorrin temperatures elevades i vent caldrà mantenir permanentment humides les superfícies de formigó durant 10 dies almenys, o prendre precaucions especials aprovades per la Direcció d'Obra, per evitar la dessecació de la massa durant el seu fregat i primer enduriment.

- *Disposicions generals d'execució*





El nivell de control de l'execució dels elements de formigó realitzats in situ serà intens.

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats. Es recomana que en cap moment la seguretat de l'estructura durant l'execució sigui inferior a la prevista en el projecte per a l'estructura en servei.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot el que s'indica en el projecte. En particular, s'haurà de cuidar que aquestes disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment pel que fa als enllaços (empotraments, articulacions, suports simples, etc.).

F) MESURAMENT I ABONAMENT:

El mesurament i abonament de les unitats d'obra que contenen formigó es realitzarà per metres cúbics (m³) mesurats conforme a les seccions teòriques dels plànols del projecte, no sent objecte d'abonament tots els excessos que puguin existir deguts a un excés d'excavació

en fonaments, manca de perfilat de terres, defectes derivats d'errors en l'encofrat, etc. L'abonament serà conforme als preus que figuren en el Quadre de Preus núm.

Es consideren inclosos en el preu els materials i totes les operacions de fabricació, transport, subministrament, posada en obra, compactació, vibrat, execució de juntes, curat i acabat.

2.5.6. Estructures d'acer laminats

2.5.6.1. Productes laminats per a estructures metàl·liques.

A) DEFINICIÓ:

Es defineixen com a productes laminats els d'acer de secció transversal constant, diferents segons aquesta, obtinguts per un procés de laminació en calent.

B) MATERIALS:

Els perfils i xapes laminats seran d'algun dels acers definits en els plànols d'aquest projecte: acer S 275 JO en els perfils laminats i acer S 355 JO en xapes.

En qualsevol cas, el gruix mínim de les xapes en calaixos inaccessibles serà de 8 mm i en el seu interior es donarà el següent tractament:

- Granallat o xurrejat amb sorra fins a aconseguir un grau Sa 2 1/2, segons la norma sueca SIS-055900.
- Aplicació d'una capa d'emprimació amb base de zinc de dos components, de 100





micres de gruix, tipus Epomix Primer Zinc o equivalent.

- Aplicació d'una capa de resines epoxídiques d'alt gruix, de dos components i 100 micres, tipus Epomix Intercoat Miox HB o equivalent. Aquesta capa serà l'acabat a les superfícies inaccessibles, mentre que constituirà una capa intermèdia a les superfícies vistes.
- Capa d'acabat en poliuretà alifàtic, de dos components i 100 micres, només a les cares vistes, de color RAL 6027 (verd lluminós), tipus Epomix PU A/AL o equivalent.

Una vegada xocat l'acer, s'aplicarà amb la menor tardança possible una primera capa d'imprimació amb base de zinc, la qual admet soldadures posteriors. Quan s'hagin efectuat les soldadures de muntatge, s'efectuarà una neteja de la superfície soldada, mitjançant mitjans mecànics i posteriorment s'imprimirà amb el mateix sistema.

En la primera capa d'imprimació no s'emprarà cap pintura de polímers que no tingui la característica de "soldable".

Les capes posteriors es poden aplicar abans o durant el muntatge, amb l'excepció de les zones de soldadura. En qualsevol cas, l'última capa (acabat en poliuretà alifàtic en superfícies vistes i la capa epoxi d'alt gruix en superfícies inaccessibles) es donarà en obra un cop hagin finalitzat tots els treballs de soldadura.

La capa d'acabat s'haurà d'aplicar uniformement per evitar efectes indesitjables, com l'aspecte de parxís.

El Contractista haurà de presentar una proposta de tractament de protecció contra la corrosió, en la qual es detallin les condicions tècniques del mateix, per a la seva aprovació per la Direcció d'Obra. Haurà de ser d'una marca de reconeguda solvència i suficientment experimentada en obres.

Durant l'execució del pintat de l'estructura metàl·lica es vigilarà que el tipus i la marca del producte siguin els acceptats per la Direcció d'Obra. El Contractista tindrà en el seu poder un Certificat del Fabricant de cada partida que certifiqui el compliment de les condicions d'impermeabilització requerides. En qualsevol cas s'hauran de respectar, si la Direcció d'Obra no imposa altres, les especificacions tècniques del fabricant quant a dosificació del producte i condicions d'aplicació i emmagatzematge. Si no es complissin, la Direcció d'Obra podrà rebutjar el producte o la unitat d'obra executada.

La Direcció d'Obra haurà d'aprovar l'acabat de protecció anticorrosió, havent d'esmenar a la seva costa les deficiències detectades.

c) MARCATGE D'IDENTIFICACIÓ:

Tot producte laminat longitudinal portarà les sigles de fàbrica i les designacions abreujades de l'acer i del perfil marcats a intervals, en relleu produït pels cilindres de laminació.

Quan l'acer utilitzat no sigui el comercial A42b, podrà substituir-se el marcatge en relleu de la seva designació pel marcatge de pintura.





Les xapes portaran marcat un encuny o punxó al centre d'una de les seves extremitats, de manera que puguin ser llegits, en el sentit del laminat final, els caràcters que permetin identificar la seva procedència i establir la seva correspondència amb la colada i el certificat d'assaigs o de recepció. A més portaran a la mateixa cara i al centre d'un dels laterals, les següents dades d'identificació, marcades a pintura:

- Els caràcters que porta marcats a encuny o punxó.
- La designació abreujada de l'acer.
- Les dimensions nominals.
- Les sigles o marca de l'entitat receptora quan s'exigeixi certificat de recepció.

En les xapes tallades de bobina que arribin al taller en paquets, n'hi haurà prou que cada paquet porti una etiqueta metàl·lica o d'altre material resistent amb les dades d'identificació anteriorment assenyalades, i a més cadascuna de les xapes que el componen haurà d'haver estat marcada amb rodets tampó en la línia de tall.

Per al marcatge amb pintura s'utilitzaran exclusivament pintures que assegurin la necessària persistència i fàcil lectura.

D) DIMENSIONS I TOLERÀNCIES:

Els productes laminats s'ajustaran, pel que fa a dimensions i toleràncies, a les Normes UNE 36521-72, UNE 36522-72, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-72, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73 i les corresponents als perfils TUBULARS (CIRCULARS, QUADRAT, ...), UPN, IPN, CPN, HEA i HEM.

E) RECEPCIÓ:

Amb el certificat de garantia del fabricant podrà prescindir-se dels assaigs de recepció, tret que el director de les obres, a la vista dels productes laminats subministrats, ordeni la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als esmentats productes.

F) EMMAGATZEMATGE:

Els productes laminats per a estructures metàl·liques s'emmagatzemaran de manera que no estiguin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es manxin de greix, lligants o olis. S'hauran d'instal·lar en lloc resguardat de l'acció atmosfèrica i sota elements que permetin el seu apilament sense deformacions ni cap dany, així com permetin un com i segur transport. Aquestes instal·lacions hauran de ser revisades per la Direcció de les Obres abans del seu ús, així com la Direcció Facultativa podrà accedir periòdicament per a la verificació de l'estat dels materials.

2.5.6.2. Elèctrodes a emprar en soldadura elèctrica manual a l'arc.





A) DEFINICIÓ:

Es defineixen com a elèctrodes a emprar en soldadura elèctrica a l'arc, les varetes revestides que constitueixen el material d'aportació per a la soldadura manual a l'arc.

B) CONDICIONS GENERALS:

Els elèctrodes a utilitzar en els procediments de soldatig manual per arc elèctric hauran d'ajustar-se a les característiques definides en la Norma UNE 14003, 1. a R, per als tipus següents:

- En la soldadura d'acers S 275, s'utilitzaran elèctrodes d'alguns dels tipus E.43.1, E.43.2, E.43.3 o E.43.4.
- En la soldadura d'acers S 355, s'utilitzaran elèctrodes d'alguns dels tipus E.51.1, E.52.2, E.53.3, o E.53.4.

Queda expressament prohibida la utilització d'elèctrodes de gran penetració en l'execució d'unions de força. En les unions realitzades en muntatge no es permetrà l'ús d'elèctrodes el rendiment nominal dels quals sigui superior a 120, per a acers S 355.

C) REVESTIMENTS:

Per al soldatge de tots els productes d'acer, molt especialment per als tipus S 355, s'utilitzaran elèctrodes amb revestiment bàsic, sota hidrogen, sobretot per a gruixos superiors a vint-i-cinc mil·límetres (25 mm). Aquesta recomanació serà preceptiva en unions que puguin estar sotmeses a esforços dinàmics.

Els elèctrodes de revestiment bàsic, com tots els altres elèctrodes el revestiment dels quals sigui hidròfil, s'hauran d'emprar perfectament secs; per la qual cosa, s'introduiran i conservaran en dessecador fins al moment de la seva utilització.

D) CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DEL MATERIAL D'APORTACIÓ:

La càrrega de trencament a tracció i la resiliència del material d'aportació, adaptat a l'acer de base i al tipus estructural, hauran de ser iguals o superiors als valors corresponents del metall de base. Les comprovacions s'efectuaran seguint les prescripcions de la Norma UNE 14022. En qualsevol cas, es realitzarà un control radiogràfic estadístic de les soldadures, amb la freqüència que estableixi la Direcció d'Obra.

2.5.7. Pintura estructures metàl·liques

A) DEFINICIÓ

El present document, té per objecte definir les Normes a seguir en la protecció mitjançant Pintura, d'Estructura Metàl·lica.





B) ADOPCIÓ DE SISTEMA

El sistema de pintura adequat s'ha de seleccionar en funció de: Qualitat del material.

Estat del material. Condicions de servei.
Qualitat desitjada.

Es pretén facilitar l'elecció d'un Sistema Bàsic tipificat en funció de l'entorn ambiental, el qual és el més determinant dels condicionants del sistema.

La Taula 1 i els seus tractaments permeten una ràpida elecció del sistema a aplica i des del disseny es determinarà el tipus corresponent al cas. Aquest tipus i el seu tractament constitueix la base de la consulta, sent la seva oferta, condició "sine qua non" per participar-hi.

Tot l'anterior no constitueix impediment perquè l'ofertant presenti una altra alternativa que, pel cas particular o per altres circumstàncies, sigui més idònia a judici del mateix. En qualsevol cas, s'ha d'adjuntar a l'oferta les raons i dades tècniques que aconsellin l'adopció de la variant presentada, perquè no es podrà tenir en compte cap alternativa no justificada.

C. MATERIALS

Tots els materials seran lliurats per a ús en envasos originals i es complirà l'especificat en el CTE part I article 7.2 a més que tots els productes portin marcat el segell CE.

Els materials hauran de rebre l'aprovació de la Direcció Facultativa abans de ser usats, havent de presentar les mostres de pintures per a aquest fi.

D. MÈTODES DE TREBALL

Llevat d'especificació expressa en contra, la preparació de superfícies es realitzarà en Taller.

Els materials arribaran al lloc del muntatge, si el sistema ho permet, amb Shop Primer o una capa d'Imprimació; i les capes intermèdies i d'acabat es realitzarà a Obra.

Es completarà el tractament amb totes les necessàries reparacions i retocs dels desperfectes que s'originin per muntatge, transport i/o manipulació.

Pla de treball

El Contractista haurà d'establir i lliurar a la Direcció Facultativa un Pla de Treball, els punts essencials del qual s'enuncien a continuació:

Disposicions generals quant a: seguretat i higiene (tant en les accions d'aplicació, com en les de manipulació i emmagatzematge de productes), mitjans d'accés, bastides, etc.





- Tipus i nombre d'equips que cal utilitzar en l'aplicació.
- Formes d'execució.
- Fases en l'execució, tant en funció del subministrament de materials i d'operacions alienes a les de pintat pròpiament dites com dels propis terminis d'execució "in situ" de la pintura.
- Mitjans de control intern de l'obra.
- Mitjans humans en cada fase de l'execució.
- Les disposicions que puguin afectar cada obra en particular.

A més el Contractista, haurà de presentar un pla de fites, en els quals la Direcció d'Obra doni la seva conformitat a la tasca realitzada, d'acord amb el Pla de Control, abans de prosseguir amb una altra fase.

Pla de control

En ell, s'han de considerar les operacions següents:

Pel que fa a les tasques de neteja:

- Inspecció prèvia de la superfície que cal netejar.
- Comprovació d'equips i mitjans de neteja.
- Valoració de les condicions ambientals.
- Determinació del grau de neteja assolit.
- Pel que fa a les tasques de pintat:
- Comprovació de la identificació de les pintures.
- Comprovació de l'adequació de la superfície que cal pintar.
- Comprovació de l'adequada preparació dels productes.
- Determinació del gruix humit assolit.
- Detecció de possibles zones mal recobertes.
- Comprovació del grau d'adherència.
- Determinació del gruix sec assolit.

Quan les comprovacions realitzades portin a la conclusió que les tasques que es pretenen realitzar no són viables o que l'última fase realitzada no ho ha estat convenientment, la Direcció Facultativa comunicarà per escrit al Contractista la necessitat de refer el sistema de pintat, sense cap possibilitat de reclamació econòmica per part d'aquest últim.

E. CONTROL QUALITAT

Abans d'iniciar l'aplicació de qualsevol de les capes de pintura de què consti el sistema s'haurà d'observar que:

- Les condicions ambientals pel que fa a humitat relativa i temperatura, es troben en





l'interval indicat pel fabricant en la fitxa del sistema adoptat.

- La temperatura de la superfície a pintar estarà almenys tres graus per sobre de la corresponent al punt de roc.
- Quant a la superfície en si, si es tractés de la primera capa a aplicar, caldrà haver obtingut la conformitat de la neteja prèviament realitzada. Si no es tractés de la primera capa, es deurà al fet que la capa anteriorment aplicada ho ha estat de forma convenient i ha obtingut així mateix el vistiplau, per part de la Direcció d'Obra o persona delegada.
- No hauran d'existir dipòsits de pintura no previstos o existència de pols, humitat o sobresescoles locals.
- Si es consignés en la fitxa del sistema operacions prèvies específiques, com ara polit, per exemple, s'haurà de comprovar la seva realització.
- Els punts d'inspecció comprenen:
 - Estat superficial, tant inicial com posteriors.
 - Perfil de rugositat del xoriço i preparació de l'acer.
 - Absència de contaminants abans de l'aplicació de cada capa.
 - Preparació de la pintura: Homogeneïtzació i atenció al temps d'inducció i a la vida de la mescla.
 - Mesurament dels gruixos en humit, durant l'aplicació.
 - Mesurament dels gruixos en sec i correcció dels mateixos en cas necessari.
 - Control de condicions ambientals d'humitat i temperatura. (H.R. < 80%; 5°C < Temperatura Superf < 50°C).

Inspecció de la superfície a netejar

Aquesta operació té per objecte comprovar que la superfície està exempta de contaminants com ara olis o greixos, que encara en el cas de decapatge per projecció d'abrasiu, poden impregnar la superfície recent netejada de substàncies sòlides dipositades. Els possibles "fulls de laminació" hauran de ser detectats i sanejats, per ser zones preferents de corrosió.

Gruix humit

Quan les tasques de pintat estiguin arribant a la seva fi, es prendran mesuraments dels gruixos humits assolits, de tal manera que es pugui tenir indicació del gruix sec que s'assolirà després de l'assecamet.

A aquest efecte s'haurà de tenir en compte que les addicions de dissolvent per ajustar la viscositat de la pintura, a la convenient per a la seva aplicació, suposen una reducció del nivell de sòlids en volum i consegüentment del gruix sec.

Aquest tipus de mesurament no serà obligatori, però sí convenient, ja que els equips d'aplicació encara es trobaran en disposició d'esmenar possibles subespessors, de forma ràpida.





Determinació del gruix sec

Seques les capes aplicades i comprovat que el grau d'adherència és el correcte, es procedirà a la realització de mesures de gruix de la capa aplicada.

L'objectiu d'aquests mesuraments ha de ser la comprovació de l'assoliment de gruixos uniformes sobre la totalitat de la superfície pintada.

Les mesures de gruix s'hauran de realitzar en zones representatives del conjunt de l'obra, però elegides a l'atzar, havent de posar-se especial atenció en les zones de difícil accés, per ser les que sovint presenten problemes de corrosió.

El procediment de mesurament serà magnet inductiu, segons norma UNE 48031-80. El calibratge de l'aparell es realitzarà mitjançant la utilització de galgues sobre un testimoni de neteja, per tal que el zero de l'aparell sigui el més semblant a la superfície sobre la qual es va aplicar la pintura. Com a mesura s'adoptarà la mitjana de cinc lectures preses sobre una superfície d'1 dm², prenent-se tres mides per cada 100 m² de superfície a pintar, amb un mínim de 30 punts de mostreig.

En finalitzar l'obra es tindrà, d'aquesta manera, un registre del gruix de cada capa, així com del total del sistema aplicat. Aquests valors han de ser iguals o superiors als mínims fixats en la fitxa del sistema i en cap cas s'admetrà una desviació major de $\pm 15\%$ per a cada capa i de $\pm 10\%$ per al total, sense que existeixi cap cap que superi el gruix màxim consignat.

Grau d'adherència

La comprovació del grau d'adherència es realitzarà mitjançant l'aplicació de l'assaig de tall per enreixat, segons norma INTA 160299. Atès que l'assaig és destructiu, s'haurà de limitar el nombre de comprovacions a realitzar, havent de reparar-se les zones assajades.

Els resultats d'assaig admissibles seran qualificables com a 0 i 1, segons la referida norma. Quan es tracti d'una pintura tipus silicat, rica en zinc, no es realitzarà aquesta prova, per no ser apropiada.

L'assaig requereix que el curat de les capes objecte del mateix estigui perfectament assolit, motiu pel qual, si l'interval d'aplicació entre dues capes és curt, l'assaig no es realitzarà. En aquest cas concret s'haurà de practicar un cop realitzades les aplicacions de les diferents capes.

En cas d'existir fallada d'adherència, s'hauran d'aixecar totes les capes mal adherides, assegurant-se que es realitzen totes les operacions pertinents per aconseguir una bona adherència.

F. EXECUCIÓ

Mesurar i registrar a diferents hores del dia la temperatura ambient.





Cerciorar-se que el metall estigui lliure d'olis, greixos i altres contaminants nocius.
Inspeccionar les condicions de l'aire a la sortida dels compressors.

Inspeccionar la preparació de superfície i el compliment del grau requerit.

Inspecció visual de la preparació de la pintura: mescla, dilució, filtratge, etc.

Inspecció de l'aplicació de la pintura:

–Seguiment de la seqüència d'operacions.

–Correcta aplicació. (Inspecció visual).

–Espessor de la pintura.

–Curat.

–Operacions necessàries per assegurar l'adherència entre capes.

Quadern de control

És necessària l'existència d'un Quadern de Control d'aplicació, en el qual es registren, tant les dades obtingudes durant la inspecció, com les incidències que puguin esdevenir durant les tasques de pintat. Aquesta documentació és l'única base vàlida per a la resolució de possibles discrepàncies.

El Quadern de Control d'aplicació ha de ser mantingut al dia, registrant-s'hi totes les dades i consignant-se totes les anotacions necessàries, de manera que la Direcció d'Obra, personalment o a través de l'inspector que designi, pugui seguir totes les incidències.

La primera part del quadern farà referència al sistema utilitzat, contenint la informació. En els fulls subsegüents, que s'emplenaran a diari, s'ajustaran al model de la taula.





CLIENTE		ENCARGO		Nº ACTA	
FICHA TECNICA DEL SISTEMA					
DENOMINACION DEL SISTEMA:					
FABRICANTE:			APLICADOR:		
UTILIZABLE SOBRE:			EN MEDIO AMBIENTE:		
PREPARACION DE SUPERFICIE:					
CONSTITUYENTES					
DENOMINACION COMERCIAL					
NATURALEZA					
ESPESOR (mm)	NOMINAL				
	MAXIMO				
	MINIMO				
ESPESOR TOTAL MINIMO (mm)					
COLOR					
TIEMPO DE REPINTADO	MINIMO				
	MAXIMO				
TIEMPO DE SECADO TOTAL					
FORMA APLICACION P. P.AEROGRAFICA B. BROCHA A. AIRLESS Ae. AEROGRAFICA R. RODILLO	PRINCIPAL (DILUCION)				
	OTRAS				
PROPORCIONES DE MEZCLA (EN PESO)	A				
	B				
DISOLVENTE	Denominación Comercial				
	Adición máxima en peso				
TIEMPO MAXIMO UTILIZACION					
TIEMPO MIN. ANTES UTILIZACION					
CONDICIONES ATMOSFERICAS DE APLICACION	Tº max.				
	Tº min.				
	HR. max.				
	HR. min.				
LUGAR DE APLICACION					

Condicions ambientals Temperatura:

Humitat:

Zona d'operació:

Treball efectuat:

Nombre de persones en neteja superficial:

Nombre de persones en aplicació de pintura:

Estat de la superfície abans de neteja:

Forma de neteja:

Equip de neteja:

Abrasiu utilitzat:





Grau de neteja assolit:

Temps transcorregut entre neteja i pintat:

Productes utilitzats (Sistema):

Fabricant:

Número de fabricació:

Assaig d'identificació: (Positiu o negatiu) Viscositat d'aplicació:

Proporcions de mescla:

Nombre d'envasos utilitzats en la jornada:

Dissolvent emprat:

Gruix sec:

Grau d'adherència:

Observacions:

Superfícies no pintades

Llevat que s'indiqui específicament el contrari, no es pintaran les superfícies i materials següents:

Les unions realitzades amb cargols (TR) d'alta resistència per evitar disminuir el coeficient de fregament.

Elements d'Alumini, Acer inoxidable, Coure, Plàstic o bronze. Elements galvanitzats.

Recepció provisional de l'obra

La Recepció Provisional de l'Obra es realitzarà un cop concloses les tasques de l'aplicador i en base a dades i resultats que figuren al Quadern de Control.

S'hauran d'examinar totes les circumstàncies que en el seu moment van donar lloc a dubtes, comprovant la satisfactòria resolució de les mateixes. Totes aquestes zones hauran de constar expressament, perquè es puguin realitzar inspeccions periòdiques, i quedaran cobertes de forma explícita per la garantia que al cap de 5 anys, no





s'assoleix el grau de corrosió Re1 de l'Escala Europea de Graus de Corrosió. (inferior al 0,05% de la superfície afectada).

En el cas que el fabricant no volgués estendre la seva garantia a les zones esmentades, haurà d'indicar els motius, indicant quines actuacions o correccions considera necessàries per a la inclusió en garantia, actuacions que seran executades per l'aplicador (ja que les correccions només poden ser necessàries per deficiències d'aplicació).

Resolució de casos dubtosos

En aquells casos en què s'haguessin assolit els mínims exigits, però les desviacions no fossin de gran magnitud (10%), es podran prosseguir els treballs si en reunió mantinguda entre les parts implicades en l'obra (Contractista, Aplicador, Fabricant i Direcció d'Obra) s'arribés a tal acord, havent de prendre's referència de la zona en litigi, perquè en el moment de la recepció de l'obra, la garantia inclogui explícitament aquestes zones.

En casos tals com lleus disminucions de gruix d'una capa, per exemple, es podrà compensar per un lleu sobre-espessor en les següents, si és que no existeix contraindicació en la fitxa del sistema, i totes les parts mostren la seva conformitat.

Si el problema fos una lleu disminució de l'adherència localitzada i es decidís aplicar les capes successives, un cop completament sec el conjunt del sistema, es practicarà una comprovació d'adherència en aquesta zona, sense que s'observi cap tipus d'anomalia. En cas contrari s'haurà de procedir a la reparació de tota la zona afectada.

G. MESURAMENT I ABONAMENT

Tant l'oferta com el mesurament es realitzaran en base al kg d'estructura pintada. El mesurament es realitzarà sobre plànol, constituint la pesada en bàscula un control addicional.

Solament s'abonaran els elements que estant especificats en els plànols quedin definitivament muntats.

La Direcció d'Obra es reserva el dret d'exigir al Contractista còpies del certificat de qualificació INTA, que ressenyarà les dades següents:

Nom Comercial del Producte.

Especificació INTA que hagi servit per a la qualificació.

Especificació INTA de les primeres matèries de la pintura.

Llista dels assaigs amb els resultats obtinguts que permetin comprovar inequívocament que el producte compleix amb els requisits estipulats.

Nom de la referència INTA.

Instruccions per a la seva utilització i precaucions especials per al seu ús i





emmagatzematge. Número i data del certificat corresponent

Sempre que s'esmentin normes UNE, ASTM o qualsevol altra norma reguladora d'assaigs en qualsevol país, s'aplicarà la norma esmentada o qualsevol

2.5.8. Muntatge d'estructures premuntades.

A) DEFINICIÓ:

Consisteix en les operacions necessàries per al transport des de la pròpia obra i col·locació en la seva posició definitiva de bigues, l lones i altres elements prefabricats de formigó armat, pretensat, o metàl·lics.

B) EXECUCIÓ:

Les operacions de maneig i transport de peces prefabricades, bé sigui en taller o en obra, hauran de realitzar-se amb la màxima cura possible, mantenint l'ànima de les bigues en posició vertical. En cap cas es produiran impactes ni sol·licitacions de torsió.

En general, les bigues i l les es transportaran i emmagatzemaran de forma que els punts de suport i la direcció dels esforços siguin aproximadament els mateixos que els que aquests elements tindran en la seva posició final en l'obra.

Si el Contractista estimen necessari transportar o emmagatzemar aquests elements en posicions diferents a la descrita, haurà de requerir l'aprovació prèvia del director de les obres.

Així mateix es prendran tota classe de precaucions per evitar qualsevol esquerdament o trencament dels elements prefabricats.

2.5.8.1. "Apeos" i Cintres.

A) DEFINICIÓ:

Es defineixen com "apeos" els elements verticals que sostenen un element estructural mentre s'està executant, fins que assoleix resistència pròpia suficient.

Es defineixen com a cintres les estructures provisionals que sostenen un element mentre s'està executant, fins que assoleix resistència pròpia suficient.

B) MATERIALS:

Llevat de prescripció en contrari, els apeus i cintres podran ser de fusta o de tubs metàl·lics i hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentat, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre elles.

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar en els apeus i cintres,





d'acord amb l'especificat en el present Plec i en les Normes i Instruccions vigents.

Si els apeus o les cintres són de fusta, la qualitat de la mateixa serà tal que compleixin les característiques assenyalades en el present Plec. Si són d'elements metàl·lics, compliran els requisits de les estructures metàl·liques.

c) CONDICIONS GENERALS:

Les cintres i apeus tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm), ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1000) de la llum.

Les cintres es construiran sobre els plànols de detall que prepari el Contractista, qui haurà de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació de la Direcció d'Obra.

Els apeus i cintres a utilitzar en les diferents parts de l'obra hauran de comptar amb l'autorització escrita de la Direcció d'Obra.

Quan l'estructura de la cimbra sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, palastres roblonats, tubs, etc. subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les quals la resistència en els nusos estigui confiada solament al fregament de collarets, es requerirà l'aprovació prèvia de la Direcció d'Obra.

En tot cas, es comprovarà que l'apeig o cimbra posseeix carrera suficient per al descimbrat, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran seients perjudicials amb el sistema de formigonat previst.

Un cop muntada la cimbra, si el director ho creu necessari, es realitzarà una prova consistent a sobrecarregar-la d'una manera uniforme i pausada, en la quantia i amb l'ordre que efectivament es produirà durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general de la cimbra, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetres o anivellaments de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint-i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de desplaçaments. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més, si la Direcció d'Obra ho considera precís. Després es procedirà a descarregar la cimbra, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el director, observant-se la recuperació de fletxes i els

definitius amb descàrrega total. Si el resultat de les proves és satisfactori, i els moviments reals de la cimbra haguessin resultat d'acord amb els teòrics que van servir per fixar la contrafletxa, es donarà per bona la posició de la cimbra i es podrà passar a la realització de l'obra definitiva. Si cal alguna rectificació, el director notificarà al Contractista les correccions precises en el nivell dels diferents punts.

d) EXECUCIÓ:

El descimbrat podrà realitzar-se quan a la vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit el doble de la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin en desximbrar.





El descimbrat es farà de manera suau i uniforme, recomanant-se l'ús de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descimbrat sigui de certa importància. Quan el Director ho estimi convenient, les cintres es mantindran enlairades dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h), abans de ser retirades per complet, havent de comprovar-se, a més, que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que s'enlaira, no supera el valor previst com a màxim en el Projecte.

2.5.9. Equipaments.

2.5.9.1. Drenatge.

2.5.9.1.1. Tubs de formigó armat

A) DEFINICIÓ

Es defineixen com a canonades de formigó les formades amb tubs prefabricats de formigó en armat, que s'empren per a la conducció d'aigua sense pressió per als que són d'aplicació el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Sanejament de Poblacions.

Perquè un tub estigui considerat com a armat haurà de tenir simultàniament les dues sèries d'armadures següents:

- Barres contínues longitudinals col·locades a intervals regulars sobre la
- Espires helicoïdals contínues de pas regular de 15 cm o cercols soldats amb separació 5 cm. amb l'especificació de quantia mínima.

S'utilitzaran tubs de formigó armat de la sèrie C (valor mínim de la càrrega d'esclafament 9.000 kp/m²) a partir de 800 mm. de diàmetre.

B) CARACTERÍSTIQUES

Els formigons i els seus components elementals compliran l'especificat la vigent instrucció de formigó en massa o armat a més de l'especificat en el present Plec.

La resistència característica del formigó serà la definida en projecte per als diferents elements i no podrà ser mai menor de 300 kp/cm².

C) CARACTERÍSTIQUES GEOMÈTRIQUES I TOLERÀNCIES

DIÀMETRE INTERIOR

A.- Diàmetre nominal

Correspon el diàmetre de disseny de la canonada, i estarà dins de la sèrie de diàmetres normalitzats.

B.- Desviacions permissibles en el diàmetre interior

Estan referides al diàmetre teòric de fabricació i hauran d'estar dins dels següents límits.





VALORACIÓ NOMINAL (MM)	VALORACIÓ DIÀMETRE (MM)
600-800	± 6
1000-1800	± 8
2000-2500	± 10

DIÀMETRE EXTERIOR

El diàmetre exterior serà fixat pel fabricant abans de procedir al primer enviament, i els gruixos seran com a mínims els necessaris per resistir a l'esclafament de les càrregues.

EPESSOR DEL TUB

Llevat d'indicació expressa en contra, la variació admissible del gruix de la paret del tub respecte de la teòrica no haurà de superar el major dels següents valors:

5% del gruix teòric del tub 3 mm

LONGITUD DEL TUB

Es defineix com a longitud eficaç del tub la distància entre la vora exterior del mascle (endoll o espiga) i la vora interior de la femella (campana o endoll).

Aquesta longitud haurà d'estar compresa entre 2 m i 2,50 m.

S'admet una variació de la longitud especificada pel fabricant no major de 5 mm/metre, no podent superar-se en tota la longitud del tub els 10 mm, tant en més com en menys.

DESVIACIÓ RESPECTE DE L'ALINEACIÓ RECTA

Els tubs hauran de ser rectes, permetent-se una desviació màxima de 3,5 mil·límetres per metre, de la longitud total eficaç del tub.

PERPENDICULARITAT DE LES VORES

Les vores de cada tub hauran de ser perpendiculars a l'eix longitudinal del mateix (llevat dels colzes que ho seran a la tangent a l'eix en el punt considerat).

ASSAIGS PER A CANONADES DE FORMIGÓ.





Seràn obligatòries les següents verificacions i proves:

- 1r Examen visual de l'aspecte general de tots els tubs.
- 2n Comprovació de dimensions, gruixos i rectitud dels tubs.
- 3r Proves d'estanquitat.
- 4t Proves de trencament per pressió hidràulica interior sobre un tub de cada lot.

1. LOTS I EXECUCIÓ DE LES PROVES:

El proveïdor classificarà el material per lots de 500 unitats abans dels assaigs, llevat que el director d'Obra autoritzi expressament la formació de lots de major nombre.

El director d'Obra escollirà els tubs, elements de juntes o peces que s'hauran de provar. Per cada lot de 500 o fracció de lot, sinó s'arribés en la comanda al número esmentat, es prendran el menor nombre d'unitats que permetin realitzar la totalitat dels assaigs.

En primer lloc es realitzaran les proves mecàniques i si els resultats són satisfactoris, es comprovaran les circumstàncies primera i segona i després es procedirà a la realització de les proves de tipus hidràulic.

2. EXAMEN VISUAL DE L'ASPECTE GENERAL DELS TUBS I COMPROVACIÓ DE DIMENSIONS, GRUIXOS I RECTITUD DELS MATEIXOS:

Cada tub es presentarà separatament, se'l farà rodar per dos carrils horitzontals i paral·lels, amb una separació entre eixos igual als dos terços (2/3) de la longitud nominal dels tubs. S'examinarà per l'interior i exterior del tub i es prendran les mesures de les seves dimensions,

el gruix en diferents punts i la fletxa per determinar la possible curvatura que pot presentar. A més es tindran en compte les condicions generals.

3. PROVES D'ESTANQUITAT:

Els tubs que s'han de provar es col·loquen en una màquina hidràulica assegurant l'estanquitat en els seus extrems mitjançant dispositius adequats.

Es disposarà un manòmetre degudament contrastat i d'una clau de purga. La pressió es mantindrà durant trenta (30) segons.

2.5.9.1.2. Pous de registre de formigó

A) DEFINICIÓ

Els pous prefabricats de formigó estan formats per anells de formigó prefabricat amb con superior o executats amb fàbrica de maó massís d'un peu de gruix sobre llit inferior de formigó HM-20/P/20; en cas que la Direcció d'Obra consideri necessari es col·locarà





una solera de formigó armat HA-30/B/20/IIa amb mallat d'acer B500S. Sobre aquesta es construirà una solera amb inclinació necessària per donar sortida efectiva a l'aigua, realitzada mitjançant formigó per a pendents.

B) CARACTERÍSTIQUES

Les parets dels pous s'enfoscaran i brunyiran acuradament per evitar filtracions. Les connexions de col·lectors secundaris sobresortiran de les parets interiors dels pous un mínim de 5 cm i un màxim de 10 cm. Superiorment es col·locarà un marc i tapa de fosa per procurar el seu registre. Les seves profunditats varien segons la seva posició en cada tram del carrer corresponent, i els pous són de diàmetre 100 cm per a diàmetres de tubs de 600 mm de diàmetre i pou rectangular amb amplada interior de 140 cm per als tubs de 1000mm de diàmetre.

La connexió dels col·lectors amb els pous de registre es produirà a través de juntes passamurs elàstiques (amb manegot intern) de sorra adherida. Els tubs discorreran continus a través dels pous i per a la recollida d'aigües es practicarà la incisió pertinent en aquest tub a la zona interior del pou. Per al suport del tub a l'interior del pou s'executarà un bressol de formigó.

La distància entre els diferents pous de registre és variable, en funció de les necessitats de la xarxa, encara que sempre no superior a 25 metres de separació.

2.5.9.1.3. Arquetes

A) CONDICIONS GENERALS

Les arquetes seran considerades unitats d'obra quan estiguin així definides en el Quadre de Preus núm.

La forma i dimensions així com els materials a utilitzar seran els definits en els Plànols i Plec o en la mateixa definició de la unitat. Aquestes dades mai podran impedir la correcta funció de les mateixes. Si això passa s'hauran de variar sense que això suposi variació en la unitat d'obra.

Aquesta unitat comprèn tots els materials i operacions necessàries per a la correcta funció de les arquetes.

2.5.9.2. Juntes de tauler.

A) DEFINICIÓ:

S'entén per junta d'estanquitat, el dispositiu que separa dues masses de formigó per tal de proporcionar-hi la llibertat de moviments necessària perquè puguin absorbir, sense esforços apreciables, les dilatacions i contraccions produïdes per les variacions de la temperatura i les reològiques del formigó, alhora que assegura l'absència de filtracions.





B) MATERIALS:

Els perfils, cautxús o qualsevol altre component de la junta, a utilitzar en juntes d'estanquitat seran del tipus previst en els Plànols i hauran de complir les prescripcions següents:

CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT:

- Capacitat de moviment segons definició en plànols o avaluació de la Direcció de les Obres.
- En juntes esviades, la deflexió angular reduirà la capacitat del moviment longitudinal.

LIGANT	
Punt de reblariment	100-105 °C
Penetració a 25 °C Con IP50	<80 dmm.
Fluència a 45 °C x 5 hores	0
Fluència a 60 °C x 5 hores	0
Fluència a 70 °C x 5 hores	0

- Resistència a temperatures: no es formen roderes a temperatures màximes

CARACTERÍSTIQUES DEL LLIGANT:

LIGANT	
Pes específic a 25 °C:	1,1 a 1,2
Resiliència – inicial.	50%
Temperatura d'abocament	160 a 170 °C
Màxima temperatura d'utilització:	185°C

CARACTERÍSTIQUES DE L'ÀRID:

ÀRID	
Mida:	12/19
Origen	matxuquei g
Coeficient de desgast (Los Angeles)	<25





Coefficient de poliment accelerat	>0,40
-----------------------------------	-------

C) EXECUCIÓ:

Els elements compresos entre dues juntes d'estanquitat, o entre una junta d'estanquitat i una de retracció, es formigonaran d'una sola vegada, sense més juntes que les necessàries per construcció. El formigonat s'aturarà en una junta d'estanquitat, i no podrà prosseguir-se l'abocament del formigó en l'element adjacent fins després d'haver realitzat les operacions que s'indiquen a continuació.

Prèviament al formigonat del primer element, s'haurà disposat l'encofrat de la junta de la forma indicada en els Plànols i amb les disposicions necessàries per mantenir el perfil d'estanquitat, durant el formigonat, tal com es preveu en els mateixos.

Un cop endurit el formigó, es retirarà l'encofrat de la zona de junta, posant especial cura en no malmetre el perfil d'estanquitat. A continuació, es fixarà sobre la superfície de la junta una planxa de poliestirè expandit per permetre el moviment relatiu entre les dues superfícies de formigó que separa.

2.5.10. Fàbrica estructural

A) DEFINICIÓ

Murs resistents i d'arriostament realitzats a partir de peces relativament petites, preses amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, podent incorporar armadures actives o passives en els morters o reforços de formigó armat. Els paraments poden quedar sense revestir, o revestits.

B) MATERIALS

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 (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Els murs de fàbrica poden ser d'una fulla, caputxins, carejats, doblegats, de tendel buit, de revestiment i d'armat de fàbrica.

Els materials que els constitueixen són:





- Peces.

Les peces poden ser:

De maó d'argila cuita (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1.1).

De blocs de formigó d'àrids densos i lleugers (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1.3).

De blocs d'argila cuita alleugerida (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1.1).

De pedra artificial o natural (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1.5, 2.1.6).

Les designacions de les peces es refereixen per les seves mesures modulars (mesura nominal més l'ample habitual de la junta).

Les peces per a la realització de fàbriques poden ser massisses, perforades, alleugerides i ous, segons ho indiqui el projecte.

La disposició de buits serà tal que eviti riscos d'aparició de fissures en tabiquillos i parets de la peça durant la fabricació, maneig o col·locació.

La resistència normalitzada a compressió de les peces, fb, serà superior a 5 N/mm², (CTE DB-SE F, apartat 4.1).

Les peces se subministraran a obra amb una declaració del subministrador sobre la seva resistència i la categoria de fabricació.

Per a blocs de pedra natural es confirmarà la procedència i les característiques especificades en el projecte, constatant que la pedra està sana i no presenta fractures.

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada, amb probabilitat de no ser assolida inferior al 5%. El fabricant aportarà la documentació que acredita que el valor declarat de la resistència a compressió s'ha obtingut a partir de peces mostrejades segons UNE EN 771 i assajades segons UNE EN 772-1: 2002, i l'existència d'un pla de control de producció en fàbrica que garanteix el nivell de confiança esmentat.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mitjà obtingut en assaigs amb la norma esmentada, si bé el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

Quan en projecte s'hagi especificat directament el valor de la resistència normalitzada amb esforç paral·lel a la taula, en el sentit longitudinal o en el transversal, s'exigirà al fabricant, a través en el seu cas, del subministrador, el valor declarat obtingut mitjançant assaigs, procedint-se segons els punts anteriors.





Si no existeix valor declarat pel fabricant per al valor de resistència a compressió en la direcció d'esforç aplicat, es prendran mostres en obra segons UNE EN 771 i s'assajaran segons EN 772-1: 2002, aplicant l'esforç en la direcció corresponent. El valor mitjà obtingut es multiplicarà pel valor α de la taula 8.1 (CTE DB-SE F), no superior a 1,00 i es comprovarà que el resultat obtingut és major o igual que el valor de la resistència normalitzada especificada en el projecte.

Si la resistència a compressió d'un tipus de peces amb forma especial té influència predominant en la resistència de la fàbrica, la seva resistència es podrà determinar amb l'última norma esmentada.

Per garantir la durabilitat en el CTE, en les taules 3.1 i 3.2 del DB-SE F, estan especificades les classes d'exposició considerades. En aquest sentit, s'han de respectar les restriccions que s'estableixen a la taula 3.3 del DB-SE F, sobre restriccions d'ús dels components de les fàbriques.

Si s'ha d'aplicar la norma sismorresistent (NCSR-02), el gruix mínim per a murs exteriors d'un sol full serà de 14 cm i de 12 cm per als interiors. A més, per a una acceleració de càlcul $\geq 0,12$ g, el gruix mínim dels murs exteriors d'una fulla serà de 24 cm, si són de maó d'argila cuita, i de 18 cm si estan construïts de blocs. Si es tracta de murs interiors el gruix mínim serà de 14 cm. Per al cas de murs exteriors de dues fulles

(caputxins) i si $\alpha \geq 0,12$ g, ambdues fulles estaran construïdes amb el mateix material, amb un gruix mínim de cada full de 14 cm i l'interval entre armadures de lligat o ancoratges serà inferior a 35 cm, en totes les adreces. Si únicament és portant una de les dues fulles, el seu gruix complirà les condicions assenyalades anteriorment per als murs exteriors d'una sola fulla. Per als valors d' $\alpha \geq 0,08$ g, tots els elements portants d'un mateix edifici es realitzaran amb la mateixa solució constructiva.

- Morters i formigons (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Els morters per a fàbriques poden ser ordinaris, de junta prima o lleugers. El morter de junta prima es pot emprar quan les peces permetin construir el mur amb tendels de gruix entre 1 i 3 mm.

Els morters ordinaris es poden especificar per:

Resistència: es designen per la lletra M seguida de la resistència a compressió en N/mm².

Dosificació en volum: es designen per la proporció, en volum, dels components fonamentals (per exemple 1:1:5 ciment, calç i sorra). L'elaboració inclourà les addicions, additius i quantitat d'aigua, amb els quals se suposa que s'obté el valor de f_m supòsit.

El morter ordinari per a fàbriques convencionals no serà inferior a M1. El morter ordinari per a fàbrica armada o pretensada, els morters de junta prima i els morters lleugers, no seran inferiors a M4. En qualsevol cas, per evitar trencaments fràgils dels murs, la resistència a la compressió del morter no ha de ser superior al 0,75 de la resistència





normalitzada de les peces (CTE DB-SE F, apartat 4.2).

El formigó emprat per al farcit de buits de la fàbrica armada es caracteritza, pels valors de fck (resistència característica a compressió de 20 o 25 N/mm²).

En la recepció de les mescles preparades es comprovarà que la dosificació i resistència que figuren en l'envàs corresponen a les demanades.

Els morters preparats i els secs s'empraran seguint les instruccions del fabricant, que inclouran el tipus de pastadora, el temps de pastament i la quantitat d'aigua.

El morter preparat, s'emprarà abans que transcorri el termini d'ús definit pel fabricant. Si s'ha evaporat aigua, es podrà afegir aquesta només durant el termini d'ús definit pel fabricant.

Segons RC-08, per als morters de paleta s'utilitzaran, preferentment, els ciments de paleta, podent-se utilitzar també ciments comuns (excepte els tipus CEM I i CEM II/A), amb un contingut d'addició apropiat, seleccionant els més adequats en funció dels seus característiques mecàniques, de blancura, si s'escau, i del contingut d'additiu airejant en el cas dels ciments de paleta.

- Arenas (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1.17).

Es realitzarà una inspecció ocular de característiques i, si es jutja necessari, es realitzarà una presa de mostres per a la comprovació de característiques en laboratori.

Es pot acceptar sorra que no compleixi alguna condició, si es procedeix a la seva correcció en obra per rentat, cribratge o mescla, i després de la correcció compleix totes les condicions exigides.

- Armadures.

A més dels acers establerts al Codi Estructural, es consideren acceptables els acers inoxidable segons UNE ENV 10080: 1996, UNE EN 10088 i UNE EN 845-3: 2006, i per pretensar els d'EN 10138.

El galvanitzat, o qualsevol tipus de protecció equivalent, ha de ser compatible amb les característiques de l'acer a protegir, no afectant-les desfavorablement.

Per a les classes IIa i IIb, s'han d'utilitzar armadures d'acer al carboni protegides mitjançant galvanitzat fort o protecció equivalent, llevat que la fàbrica estigui acabada mitjançant un enfosquiment de les seves cares exposades, el morter de la fàbrica sigui no inferior a M5 i el recobriment lateral mínim de l'armadura no sigui inferior a 30 mm, en aquest cas podran utilitzar-se armadures d'acer al carboni sense protecció. Per a les classes III, IV, H, F i Q, en totes les subclasses les armadures de tendel seran d'acer inoxidable austenític o equivalent.

- Barreres antihumitat.

Les barreres antihumitat seran eficaces respecte al pas de l'aigua i al seu ascens capil·lar. Tindran una durabilitat que indiqui el projecte. Estaran formades per materials que no siguin fàcilment perforables en utilitzar-les, i seran capaços de resistir les tensions, indicades en projecte, sense extrusionar-se.





Les barreres antihumitat tindran prou resistència superficial de fregament com per evitar el moviment de la fàbrica que descansa sobre elles.

- Claus (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.2.1).

En els murs caputxins, sotmesos a accions laterals, es disposaran claus que siguin capaces de traslladar l'acció horitzontal d'una fulla a una altra i capaços de transmetre-la als extrems.

S'han de respectar les restriccions que s'estableixen a la taula 3.3 del DB-SE F, sobre restriccions d'ús dels components de les fàbriques, segons la classe d'exposició definida en projecte.

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

L'emmagatzematge i dipòsit dels elements constitutius de la fàbrica es farà de forma sistemàtica i ordenada per facilitar el seu muntatge.

- Peces.

Les peces se subministraran a l'obra sense que hagin patit danys en el seu transport i manipulació que deteriorin l'aspecte de les fàbriques o comprometin la seva durabilitat, i amb l'edat adequada quan aquesta sigui decisiva perquè satisfacin les condicions de la comanda. Se subministraran preferentment paletitzats i empaquetats. Els paquets no seran totalment hermètics per permetre l'intercanvi d'humitat amb l'ambient.

L'abassegament en obra s'efectuarà evitant el contacte amb substàncies o ambients que perjudiquin físicament o químicament a la matèria de les peces. Les peces s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

- Arenas.

Cada remesa de sorra que arribi a obra es descarregarà en una zona de sòl sec, convenientment preparada per a aquest fi, en la qual es pugui conservar neta. Les sorres de diferent tipus s'emmagatzemaran per separat.

- Ciments i cales.

S'ha de garantir que l'emmagatzematge, la càrrega i el transport des de la fàbrica es realitzin en bones condicions d'estanquitat i neteja.

L'emmagatzematge dels ciments a granel s'efectuarà en sitges estanques i s'evitarà la seva contaminació amb altres ciments de tipus i/o classe de resistència diferents. Les sitges han d'estar protegides de la humitat i tenir un sistema o mecanisme d'obertura per a la càrrega en condicions adequades des dels vehicles de transport, sense risc d'alteració del ciment.

L'emmagatzematge dels ciments envasats s'haurà de realitzar sobre palets, o plataforma similar, en locals coberts, ventilats i protegits de les pluges i de l'exposició





directa del sol. S'evitaran especialment les ubicacions en les quals els envasos puguin estar exposats a la humitat, així com les manipulacions durant el seu emmagatzematge en les quals puguin danyar-se aquests o la qualitat del ciment.

Les instal·lacions d'emmagatzematge, càrrega i descàrrega del ciment disposaran dels dispositius adequats per minimitzar les emissions de pols a l'atmosfera.

- Morters secs preparats i formigons preparats.

La recepció i l'emmagatzematge s'ajustaran a l'assenyalat per al tipus de material.

- Armadures.

Les barres i les armadures de tendel s'emmagatzemaran, es doblaran i es col·locaran a la fàbrica sense que pateixin danys i amb la cura suficient per no provocar sol·licitacions excessives en cap element de l'estructura. Es cuidaran especialment, protegint-les si fos necessari, les parts sobre les quals hagin de fixar-se les cadenes, cables o ganxos que vagin a utilitzar-se en l'elevació o subjecció de les peces de l'estructura. Es corregirà acuradament, abans de procedir al muntatge, qualsevol abolladura, comba o torcedura que hagi pogut provocar-se en les operacions de transport. Si l'efecte no pot ser corregit, o es presumeix que després de corregit pot afectar la resistència o estabilitat de l'estructura, la peça en qüestió es rebutjarà, marcant-la degudament per deixar-ne constància.

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.

c) EXECUCIÓ

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- Condicions prèvies: suport

Es prendran mesures protectores per a les fàbriques que puguin ser danyades per efecte de la humitat en contacte amb el terreny, si no estan definides en el projecte. Per exemple, si el mur és de façana, a la base s'ha de disposar una barrera impermeable que cobreixi tot el gruix de la façana a més de 15 cm per sobre del nivell del sòl exterior per evitar l'ascens d'aigua per capil·laritat o adoptar-se una altra solució que produeixi el mateix efecte, segons l'apartat 2.3.3.2 (CTE DB-HS). La superfície en què s'hagi de disposar l'imprimació haurà d'estar llisa i neta. Sobre la barrera s'ha de disposar una capa de morter de regulació de 2 cm de gruix com a mínim, segons l'apartat 2.1.3.1 (CTE DB-HS).

Quan sigui previsible que el terreny contingui substàncies químiques agressives per a la fàbrica, aquesta es construirà amb materials resistents a les esmentades substàncies o bé es protegirà de manera que quedi aïllada de les substàncies químiques agressives.





La base de la sabata correguda d'un mur serà horitzontal. Estarà situada en un sol pla quan sigui possible econòmicament; en cas contrari, es distribuirà en banquejos amb uniformitat. En cas de fonamentar amb sabates aïllades, els caps d'aquests s'enllaçaran amb una

biga de formigó armat. En cas de fonamentació per pilotes, s'enllaçaran amb una biga encasada en ells.

Els perfils metàl·lics de les lindes que conformen els buits es protegiran amb pintura antioxidant, abans de la seva col·locació.

En les obres importants amb retards o parades molt prolongades, el director d'obra ha de tenir en compte les accions sísmiques que es puguin presentar i que, en cas de destrucció o dany per sisme, poguessin donar lloc a conseqüències greus. El director d'obra comprovarà que les prescripcions i els detalls estructurals mostrats en els plànols satisfan els nivells de ductilitat especificats i que es respecten durant l'execució de l'obra. En qualsevol cas, una estructura de murs es considerarà una solució "no dúctil", fins i tot encara que es disposin els reforços que es prescriuen en la norma sismorresistent (NCSR-02).

- Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

S'evitarà el contacte entre metalls de diferent potencial electrovalent per impedir l'inici de possibles processos de corrosió electroquímica; també s'evitarà el seu contacte amb materials de paleta que tinguin comportament higroscòpic, especialment el guix, que li pugui originar corrosió química.

Procés d'execució

- Execució

El projecte especifica la classe de categoria d'execució: A, B i C, d'acord amb el que s'estableix a l'apartat 8.2.1 del CTE DB-SE-F. En els elements de fàbrica armada s'especificarà només classes A o B. En els elements de fàbrica pretensada s'especificarà classe A.

Categoria A:

Les peces disposen de certificació de les seves especificacions quant a tipus i grup, dimensions i toleràncies, resistència normalitzada, succió, i retracció o expansió per humitat.

El morter disposa d'especificacions sobre la seva resistència a la compressió i a la flexotracció a 7 i 28 dies.

La fàbrica disposa d'un certificat d'assajos previs a compressió segons la norma UNE EN 1052-1: 1999, a tracció i a tall segons la norma UNE EN 1052-4: 2001.

Es realitza una visita diària de l'obra. Control i supervisió continuats pel constructor.

Categoria B:





Les peces disposen de certificació de les seves especificacions quant a tipus i grup, dimensions i toleràncies, i resistència normalitzada.

El morter disposa d'especificacions sobre la seva resistència a la compressió i a la flexotracció a 28 dies.

Es realitza una visita diària de l'obra. Control i supervisió continuats pel constructor. Categoria C:

Quan no es compleixi algun dels requisits de la categoria B.

- Replanteig.

Serà necessària la verificació del replanteig per la direcció facultativa. Es replantejarà en primer lloc la fàbrica a realitzar. Posteriorment per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran a cada cantonada de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les alçades de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, recolzades sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'alçada d'una o diverses filades per assegurar l'horitzontalitat d'aquestes.

Es disposaran juntes de moviment per permetre dilatacions tèrmiques i per humitat, fluència i retracció, les deformacions per dilució i els efectes de les tensions internes produïdes per càrregues verticals o laterals, sense que la fàbrica pateixi danys, tenint en compte, per a les fàbriques sustentades, les distàncies indicades a la taula 2.1 del document CTE DB-SE F, l'apartat 2.2. Sempre que sigui possible la junta es projectarà amb solape.

- Humectació.

Les peces, fonamentalment les d'argila cuita (exceptuant els maons completament hidrofugats i aquells que tenen una succió inferior a 0,10 gr/cm² min), s'humitejaran, abans de l'execució de la fàbrica, per aspersion o per immersió. La quantitat d'aigua embeguda a la peça ha de ser la necessària perquè en posar-la en contacte amb el morter no faci canviar la consistència d'aquest, és a dir, perquè la peça ni absorbeixi aigua, ni l'aporti.

- Col·locació.

Les peces es col·locaran generalment a restrenyiment, sobre una tortada de morter, fins que el morter rebo per la llaga i el tendel. No es mourà cap peça després d'efectuada l'operació de restrenyiment. Si fos necessari corregir la posició d'una peça, es traurà, retirant també el morter.

Les peces amb machihembrat lateral no es col·locaran a restrenyiment, sinó verticalment sobre la junta horitzontal de morter, fent topall amb els machihembrats, donant lloc a fàbriques amb llagues a os. No obstant això, la col·locació de les peces dependrà de la seva tipologia, havent de seguir-se en tot moment les recomanacions del fabricant.

- Farcits de juntes.





Si el projecte especifica llaga plena el morter ha de matisar el gruix total de la peça en almenys el 40% del seu tió; es considera fuig en cas contrari. El morter haurà d'omplir les juntes, tendel (tret de cas de tendel buit) i llagues totalment. Si després de restrenyir el totxo no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà el morter. El gruix dels tendels i de les llagues de morter ordinari o lleuger no serà menor que 8 mm ni major que 15 mm, i el de tendels i llagues de morter de junta prima no serà menor que 1 mm ni major que 3 mm.

Quan s'especifiqui la utilització de juntes primes, les peces s'assentaran acuradament perquè les juntes mantinguin el gruix establert de manera uniforme.

El plor en el seu cas, es realitzarà mentre el morter estigui fresc.

Sense autorització expressa, en murs de gruix menor que 200 mm, les juntes no es refusaran en una profunditat major que 5 mm.

De procedir-se al rejuntat, el morter tindrà les mateixes propietats que el d'assentar les peces. Abans del rejuntat, es raspallarà el material solt, i si cal, s'humitejarà la fàbrica. Quan es rasqui la junta es tindrà cura de deixar la distància suficient entre qualsevol buit interior i la cara del morter.

Per a blocs d'argila cuïta alleugerida:

No es tallaran les peces, sinó que s'utilitzaran les degudes peces complementàries de coordinació modular. Les juntes verticals no portaran morter en ser machihembrades. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives no serà inferior a 7 cm.

Els murs s'hauran de mantenir nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació.

- Enjarjes.

Les fàbriques s'han d'aixecar per filades horitzontals en tota l'extensió de l'obra, sempre que sigui possible i no doni lloc a situacions intermèdies inestables. Quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques diferents, la que s'executi primer es deixarà esglaonada. Si això no fos possible, es deixarà formant alternativament entrants, adaraxes i sortints, endevinalles. En les filades consecutives d'un mur, les peces se solaparan perquè el mur es comporti com un element estructural únic. El solape serà almenys igual a 0,4 vegades el gruix de la peça i no menor que 40 mm. A les cantonades o trobades, el solape de les peces no serà menor que el seu tió; a la resta del mur, es poden emprar peces tallades per aconseguir el solape precís.

- Lindes.

Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricat o realitzada in situ d'acord amb la llum a salvar. En els extrems de les lindes es disposarà una armadura de continuïtat sobre els suports, d'una secció no inferior al 50% de l'armadura en el centre del buit i s'ancorarà d'acord amb l'apartat 7.5 del document CTE DB SE F. L'armadura del centre del buit es perllongarà fins als suports, almenys el 25% de la seva secció, i s'ancorarà segons l'apartat esmentat.



- Enllaços.

Enllaços entre murs i forjats:

Quan es consideri que els murs estan arriostrats pels forjats, s'enllaçaran a aquests de manera que es puguin transmetre les accions laterals. Les accions laterals es transmetran als elements arriostrants o a través de la pròpia estructura dels forjats (monolítics) o mitjançant bigues perimetrals. Les accions laterals es poden transmetre mitjançant connectors o per fregament.

Quan un forjat carrega sobre un mur, la longitud de suport serà l'estructuralment necessària però mai menor de 65 mm (tenint en compte les toleràncies de fabricació i de muntatge).

Les claus de murs caputxins es disposaran de manera que quedin suficientment rebudes en ambdues fulles (es considerarà satisfeta aquesta prescripció si es compleix la norma UNE EN 845-1: 2005), i la seva forma i disposició serà tal que l'aigua no pugui passar per les claus d'una fulla a una altra.

La separació dels elements de connexió entre murs i forjats no serà major que 2 m, i en edificis de més de quatre plantes d'alçada no serà major que 1,25 m. Si l'enllaç és per fregament, no són necessaris amarratges si el suport dels forjats de formigó es perllonga fins al centre del mur o un mínim de 65 mm, sempre que no sigui un suport lliscant.

Si és d'aplicació la norma sismorresistent (NCSR-02), els forjats de biguetes soltes, de fusta o metàl·liques, s'hauran d'endur en tot el seu perímetre a encadenats horitzontals situats en el seu mateix nivell, per solidaritzar l'entrega i connexió de les biguetes amb el mur. L'lligat de les biguetes que discorren paral·lela a la paret s'estendrà almenys a les tres biguetes més properes.

Enllaç entre murs:

És recomanable que els murs que es vinculen s'aixequin de forma simultània i degudament travats entre si.

En el cas de murs caputxins, el nombre de claus que vinculen les dues fulles d'un mur caputxí no serà menor que 2 per m². Si s'empren armadures de tendel cada element d'enllaç es considerarà com una clau.

Es col·locaran claus a cada vora lliure i als pernells dels buits.

En triar les claus es considerarà qualsevol possible moviment diferencial entre les fulles del mur, o entre una fulla i un marc.

En el cas de murs doblats, les dues fulles d'un mur doblat s'enllaçaran eficaçment mitjançant connectors capaços de transmetre les accions laterals entre les dues fulles, amb una àrea mínima de 300 mm²/m² de mur, amb connectors d'acer disposats uniformement en nombre no menor que 2 connectors/m² de mur.

Algunes formes d'armadures de tendel poden també actuar com a claus entre les dues





fulles d'un mur doblegat, per exemple les mostrades en la norma UNE EN 845-3: 2006. En l'elecció del connector es tindran en compte possibles moviments diferencials entre els fulls.

En cas de fàbrica de bloc formigó buit: Els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant encadenat vertical de formigó armat, que anirà ancorada a cada forjat i en planta baixa a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'alçada no superior a 1 m, alhora que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el buit entre l'encofrat i els blocs. Els blocs que formen els pernells dels buits de pas o finestres seran reblerts amb morter en un ample del mur igual a l'alçada de la llinda. La formació de lides serà amb blocs de fons cec col·locats sobre una sopanda prèviament preparada, deixant lliure la canal de les peces per a la col·locació de les armadures i l'abocament del formigó.

En cas de fàbrica de bloc de formigó massís: Els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant armadura horitzontal d'ancoratge en forma de forquilla, enllaçant alternativament en cada filada disposada perpendicularment a l'anterior un i altre mur.

- Armadures.

Les barres i les armadures de tendel es doblaran i es col·locaran a la fàbrica sense que pateixin danys perjudicials que puguin afectar l'acer, el formigó, el morter o l'adherència entre ells.

S'evitaran els danys mecànics, trencament en les soldadures de les armadures de tendel, i dipòsits superficials que afectin l'adherència.

S'empraran separadors i estreps per mantenir les armadures en la seva posició i si és necessari, s'atabalarà l'armadura amb filferro.

Per garantir la durabilitat de les armadures:

Recobriments de l'armadura de tendel:

- a) el gruix mínim del recobriment de morter respecte a la vora exterior, no serà menor que 15 mm
- b) el recobriment de morter, per sobre i per sota de l'armadura de tendel, no sigui menor que 2 mm, fins i tot per als morters de junta prima
- c) l'armadura es disposarà de manera que es garanteixi la constància del recobriment.

Els extrems tallats de tota barra que constitueixi una armadura, excepte les d'acer inoxidable, tindran el recobriment que li correspongui en cada cas o la protecció equivalent.

En el cas de cambres farcides o ormeigs diferents dels habituals, el recobriment serà no menor que 20 mm ni del seu diàmetre.

- Morters i formigons de farciment.





S'admet la mescla manual únicament en projectes amb categoria d'execució C. El morter no s'ensumarà durant la seva manipulació posterior.

El morter i el formigó de farciment s'empraran abans d'iniciar-se el flassament. El morter o formigó que hagi iniciat el flassament es rebutjarà i no es reutilitzarà.

Al morter no se li afegiran aglomerants, àrids, additius ni aigua després del seu pastat.

Abans d'omplir de formigó la cambra d'un mur armat, es netejarà de restes de morter i runa. El farciment es realitzarà per tongades, assegurant que es massissen tots els buits i no se segrega el formigó. La seqüència de les operacions aconseguirà que la fàbrica tingui la resistència precisa per suportar la pressió del formigó fresc.

En murs amb pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb antelació suficient per executar la fàbrica sense entorpiment. Els buits de fàbrica en què s'inclou l'armadura s'aniran omplint amb morter o formigó en aixecar-se la fàbrica.

□ Toleràncies admissibles

Quan en el projecte no defineixi toleràncies d'execució de murs verticals, s'empraran els valors de la taula 8.2 sobre toleràncies per a elements de fàbrica del document DB-SE-F del Codi Tècnic de l'Edificació, apartat 8.2:

- Enlairament a l'alçada del pis de 20 mm i a l'alçada total de l'edifici de 50 mm.
- Axialitat de 20 mm.
- Planejat en 1 m de 5 mm i en 10 m de 20 mm.
- Gruix de la fulla del mur més menys 25 mm i del mur caputxí complet més 10 mm.

□ Condicions d'acabament

Les fàbriques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva

Comprovació periòdica de consistència en con d'Abrams. Mullat previ de les peces uns minuts.

Aparell i treva en enllaços de murs. Cantonades. Buits. Rebliment de juntes d'acord especificacions de projecte. Juntes estructurals (independència total de parts de l'edifici).

Barrera antihumitat segons especificacions del projecte.
alçada.

En murs de càrrega, per a l'execució de roses i rebaixos, s'ha de comptar amb armat lliure de substàncies. La direcció facultativa, bé expresses o bé per referència a detalls





del projecte. Les roses no afectaran elements, com lloses, ancoratges entre peces o armadures. En murs d'execució recent, s'ha d'esperar que el morter d'unió entre peces hagi endurit degudament i que s'hagi produït la corresponent adherència entre morter i peça.

En fàbrica amb peces massisses o perforades, les roses que respecten les limitacions de la taula 4.8 (CTE DB F), no redueixen el gruix de càlcul, a efectes de l'avaluació de la seva capacitat. Si és d'aplicació la norma sismorresistent (NCSR-02), en els murs de càrrega i d'arriostament només s'admetran fresques verticals separades entre si almenys 2 m i la profunditat de les quals no excedirà de la cinquena part del seu gruix. En qualsevol cas, el gruix reduït no serà inferior als valors especificats en l'apartat de prescripcions sobre els productes (peces).

Control d'execució, assaigs i proves

- Control d'execució

Controls durant l'execució: punts d'observació.

Maons ceràmics: Unitat i freqüència d'inspecció: 2 cada 400 m² de mur.

Blocs de formigó o ceràmics: Unitat i freqüència d'inspecció: 2 cada 250 m² de mur.

- Replanteig:

Comprovació d'eixos de murs i angles principals.

Verticalitat de les mires a les cantonades. Marcatge de filades (cara vista). Gruix i longitud de trams principals. Dimensió de buits de pas. Juntes estructurals.

- Execució de tot tipus de fàbriques:
- Execució de fàbriques de blocs de formigó o d'argila cuita alleugerida: Les anteriors.

Aplomat de draps.

Alçades parcials. Nivells de planta. Zunchos.

- Toleràncies en l'execució segons TAULA 8.2 del CTE DB SE F: Desploms.

Axialitat. Planeïtat.

Gruixos de la fulla o de les fulles del mur.





- Protecció de la fàbrica:

Protecció en temps calorós de fàbriques nou executades.

Protecció en temps fred (gelades) de fàbriques recents.

Protecció de la fàbrica durant l'execució, davant la pluja.

Arriostament durant la construcció mentre l'element de fàbrica no hagi estat estabilitzat (en acabar cada jornada de treball).

Control de la profunditat de les roses i la seva verticalitat.

- Execució de carregadors i reforços:

Lliurament de carregadors. Dimensions.

Encadenats verticals i horitzontals segons especificacions de càlcul (sísmic).

Armat. Macitzat i armat en fàbriques de blocs.

- Assaigs i proves

Quan s'estableixi la determinació mitjançant assaigs de la resistència de la fàbrica, podrà determinar-se directament a través de la UNE EN 1052-1: 1999. Així mateix, per a la determinació mitjançant assajos de la resistència del morter, es farà servir la UNE EN 1015-11: 2000.

Conservació i manteniment

La coronació dels murs es cobrirà, amb làmines de material plàstic o similar, per impedir el rentat del morter de les juntes per efecte de la pluja i evitar eflorescències, desconxats per calitxes i danys en els materials higroscòpics.

Es prendran precaucions per mantenir la humitat de la fàbrica fins al final del fregat, especialment en condicions desfavorables, com ara baixa humitat relativa, altes temperatures o forts corrents d'aire.

Es prendran precaucions per evitar danys a la fàbrica nou construïda per efecte de les gelades. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades. Si la gelada es produeix un cop iniciat el treball, se suspendrà protegint el recentment construït

Si fos necessari, aquells murs que quedin temporalment sense arriostar i sense càrrega estabilitzant, s'acodalaran provisionalment, per mantenir la seva estabilitat.

Es limitarà l'altura de la fàbrica que s'executi en un dia per evitar inestabilitats i incidents mentre el morter està fresc.





D) CONTROL I VERIFICACIÓ

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'obra.

En principi, les estructures projectades, executades i controlades conforme a la normativa vigent, no caldrà sotmetre-les a cap prova. No obstant això, quan es tingui dubtes raonables sobre el comportament de l'estructura de l'edifici ja acabat, per concedir el permís de posada en servei o acceptació de la mateixa, es poden realitzar assaigs mitjançant proves de càrrega per avaluar la seguretat de l'estructura, tota o part d'ella, en elements sotmesos a dilució. En aquests assaigs, llevat que es qüestionï la seguretat de l'estructura, no s'han de sobrepassar les accions de servei, es realitzaran d'acord amb un Pla d'Assaigs que avaluï la viabilitat de la prova, per una organització amb experiència en aquest tipus de treballs, dirigida per un tècnic competent, que ha de recollir els següents aspectes:

- viabilitat i finalitat de la prova
- magnituds que s'han de mesurar i localització dels punts de mesura
- procediments de mesura
- graons de càrrega i descàrrega
- mesures de seguretat

- condicions per a les quals l'assaig resulta satisfactori.

E) MESURAMENT I ABONAMENT

- Fàbrica de maó ceràmic.

Metre quadrat de fàbrica de maó d'argila cuita, assegurada amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replanteig, anivellament i aplomat, part proporcional d'enjarjola cuita, minves i trencaments, humitejat dels maons i neteja, mesura deduïnt buits superiors a 1m².

- Fàbrica de blocs de formigó o d'argila cuita alleugerida.

Metre quadrat de mur de bloc de formigó d'àrids densos i lleugers o d'argila alleugerida, rebut amb morter de ciment, amb encadenats o no de formigó armat i farcit de sins amb formigó armat, fins i tot replanteig, aplomat i anivellat, tall, preparació i col·locació de les armadures, abocament i compactat del formigó i part proporcional de minves, despunts, solapes, trencaments, humitejat de les peces i neteja, mesura deduïnt buits superiors a 1m².

- Fàbrica de pedra.





Metre quadrat de fàbrica de pedra, assegurada amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replanteig, anivellament i aplomat, part proporcional d'enjargatges, minves i trencaments, humitejat de les peces i neteja, mesura deduït buits superiors a 1m2.

2.5.11. Estructures de formigó (armat i pretensat)

A) DESCRIPCIÓ

Com a elements de formigó es poden considerar:

- Forjats unidireccionals: constituïts per elements superficials plans amb nervis, flectant essencialment en una direcció. Es consideren dos tipus de forjats, els de biguetes o semibiguetes, executades en obra o pretensades, i les de lloses alveolars executades en obra o pretensades.
- Plaques (l leses) sobre suports aïllats: estructures constituïdes per plaques massisses o alleugerides amb nervis de formigó armat en dues direccions perpendiculars entre si, que no armar:

Materials components, en el cas que no s'acobla directament el formigó per

- Ciment:

Els ciments emprats podran ser aquells que compleixin la Instrucció RC-08, posseeixen, en general, bigues per transmetre les càrregues als suports i descansen directament sobre suports amb o sense capitell.

- Murs de soterranis i murs de càrrega.
- Pantalles: sistemes estructurals en mènsula encastats en el terreny, de formigó armat, de petit gruix, gran cant i molt elevada alçada, especialment aptes per resistir accions horitzontals.
- Murs resistents o nuclis: un conjunt de pantalles enllaçades entre si per formar una peça de secció tancada o eventualment oberta per buits de pas, que presenta una major eficàcia que les pantalles per resistir esforços horitzontals.
- Estructures aporticades: formades per suports i bigues. Les bigues són elements estructurals, plans o de cant, de directriu recta i secció rectangular que salven una determinada llum, suportant càrregues de diluïció. Els suports són elements de directriu recta i secció rectangular, quadrada, poligonal o circular, de formigó armat, pertanyents a l'estructura de l'edifici, que transmeten les càrregues al fonament.





B) MATERIALS

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

- Formigó per armar:

Es tipificarà d'acord amb el Codi Estructural, indicant:

- la composició triada (article 31.1)
- les condicions o característiques de qualitat exigides (article 31.2)
- les característiques mecàniques (article 39)
- valor mínim de la resistència (article 31.4)
- docilitat (article 31.5) El formigó pot ser:
 - fabricat en central, d'obra o preparat;
 - no fabricat en central.
- corresponguin a la classe resistent 32,5 o superior i compleixin les limitacions d'ús establertes.
- Aigua:

L'aigua utilitzada, tant per al pastat com per al curat del formigó en obra, no ha de contenir cap ingredient perjudicial en quantitats tals que afectin les propietats del formigó o la protecció de les armadures enfront de la corrosió. En general, podran emprar-se totes les aigües sancionades com a acceptables per la pràctica.

Quan no es posseeixin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'hauran d'analitzar les aigües per comprovar les condicions establertes al Codi Estructural.

Es prohibeix l'ús d'aigües de mar o salines anàlogues per a l'amassat o curat de formigó armat, llevat d'estudis especials.

Sempre que sigui possible, disposarà les instal·lacions que permetin l'ús d'aigües reciclades procedents del rentat dels elements de transport del formigó, en els termes que s'indiquen al Codi Estructural.

- Àrids:

Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes al Codi Estructural.

Com a àrids per a la fabricació de formigons es poden emprar graves i sorres existents





en jaciments naturals o roques matxucades, així com altres productes l'ocupació dels quals es trobi sancionat per la pràctica i es justifiqui degudament. En el cas d'àrids reciclats se seguirà l'establert al Codi Estructural.

Només es permet l'ús d'àrids amb una proporció molt baixa de sulfurs oxidables.

Els àrids es designaran per la seva grandària màxima en mm, i en el seu cas, especificar l'ús d'àrid reciclat i el seu percentatge d'utilització.

La mida màxima d'un àrid gruixut serà menor que les dimensions següents:

- 0,8 de la distància horitzontal lliure entre armadures que no formin grup, o entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle major de 45° amb la direcció del formigonat;
- 1,25 de la distància entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle no major de 45° amb la direcció de formigonat,
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça, excepte en els casos següents:

Lloa superior dels forjats, on la mida màxima de l'àrid serà menor que 0,4 vegades el gruix mínim.

Peces d'execució molt acurat i aquells elements en què l'efecte paret de l'encofrat sigui reduït (forjats, que només s'encofran per una cara), cas en el qual serà menor que 0,33 vegades el gruix mínim.

La granulometria dels àrids ha de complir el Codi Estructural.

- Altres components:

Podran utilitzar-se com a components del formigó els additius i addicions, sempre que es justifiqui amb la documentació del producte o els oportuns assaigs que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó ni representar perill per a la durabilitat del formigó ni per a la corrosió d'armadures.

En els formigons armats es prohibeix la utilització d'additius en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures.

- Armadures passives:

Els acers compliran els requisits tècnics establerts al Codi Estructural.

Seràn d'acer soldable, no presentaran defectes superficials ni esquerdes, i estaran constituïdes per:

- Els diàmetres nominals de les barres o rotllos d'acer corrugat s'ajustaran a la sèrie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40 mm, i els tipus a utilitzar seran: de baixa ductilitat (AP400 T - AP500 T), de ductilitat normal (AP400 S - AP500 S), o de característiques especials de ductilitat (AP400 SD - AP500 SD).





Les característiques mecàniques mínimes garantides pel Subministrador seran conformes amb les prescripcions de la taula 32.2.a. A més, hauran de tenir aptitud al doblegat-desdoblant o doblat simple, manifestada per l'absència d'esquerdes apreciables a simple vista en efectuar l'assaig corresponent.

- Els diàmetres nominals dels filferros (corrugats o grafilats) emprats en malles electrosoldades i armadures bàsiques electrosoldades en gelosia s'ajustaran a la sèrie: 4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 i 16 mm, i els tipus a utilitzar seran: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en malles electrosoldades, i AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els diàmetres 4 i 4,5 m només es poden utilitzar en l'armadura de repartiment conforme al Codi Estructural, així com en el cas d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosies utilitzades per a forjats unidireccionals de formigó, cas en el qual es podran utilitzar únicament en els elements transversals de connexió de la gelosia .

- La ferralla armada, com a resultat d'aplicar a les armadures elaborades els processos d'armat, al Codi Estructural.

- Accessoris, fonamentalment separadors, específicament dissenyats, amb una resistència a pressió nominal de 2 N/mm².

RECEPCIÓ DELS PRODUCTES

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes, d'aquest Plec General de Condicions. En el cas de productes que hagin de disposar del marcatge CE es comprovarà que els valors compleixen amb els especificats en projecte o, en el seu defecte, el Codi Estructural. En altre cas, el control comprèn el control de la documentació dels subministraments; si s'escau, el control mitjançant distintius de qualitat o procediment que garanteixi un nivell de garantia addicional equivalent; i, si s'escau, el control experimental mitjançant assajos.

Cada remesa o partida dels productes anirà acompanyada d'un full de subministrament el contingut mínim. La documentació inclourà la informació que s'indica, depenent de si és prèvia al subministrament, si acompanya durant el subministrament o és posterior al subministrament.

En el cas que els productes tinguin distintiu de qualitat, els subministradors el lliuraran al constructor perquè la direcció facultativa valori si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si s'escau, quines comprovacions s'han d'efectuar.

En el cas d'efectuar-se assaigs, Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la direcció facultativa.

Totes les activitats relacionades amb el control establert pel al Codi Estructural quedaran documentades en els corresponents registres.





- Formigó fabricat en central d'obra o formigó preparat:

La conformitat d'un formigó amb el que estableix el projecte es comprovarà durant la seva recepció a l'obra, mitjançant verificació del contingut de la documentació del formigó, i si s'escau, després de comprovar-ne la consistència.

- Control documental: en el cas de formigons que no estiguin en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut segons l'annex nº 19, el Subministrador haurà de presentar una còpia compulsada del certificat de dosificació a què fa referència l'annex nº 22, així com de la resta dels assaigs previs i d'un full de subministrament, el contingut mínim del qual s'estableix a l'annex núm. ~ ~ ~ 21

- Assaigs de control del formigó:

El control de la qualitat del formigó comprendrà el de la seva docilitat, resistència, i durabilitat:

Excepte en els assajos previs, la presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocament del formigó (obra o instal·lació de prefabricació), a la sortida d'aquest del corresponent element de transport i entre 1/4 i 3/4 de la descàrrega. El representant del laboratori aixecarà una acta, per a cada presa de mostres, que haurà d'estar subscripta per totes les parts presents, quedant-se cadascun amb una còpia de la mateixa.

Control de la docilitat (article 86.3.1), es comprovarà mitjançant la determinació de la consistència del formigó fresc pel mètode de l'assentament, segons UNE EN 12350-2.

Es realitzarà sempre que es fabriquin provetes per controlar la resistència, en control indirecte de la resistència o quan ho ordeni la direcció facultativa.

Control de la penetració de l'aigua (article 86.3.3). Es comprovarà mitjançant assaigs de resistència a compressió efectuats sobre provetes fabricades i curades.

Control de la resistència (article 86.3.2), es comprovarà mitjançant assajos de resistència a compressió efectuats sobre provetes fabricades i curades.

Els assaigs de control de resistència tenen per objecte comprovar que la resistència característica del formigó de l'obra és igual o superior a la de projecte i estarà en funció de si disposen d'un distintiu de qualitat i el nivell de garantia per al qual s'hagi efectuat el reconeixement. El control podrà realitzar-se segons les modalitats següents:

- Formigó no fabricat en central:
 - El formigó no fabricat en central només pot utilitzar-se per a formigons no estructurals, d'acord el Codi Estructural, com el formigó de neteja o l'empleat per a voreres, vorades o farciments.
 - Ciment. Instrucció RC-08 i PG3.

El responsable de la recepció del ciment haurà de conservar una mostra preventiva per lot durant 100 dies.

Control documental:

Cada partida se subministrarà amb un albarà i documentació annexa, que acrediti que





està legalment fabricada i comercialitzada, d'acord amb el que estableix la Instrucció RC-08.

Assaigs de control:

Abans de començar el formigonat, o si varien les condicions de subministrament i quan ho indiqui la direcció facultativa, es realitzaran els assaigs de recepció i els corresponents a la determinació de l'ió clorur, segons Codi Estructural.

Almenys una vegada cada tres mesos d'obra i quan ho indiqui la direcció facultativa, es comprovaran: components del ciment, principi i fi de flassament, resistència a compressió i estabilitat de volum.

Distintiu de qualitat. Marca N d'AENOR. Homologació MICT.

- Aigua (Codi Estructural):

Quan no es posseeixin antecedents de la seva utilització, no s'utilitzi aigua potable de xarxa de subministrament., o en cas de dubte, es realitzaran els següents assaigs:

Assaigs (segons normes UNE): exponent d'hidrogen pH. Substàncies dissoltes. Sulfats. Ion Cloruro. Hidrats de carboni. Substàncies orgàniques solubles en èter.

- Àrids (Codi Estructural):

Control documental:

Excepte en el cas al d'àrids d'autoconsum (Codi Estructural), els àrids hauran de disposar del marcatge CE amb un sistema d'avaluació de la conformitat 2+.

Control documental:

En el cas d'additius que no disposin de marcatge CE, el subministrador haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb antiguitat inferior a sis mesos.

No podran utilitzar-se additius que no se subministrin correctament etiquetats i acompanyats del certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física.

Assaigs de control:

Es realitzaran els assaigs d'additius i addicions indicats als articles 29, 30, 85.3 i 85.4 sobre la seva composició química i altres especificacions.

Abans de començar l'obra es comprovarà en tots els casos l'efecte dels additius sobre les característiques de qualitat del formigó.

- Acer en armadures passives:

En el cas que l'acer no estigui en possessió del marcatge CE o d'un distintiu de qualitat





amb un reconeixement oficial en vigor, la demostració de la conformitat de l'acer (característiques mecàniques, d'adherència, geomètriques, i addicionals per al cas de processos d'elaboració amb soldadura resistent) es realitzarà mitjançant assajos.

El subministrador proporcionarà un certificat en el qual s'expressi la conformitat amb el Codi Estructural, de la totalitat de les armadures subministrades amb expressió de les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat fins als fabricants, d'acord amb la informació disponible en la documentació que estableix la UNE EN 10080. Així mateix, quan entri en vigor el marcatge CE per als productes d'acer, el Subministrador de l'armadura facilitarà al constructor còpia del certificat de conformitat inclosa en la documentació que acompanya l'esmentat marcatge CE. En el cas d'instal·lacions en obra, el constructor elaborarà i lliurarà a la direcció facultativa un certificat equivalent a l'indicat per a les instal·lacions alienes a l'obra.

No s'haurà d'emprar qualsevol acer que presenti picades o un nivell d'oxidació excessiu que pugui afectar les seves condicions d'adherència (secció afectada superior a l'1% de la secció inicial).

El subministrament d'armadures elaborades i ferralla armada es realitzarà quedant aquestes exemptes de pintura, greix o qualsevol altra substància nociva que pugui afectar negativament l'acer, el formigó o l'adherència entre ambdós.

- Acer en armadures actives

Quan l'acer per a armadures actives disposi de marcatge CE, la seva conformitat es comprovarà mitjançant la verificació documental.

- Elements resistents dels forjats:

Viguetes prefabricades de formigó, o formigó i argila cuita.

L les alveolars pretensades (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 1.2.1).

- Ciment:

Si el subministrament es realitza en sacs, l'emmagatzematge serà en llocs ventilats i no humits; si el subministrament es realitza a granel, l'emmagatzematge es durà a terme en sitges o recipients que l'aïllin de la humitat.

Encara en el cas que les condicions de conservació siguin bones, l'emmagatzematge del ciment no ha de ser gaire prolongat, ja que es pot meteoritzar. L'emmagatzematge màxim aconsellable és de tres mesos, dos mesos i un mes, respectivament, per a les classes resistents 32,5, 42,5 i 52,5. Si el període d'emmagatzematge és superior, es comprovarà que les característiques del ciment continuen sent adequades.

- Àrids:

Els àrids s'hauran d'emmagatzemar, sobre una base anticontaminant, de tal manera que





quedin protegits d'una possible contaminació per l'ambient, i especialment, pel terreny, i no s'han de barrejar de forma incontrolada les diferents fraccions granulomètriques mitjançant envans separadors o amb espaiaments amplis entre ells.

Caldrà també adoptar les precaucions necessàries per eliminar en la mesura del possible la segregació dels àrids, tant durant l'emmagatzematge com durant el transport.

En el cas que existeixin instal·lacions per a emmagatzematge d'aigua o additius, seran tals que evitin qualsevol contaminació.

- Additius:

Els additius es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva contaminació i que les seves propietats no es vegin afectades per factors físics o químics (gelades, altes temperatures, etc.). Els additius líquids o diluïts en aigua s'han d'emmagatzemar en dipòsits protegits de la gelada i que disposin d'elements agitadors per mantenir els líquids en suspensió. Els additius pulverulents, s'emmagatzemaran amb les mateixes condicions que els ciments.

- Addicions:

Per a les cendres volants o el fum de sílice subministrats a granel s'empraran equips similars als utilitzats per al ciment, havent-se d'emmagatzemar en recipients i sitges impermeables que els protegeixin de la humitat i de la contaminació, els quals estaran perfectament identificats per evitar possibles errors de dosificació.

- Armadures passives:

Tant durant el transport com durant l'emmagatzematge, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i l'eventual agressivitat de l'atmosfera ambient. Fins al moment de la seva elaboració, armat o muntatge es conservaran en obra, acuradament classificades per garantir la necessària traçabilitat.

- Armadures actives:

Les armadures de pretensat es transportaran degudament protegides contra la humitat, deteriorament contaminació, greixos, etc. assegurant que el mitjà de transport té la caixa neta i el material està cobert amb lona.

Per eliminar els riscos d'oxidació o corrosió, l'emmagatzematge es realitzarà en locals ventilats i a l'abric de la humitat del sòl i parets. En el magatzem s'adoptaran les precaucions precises per evitar que pugui ensumar-se el material o produir-se qualsevol deteriorament dels acers a causa d'atac químic, operacions de soldadura realitzades en les proximitats, etc.

Abans d'emmagatzemar les armadures es comprovarà que estan netes, sense taques de greix, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altra matèria perjudicial per a la seva bona conservació i posterior adherència.

Les armadures s'han d'emmagatzemar acuradament classificades segons els seus tipus, classes i els lots de què procedeixin.





L'estat de superfície de tots els acers podrà ser objecte d'examen en qualsevol moment abans del seu ús, especialment després d'un prolongat emmagatzematge en obra o taller, per assegurar que no presenten alteracions perjudicials.

- Elements prefabricats:

Per al transport s'haurà de tenir en compte com a mínim que: el suport sobre les caixes del camió no introduirà esforços no contemplats en el projecte, la càrrega haurà d'estar lligada, totes les peces estaran separades per evitar impactes entre elles i, cas de transport en edats molt primerenques de l'element, s'haurà d'evitar la seva dessecació.

Tant la manipulació, a mà o amb mitjans mecànics com l'hissat i abassegament dels elements prefabricats en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, emmagatzemant-se en la seva posició normal de treball, sobre suports que evitin el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. Si alguna resultés danyada afectant la seva capacitat portant s'haurà de rebutjar.

Els elements s'hauran d'abassegar sobre suports horitzontals prou rígids en funció del sòl, les seves dimensions i el pes. Les biguetes i lloses alveolars pretensades s'apilaran netes sobre durs, que coincidiran en la mateixa vertical, amb vols, en el seu cas, no majors que 0,50 m, ni alçades de piles superiors a 1,50 m, llevat que el fabricant indiqui un altre valor.

c) EXECUCIÓ

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

No s'emprarà alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, llevat que una entitat de control elabori un certificat que els panells emprats han estat sotmesos a un tractament que evita la reacció amb els àlcals del ciment, i es faciliti a la direcció facultativa.

En els formigons armats o pretensats no podran utilitzar-se com a additius el clorur càlcic ni en general productes en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures.

En el cas d'estructures pretensades, es prohibeix l'ús de qualsevol substància que catalitzi l'absorció de l'hidrogen per l'acer.

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.

Per a armadures actives: Es prohibeix la utilització d'empalmaments o subjeccions amb altres metalls diferents de l'acer, així com la protecció catòdica. Amb caràcter general, no es permetrà l'ús d'acers protegits per recobriments metàl·lics. La direcció facultativa podrà permetre el seu ús quan existeixi un estudi experimental que avaluï el seu comportament com a adequat per al cas concret de cada obra.

Procés d'execució

- Execució

- Condicions generals:

Es prendran les precaucions necessàries, en funció de l'agressivitat ambiental a la qual es trobi sotmès cada element, per evitar la seva degradació podent assolir la durada de la vida útil acordada, segons l'indicat en projecte.

Es compliran les prescripcions constructives indicades a la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02 que siguin d'aplicació, segons el que s'indica en projecte, per a cadascun dels elements:

- Bigues de formigó armat: disposicions de l'armat superior, armat inferior, estreps, etc.
- Suports de formigó armat: armat longitudinal, cercols, armadures d'espera en nusos d'arrencada, armat de nusos intermedis i nusos superiors, etc.
- Forjats: disposicions de l'armat superior, armat en nusos, armadura de repartiment, etc.
- Pantalles de rigidització: disposicions de l'armadura base, cercols a la part baixa de les vores, etc.
- Elements prefabricats: tractament dels nusos. Bones pràctiques mediambientals per a l'execució:

En el cas que el formigó es fabriqui en central d'obra, el constructor haurà d'efectuar un autocontrol equivalent al del formigó preparat en central.

Especialment en el cas de rodalia amb nuclis urbans, el constructor procurarà planificar les activitats per minimitzar els períodes en què puguin generar-se impactes de soroll i, si s'escau, que siguin conformes amb les corresponents ordenances locals.

Tots els agents que intervenen en l'execució (constructor, direcció facultativa, etc.) de l'estructura hauran de vetllar per la utilització de materials i productes que siguin ambientalment adequats.

- Replanteig:





El constructor vetllarà perquè els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions de cadascun d'elements estructurals, siguin conformes amb el que estableix el projecte.

- Execució de la ferralla:

La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, llevat del cas de grups de barres, serà igual o superior al major dels tres valors següents 20 mm (llevat de biguetes i lloses alveolars pretensades, on es prendrà 15 mm), el diàmetre de la major o 1,25 vegades la mida màxima de l'àrid.

Tall: es durà a terme d'acord amb, utilitzant procediments automàtics (cisalles, serres, discos...) o maquinària específica de tall automàtic.

Doblat: les barres corrugades es doblaran en fred.

En el cas de malles electrosoldades regeixen les mateixes limitacions anteriors sempre que el doblegat s'efectuï a una distància igual a 4 diàmetres comptats a partir del nus, o soldadura, més proper. En cas contrari el diàmetre mínim de doblegat no podrà ser inferior a 20 vegades el diàmetre de l'armadura. No s'admetrà el redreçament de colzes, inclosos els de subministrament, llevat quan aquesta operació pugui realitzar-se sense dany, immediat o futur, per a la barra corresponent.

Col·locació de les armadures: les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per assegurar la immobilitat de les barres durant el seu transport i muntatge i el formigonat de la peça, de manera que no variï la seva posició especificada en projecte i permetin al formigó embolicar-les sense deixar coqueres.

Separadors: els calços i suports provisionals en els encofrats i motlles hauran de ser de formigó, morter, o plàstic rígid o d'altre material apropiat, quedant prohibits els de fusta, qualsevol material residual d'obra encara que sigui maó o formigó i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els gruixos de recobriment indicats en projecte. Els recobriments s'hauran de garantir mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats en obra.

Empalmaments: en els empalmaments per solapo d'armadures passives, la separació entre les barres serà de 4 diàmetres com a màxim. En les armadures en tracció aquesta separació no serà inferior als valors indicats per a la distància lliure entre barres aïllades. En armadures actives, els empalmaments es realitzaran en les seccions indicades en el projecte, i es disposaran en allotjaments especials de longitud suficient per poder moure's lliurement durant el tresat.

Les soldadures a topall de barres de diferent diàmetre podran realitzar-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3 mm.

Es prohibeix el redreçament en obra de les armadures actives.

Abans d'autoritzar el formigonat, i un cop col·locades i, si s'escau, treses les armadures, es comprovarà si la seva posició, així com la de les beines, ancoratges i altres elements, concorden amb la indicada als plànols, i si les subjeccions són les adequades per





garantir la seva invariabilitat durant el formigonat i vibrat. Si calgués, s'efectuaran les oportunes rectificacions.

- Fabricació i transport a obra del formigó:

Críteris generals: les matèries primeres s'amassaran de forma que s'aconsegueixi una barreja íntima i uniforme, estant tot l'àrid recobert de pasta de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i en el seu cas, de les addicions, es realitzarà en pes. No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles havent de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat de règim, no inferior a noranta segons. Queda expressament prohibida l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original de la massa fresca, amb excepció de l'especificat en el Codi Estructural

Transport del formigó preparat: el transport mitjançant pastadora mòbil s'efectuarà sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastament i la col·locació del formigó no ha de ser major a una hora i mitja, llevat d'ús d'additius retardadors d'esbiaixat o que el fabricant estableixi un termini inferior en el full de subministrament. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior llevat que s'hagin adoptat mesures especials per augmentar el temps de flassió.

- Cintres i apuntalaments:

El constructor, abans de la seva ocupació en obra, haurà de disposar d'un projecte de cimbra que almenys contempli els aspectes següents: justifiqui la seva seguretat, contingui plànols que defineixi completament la cimbra i els seus elements, i contingui un plec de prescripcions que indiqui les característiques a complir dels elements de la cimbra. A més, el constructor haurà de disposar d'un procediment escrit per al muntatge o desmuntatge de la cimbra o apuntalament i, si calgués, un procediment escrit per a la col·locació del formigó per limitar fletxes i assentaments.

A més, la direcció facultativa disposarà d'un certificat facilitat pel constructor i signat per persona física, que garanteixi els elements de la cimbra.

Les cintres es realitzaran segons el que s'indica en EN 1282. Es disposaran durs de repartiment per al suport dels puntals. Si els durs de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà cerciorar-se que no hi puguin assentar. Els taulers portaran marcada l'alçada a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedit tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (aixecament), durant el formigonat. Es fixaran les falques i, si s'escau, es tensaran els tirants. Els puntals s'arriostaran en les dues direccions, perquè l'apuntalat sigui capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant l'execució dels forjats. En els forjats de biguetes armades es col·locaran els apuntalats anivellats amb els suports i sobre ells es col·locaran les biguetes. En els forjats de biguetes pretensades es col·locaran les biguetes ajustant a continuació els apuntalats. Els puntals hauran de poder transmetre la força que rebien i, finalment, permetre el desapuntalat amb facilitat.





- Encofrats i motlles:

Seràn prou estancs per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes, indicant-se clarament sobre l'encofrat l'alçada a formigonar i els elements singulars. Els encofrats poden ser de fusta, cartró, plàstic o metàl·lics, evitar-se el metàl·lic en temps freds i els de color negre en temps assolat. Es col·locaran donant la forma requerida al suport i cuidant l'estanquitat de la junta. Els de fusta s'humitejaran lleugerament, per no deformar-los, abans d'abocar el formigó.

Els productes desencofrants o desemmotllants aprovats s'aplicaran en capes contínues i uniformes sobre la superfície interna de l'encofrat o motlle, col·locant-se el formigó durant el temps en què aquests productes siguin efectius. Els encofrats i motlles de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó. D'altra banda, les peces de fusta es disposaran de manera que es permeti el seu lliure entumiment, sense perill que s'originin esforços o deformacions anormals.

En la col·locació de les plaques metàl·liques d'encofrat i posterior abocament de formigó, s'evitarà la disgregació del mateix, picant-se o vibrant-se sobre les parets de l'encofrat. Tindran fàcil desencofrat, no utilitzant-se gasoil, greixos o similars. L'encofrat (els fons i laterals) estarà net en el moment de formigonar, quedant l'interior pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que es produeixin degoters, de manera que el desencofrant no impedirà la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de juntes de formigonat, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per treballar solidàriament. La secció de l'element no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres. No es transmetran a l'encofrat vibracions de motors. El desencofrat es realitzarà sense cops i sense sacsejades.

- Col·locació de les biguetes i peces d'entreveures:

S'hissaran les biguetes des del lloc d'emmagatzematge fins al seu lloc d'ubicació, agafades de dos o més punts, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran les biguetes en obra recolzades sobre murs i/o encofrat, col·locant-se posteriorment les peces d'entrebanc, paral·leles, des de la planta inferior, utilitzant-se bovelles cegues i aperant-se, si així s'especifica en projecte, procedint-se a continuació a l'abocament i compactació del formigó. Si alguna resultés danyada afectant la seva capacitat portant serà rebutjada. En els forjats reticulars, es col·locaran els cassetons en els requadres formats entre els eixos del replanteig. En els forjats no reticulars, la bigueta quedarà encastada a la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a la col·locació de les peces d'entrebanc, les quals no envairan les zones de massissat o del cos de bigues o suports. Es disposaran els passatubs i s'encofraran els buits per a instal·lacions. En els voladissos es realitzaran els oportuns ressalts, motllures i gotrons, que es detallin en el projecte; així mateix es deixaran els buits precisos per a xemeneies, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc. S'encofraran les parts massisses al costat dels suports.

A més de l'anterior, es tindrà en compte l'establert al Codi Estructural.





- Col·locació de les armadures:

Es col·locaran les armadures sobre l'encofrat, amb els seus corresponents separadors. L'armadura de negatius es col·locarà preferentment sota l'armadura de repartiment. Podrà col·locar-se per sobre d'ella sempre que ambdues compleixin les condicions requerides per als recobriments i estigui degudament assegurat l'ancoratge de l'armadura de negatius sense comptar amb l'armadura de repartiment. En els forjats de lís alveolars pretensades, les armadures de continuïtat i les de la losa superior formigonada en obra, es mantindran en la seva posició mitjançant els separadors necessaris. En murs i pantalles s'ancoraran les armadures sobre les esperes, tant longitudinalment com transversalment, encofrant-se tant el trasdós com l'intradós, aplomats i separades les seves armadures. S'utilitzaran calços separadors i elements de suspensió de les armadures per obtenir el recobriment adequat i posició correcta de negatius en bigues.

Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir la seva secció s'esquerdarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, solaparant-se la següent i atenc ambdues. Els cercols se subjectaran a les barres principals mitjançant simple lligat o altre procediment idoni, prohibint-se expressament la fixació mitjançant punts de soldadura una vegada situada la ferralla en els motlles o encofrats. Encofrada la biga, previ al formigonat, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cercols segons la separació entre si obtinguda.

- Posada en obra del formigó:

A Formigons armats

No es col·locaran en obra masses que acusin un principi de flassament. Abans de formigonar es comprovarà que no existeixen elements estranys, com fang, trossos de fusta, etc. i es regarà abundantment, en especial si s'utilitzen peces d'entrebicat d'argila cuita. No es col·locaran en obra tongades de formigó el gruix de les quals sigui superior al que permeti una compactació completa de la massa. No s'efectuarà el formigonat mentre no s'obtingui la conformitat de la Direcció d'Obra, un cop s'hagin revisat les armadures ja col·locades en la seva posició definitiva. En general, es controlarà que el formigonat de l'element, es realitzi en una jornada. S'adoptaran les mesures necessàries perquè, durant l'abocament i col·locació de les masses de formigó, no es produeixi disgregació de la mescla, evitar-se els moviments bruscos de la massa, o l'impacte contra els encofrats verticals i les armadures. Queda prohibit l'abocament en caiguda lliure per a alçades superiors a un metre. En el cas de bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, sent necessari el muntatge del forjat. En el cas de bigues de cant amb forjats recolzats o encastats, el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat, en el cas de forjats recolzats i després de la col·locació del forjat, en el cas de forjats semiempotrats. En el moment del formigonat, les superfícies de les peces prefabricades que han de quedar en contacte amb el formigó abocat en obra han d'estar exemptes de pols i convenientment humitejades per garantir l'adherència entre els dos formigons.





El formigonat dels nervis o juntes i la losa superior es realitzarà simultàniament, compactant amb mitjans adequats a la consistència del formigó. En els forjats de líseres alveolars pretensades s'assegurarà que la junta quedi totalment plena. En el cas de llasses alveolars pretensades, la compactació del formigó de farciment de les juntes es realitzarà amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample de les juntes. Les juntes de formigonat perpendiculars a les biguetes s'hauran de disposar a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció en què acaben les armadures per a moments negatius. Les juntes de formigonat paral·leles a aquestes és aconsellable situar-les sobre l'eix de les peces d'entreveure i mai sobre els nervis.

En llasses/ forjats reticulars el formigonat dels nervis i de la losa superior es realitzarà simultàniament. Es formigonarà la zona massissa al voltant dels pilars. La placa recolzarà sobre els pilars (àbac).

A Formigons projectats

Aplicació: Independentment del procés de projecció via seca o via humida (més emprat per l'optimització i els rendiments), la qualitat depèn fonamentalment dels operaris, és essencial que aquests assisteixin a cursets, i rebin una formació completa de la seva especialitat. El Capatàs, Cap d'Equip, o Encarregat ha de posseir una gran experiència, i haver prestat durant un mínim de cinc anys servei com a gunitador. El gunitador, ha d'almenys haver passat per un aprenentatge d'un any de durada, i posseir experiència en treballs de naturalesa semblant.

És fonamental que abans de començar el treball es decideixin les instal·lacions, ja que aquestes serviran de base al funcionament posterior i al bon resultat del sistema, i per això, és molt important triar degudament les zones d'apilament d'accelerants, la situació i distància de la planta de mesclat (transport), i la situació de la màquina gunitadora, que ha d'ocupar el punt més avantatjós per cobrir la zona de treball en ventall.

Tècniques d'execució: En les especificacions del formigó projectat, independentment de les resistències a compressió necessàries, haurà d'aparèixer, l'acabat necessari, dosificació i gruixos corresponents, podent influir tant en l'elecció de la màquina i de la dotació de l'equip humà, com en l'ordre del treball i la col·locació de bastides o robot. En general, el gunitador treballarà de baix a dalt, i anirà omplint les armadures, de tal manera, que quedin completament embegudes en el gunitat evitant l'aparició de sorres soltes darrere dels rodons. També col·locarà els senyals, guies o mestres necessàries per arribar al gruix previst. El gunitador ha de dirigir el maquinista mitjançant senyals amb la mà respecte a la producció i velocitat del subministrament. Si aquest és massa forta, la pressió ha de ser disminuïda, així com la velocitat del motor, per tal de produir la millor projecció. Aquests factors contribueixen a la correcta alimentació de la màquina. És important facilitar als operaris les característiques de la maquinària a emprar, que sol subministrar el fabricant, així com les recomanacions que cobreixen totes les combinacions en cas de dubte. Com a resum podem definir que l'equip del gunitat ha d'estar conjuntat i conèixer una a una, totes les operacions, perquè sense necessitat de dirigir-los, cadascun d'ells solventi les diferents situacions que es puguin presentar.

Preparació de superfícies: Tot tractament de formigó projectat (gunita) necessita una





preparació de superfícies, segons com sigui el suport. Aquesta preparació de superfícies, serà amb raig d'aire a pressió, raig d'aire i aigua a pressió, raig d'aigua a alta pressió raig de sorra, en aquest últim cas, per als suports de formigó (Reparació). Com a norma, s'ha de retirar les restes de materials solts o d'altres oficis que estiguin sobre el suport, evitant la creació de falses zones que no adhereixin al revestiment posterior. En línies generals s'haurà de fer sempre la preparació de superfícies mitjançant humectació del suport per aconseguir unes condicions adequades.

Col·locació d'armadures: Els sistemes normalment utilitzats de fixació de malles es poden denominar com a fixacions lleugeres. En cas que dues o més capes d'armadura vagin a ser gunitades, la capa externa no ha de ser assegurada directament amb la capa interna, sinó que ha de ser esglaonada de manera que permeti a la cara interna ser projectada sense interferència.

Projecció: Un cop elegit el tipus de màquina, així com el diàmetre de les mànegues de projecció, el funcionament serà el següent:

1r Comprovació de les mànegues de projecció per veure si estan netes, per això es connecten a un compressor que disposi d'un manòmetre, si aquest mostra una pressió superior a la normal, vol significar que les mànegues estan brutes. En aquest cas, s'han de netejar doblint-les, torçant-les o colpejant-les suaument amb un martell, tornant a donar aire i expulsant així el material allotjat en els conductes.

2n Connectar les mànegues formant el menor nombre possible de corbes, i si és possible sense cap riure, per a això, les unions de mànega s'asseguraran degudament.

3r Comprovar la sortida de l'aigua o de l'additiu, per als casos de via seca o humida respectivament, així com el funcionament de les bombes, en el cas que s'utilitzin. Aquesta comprovació es farà treient la tobera de la broqueta, i desatracant si cal, els eyectors d'aigua o additiu accelerant a la mateixa. Aquesta operació s'haurà d'efectuar amb la broqueta cap avall, per prevenir que el corrent d'aigua o additiu torni cap enrere per la mànega.

4t Estant funcionant l'aigua o additiu s'haurà de donar entrada a l'aire comprimit exclusivament, amb la qual cosa, s'examinarà el ventall que forma la pistola, veient immediatament si existeix alguna fallada de subministrament en els eyectors, per a la qual cosa, vist aquest, s'haurà de solucionar netejant o canviant la broqueta. Si el ventall és feble vol dir que no hi ha prou pressió d'aire, en aquest cas, s'haurà d'incrementar-la. Un cop passada aquesta operació, el gunitador està preparat per començar la feina. La primera operació serà la de projectar una barreja d'aire i aigua sobre el suport, per tal d'humitejar la superfície. Aquesta pràctica és recomanable per a tot tipus de suport, formigó, fusta, arpillera, roca, terra o acer. La mànega està ara connectada amb la broqueta i la gunitadora, i la projecció pot començar. El gunitador mantindrà la broqueta (pistola) cap avall, en espera del subministrament de la barreja. Quan la barreja arribi, regularà ràpidament el subministrament i dirigirà el raig al suport en revestir. La distància entre el suport i la broqueta o pistola estarà situada entre 0,6 i 1,5 m, movent la broqueta rítmicament en sèries de rialles de costat a banda i de dalt a baix, treballant així de manera uniforme.

En cas de qualsevol irregularitat en el subministrament de la mescla, o d'escassetat d'aquest material, el gunitador ha de dirigir la broqueta fora de la feina, fins que





l'alimentació torni a ser adequada. Si el raig de barreja que surt de la broqueta, disminueix de sobte, indica una obturació parcial o una avaria a la broqueta. En el cas que el ventall es faci desigual, la feina s'ha de parar i netejar o canviar la part afectada (injectors). Aconseguida una uniformitat

de projecció, el desenvolupament del treball està ara en mans del gunitador, que ha de dirigir constantment el maquinista, perquè reguli el proveïment augmentant o reduint la pressió així com la velocitat. L'habilitat i coneixements del gunitador determinaran la qualitat del treball acabat, així com el rendiment del mateix.

En acabar la feina s'hauran de netejar perfectament les mànegues i màquina, per a la qual cosa, es tallarà el subministrament de la mescla, i es deixarà l'aire comprimit sortir lliurement per la mànega, doblant aquesta abans de la broqueta, disparant de cop la quantitat d'aire perquè es netegi totalment, màquina gunitadora i mànegues en tot el seu recorregut. Quan la projecció es fa vertical, és a dir, que el punt o suport del treball està per sobre de la broqueta, les mànegues s'han de buidar abans de parar la feina, sinó la barreja caurà al fons en quedar sense pressió, i no serà possible moure-la. En aquest tipus de treballs és molt convenient disposar doble joc de mànegues, ja que en cas d'una obturació es pot immediatament disposar d'una altra paral·lela de recanvi.

Rebuig o rebot: El rebot està format pels components que no s'adhereixen a la capa de gunitat o a les armadures, sortint rebotats fora del lloc adequat. La proporció inicial de rebot és alta quan el raig de barreja es dirigeix directament al suport sobre el qual es treballa, i també quan es dirigeix sobre l'armadura, però la formació d'una capa esmorteïdora sobre el suport (adherida per la baixa relació aigua/ciment), redueix aquesta quantitat. Per això, els gruixuts gruixuts tenen una menor proporció de rebot i el gruix prim té els més alts percentatges. Per al càlcul del rebot hi ha moltes teories, tant pràctiques com analítiques, ja que des d'un punt de vista econòmic té molta importància, incidint en el cost del formigó col·locat. Pel que fa a pèrdua de materials, el fenomen de rebot no té tanta importància, però sí que la té i molta, pel que fa al rendiment de l'equip de col·locació. El percentatge de rebuig, en qualsevol i situació, depèn de:

Relació aigua/ciment Proporció de la barreja Gunitador

Tipus d'àrids (>Àrid gruixut => més rebot) Eficàcia de la hidratació

Pressió de l'aigua o de l'aire Disseny i mida de la broqueta Velocitat de la projecció Capacitat del compressor Angle i distància de l'impacte

Curat: El curat de la gunita és important en gruixos prims, per a això, es recomana que la superfície acabada es mantingui contínuament mullada almenys durant els

7 dies següents. També es pot protegir mitjançant arpilleres, mantenint l'aigua de flassament. Es poden utilitzar productes de curat en forma de membrana superficial, però aquests no s'han d'utilitzar en els casos següents: Àrees que es gunitaran de nou Zones on estigui previst pintar la superfície Quan la seva aplicació estigui





desaconsellada des del punt de vista estètic En línies generals, s'hauran de tenir en compte els detalls normals de curat de formigó en massa. Algunes de les tècniques més usuals Com tècniques complementàries hi ha les de proteccions de superfícies properes, interrupcions del treball, i aplicacions especials. Les primeres, les zones pròximes al treball, que no hagin de ser tractades s'hauran de protegir del rebot o rebuig amb film de polietilè o paper impermeable adequats. Així mateix, es protegiran els elements, màquines o estructures que poden ser danyats per la pols. Pel que fa al segon, el gunitat s'ha de suspendre quan la força del vent impedeixi que el gunitador efectui una correcta col·locació de la gunita, quan hi hagi temperatures pròximes a 0°, o en cas de pluja que pugui arrossegar el ciment de gunita. En el cas tercer, de vegades és necessari una ocupació de gunita de característiques especials, com poden ser gunita lleugera de gran capacitat aïllant o de resistència al foc. En aquests casos, tot dependrà del tipus d'àrid que s'empri sent normalment àrids lleugers, per a això, caldrà posar una especial cura en la seva granulometria, així com en el projecte i en l'execució.

- Compactació del formigó:

Es realitzarà mitjançant els procediments adequats a la consistència de la mescla, havent de perllongar-se fins que reflueixi la pasta a la superfície. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastrejarà en forjats. Com a criteri general el formigonat en obra es compactarà per picat amb barra (els formigons de consistència tova o fluida, es picaran fins a la capa inferior ja compactada), vibrat enèrgic, (els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm) i vibrat normal en els formigons plàstics o tous. El reliscat del formigó haurà de ser objecte d'aprovació per part de la direcció d'Obra.

- Juntes de formigonat:

Hauran, en general, estar previstes en el projecte, se situaran en direcció el més normal possible a la de les tensions de compressió, i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial. Se'ls donarà la forma apropiada que assegurï una unió el més íntima possible entre l'antic i el nou formigó. Quan hi hagi necessitat de disposar juntes de formigonat no previstes en el projecte es disposaran en els llocs que aprovi la direcció facultativa, i preferentment sobre els puntals de la cimbra. S'evitaran juntes horitzontals. No es reprendrà el formigonat de les

sense que hagin estat prèviament examinades i aprovades per la direcció d'obra. Abans de reprendre el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid solt i es retirarà la capa superficial de morter utilitzant per a això raig de sorra o raspall de filferro. Es prohibeix a tal fi l'ús de productes corrosius. Per assegurar una bona adherència entre el formigó nou i l'antic s'eliminarà tota lletja existent en el formigó endurit, i en el cas que estigui sec, s'humitejarà abans de procedir a l'abocament del nou formigó. S'autoritzarà l'ús d'altres tècniques per a l'execució de juntes sempre que es justifiquin prèviament mitjançant assaigs de suficient garantia.

La forma de la junta serà l'adequada per permetre el pas de formigó de farciment, per





tal de crear un nucli capaç de transmetre l'esforç tallant entre lloses col·laterals i per, en el cas de situar-hi armadures, facilitar la seva col·locació i assegurar una bona adherència. La secció transversal de les juntes haurà de complir amb els requisits següents: l'ample de la junta a la part superior de la mateixa no serà menor que 30 mm; l'ample de la junta a la part inferior de la mateixa no serà menor que 5 mm, ni al diàmetre nominal màxim d'àrid.

- Formigonat en temperatures extremes:

La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5 °C. No s'autoritzarà el formigonat directe sobre superfícies de formigó que hagin patit els efectes de les gelades, sense haver retirat prèviament les parts malmeses pel gel. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0 °C. En general se suspendrà el formigonat quan plougui amb intensitat, neu, hi hagi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40 °C o es prevegi que dins de les 48 h següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0 °C. L'ús d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, aquestes mesures s'hauran d'accentuar per a formigons de resistències altes. Per a això, els materials i encofrats hauran d'estar protegits de l'assolellament i una vegada abocament es protegirà la mescla del sol i del vent, per evitar que es dessequi.

- Curat del formigó:

S'hauran de prendre les mesures oportunes per assegurar el manteniment de la humitat del formigó durant el fracàs i primer període d'enduriment, mitjançant un adequat curat. Si el curat es realitza mitjançant reg directe, aquest es farà sense que produeixi esllavat de la superfície i utilitzant aigua sancionada com a acceptable per la pràctica. Queda prohibit l'ús d'aigua de mar per a formigó armat o pretensat, llevat d'estudis especials. Si el curat es realitza emprant tècniques especials (curat al vapor, per exemple) es procedirà d'acord amb les normes de bona pràctica pròpies d'aquestes tècniques, prèvia autorització de la direcció de l'obra. La direcció facultativa comprovarà que el curat es desenvolupa adequadament durant, almenys, el període de temps indicat en el projecte o, en el seu defecte, el Codi Estructural.

- Descimbrat, desencofrat i desemmotllament:

Les operacions de descimbrat, desencofrat i desemmotllament no es realitzaran fins que el formigó hagi assolit la resistència necessària. Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs, o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assajos d'informació per estimar la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment de desencofrat, desemmotllament o descimbrat. L'ordre de retirada dels puntals en els forjats unidireccionals serà des del centre del buit cap als extrems i en el cas de voladissos del vol cap a l'arrencada. No s'entresacaran ni retiraran puntals sense l'autorització prèvia de la Direcció Facultativa. No es desapuntalarà de forma





sobrada i s'adoptaran precaucions per impedir l'impacte de les sopandes i puntals sobre el forjat. Es desencofrarà transcorregut el temps definit en el projecte i es retiraran els apeus segons s'hagi previst. El desmuntatge dels motlles es realitzarà manualment, després del desencofrat i neteja de la zona a desmuntar. Es tindrà cura de no trencar els cants inferiors dels nervis de formigó, en apalancar amb l'eina d'emmotllament. Acabat el desmuntatge es procedirà a la neteja dels motlles i el seu emmagatzemat.

- 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 al 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 aquífers 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.

- Toleràncies admissibles

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció

- Condicions d'acabament

Les superfícies vistes, un cop desencofrades o desemmotllades, no presentaran coqueries o irregularitats que perjudiquin al comportament de l'obra o al seu aspecte exterior.

Per als acabats especials el projecte especificaran els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície.

Per al recobriment o rebliment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, caixetins, etc., que s'hagi d'efectuar un cop acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant-ne els àrids de mida superior a 4 mm.

El forjat acabat presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant. Si ha de quedar la lloa vista tindrà a més una coloració uniforme, sense degoters, taques o elements adherits.





Control d'execució, assaigs i proves

□ Control d'execució

El constructor elaborarà el Pla d'obra i el procediment d'autocontrol de l'execució de l'estructura, els resultats de totes les comprovacions realitzades seran documentats en els registres d'autocontrol. A més, efectuarà una gestió dels abassegaments que li permeti mantenir i

justificar la traçabilitat de les partides i remeses rebudes a l'obra, d'acord amb el nivell de control establert pel projecte per a l'estructura.

Abans d'iniciar les activitats de control a l'obra, la direcció facultativa aprovarà el programa de control, preparat d'acord amb el pla de control definit en el projecte, i considerant el pla d'obra del constructor.

Les comprovacions generals que s'han d'efectuar per a tot tipus d'obres durant l'execució són:

- Cintres i apuntalaments:

Es comprovarà la correspondència amb els plànols del seu projecte, especialment els elements d'arriostament i sistemes de suport, així mateix es revisarà el muntatge i desmuntatge.

- Encofrats i motlles:

Previ abocament del formigó, es comprovarà la neteja de les superfícies interiors, l'aplicació de producte desencofrant (si necessari), i que la geometria de les seccions és conforme a projecte, a més dels aspectes indicats en l'apartat 68.3. En el cas d'encofrats i motlles en els quals es disposin elements de vibració exterior, es comprovarà la seva ubicació i funcionament.

- Armadures passives:

Previ el muntatge, es comprovarà que el procés d'armat s'ha efectuat conforme al Codi Estructural, que les longituds d'ancoratge i solapo es corresponen amb les indicades en projecte i que la secció d'acer no és menor de la prevista en projecte.

Es comprovaran especialment les soldadures efectuades en obra i la geometria real de l'armadura muntada, la seva correspondència amb els plànols. Així mateix, es comprovarà que la disposició de separadors (distància i dimensions) i elements auxiliars de muntatge, garanteix el recobriment.

- Processos de formigonat i posteriors al formigonat:



Es comprovarà que no es formen juntes fredes entre diferents tongades, que s'eviti la segregació durant la col·locació del formigó, l'absència de defectes significatius a la superfície del formigó (coqueres, nius de grava i altres defectes), les característiques d'aspecte i acabat del formigó que haguessin pogut ser exigides en el projecte, a més es comprovarà que el curat es desenvolupa adequadament durant, almenys el període de temps indicat en el projecte o, en el Codi Estructural.

- Muntatge i unions d'elements prefabricats:

Es prestarà especial atenció al manteniment de les dimensions i condicions d'execució dels suports, enllaços i unions.

- Element acabat:

En el cas que el projecte adopti en el càlcul uns coeficients de ponderació dels materials reduïts, s'haurà de comprovar que es compleixen específicament les toleràncies geomètriques establertes en el projecte o, en el seu defecte, les indicades a l'efecte en l'annex núm..

- Assaigs i proves

Comprovada mitjançant els controls preceptius, només necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els supòsits que es relacionen a continuació:

- Quan així ho disposin les Instruccions, Reglaments específics d'un tipus d'estructura o el projecte.
- Quan degut al caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que aquesta reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el projecte establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

Quan es realitzin proves de càrrega, aquestes no s'hauran de realitzar abans que el formigó hagi assolit la resistència de projecte. L'avaluació de les proves de càrrega reglamentàries requereix la prèvia preparació d'un projecte de prova de càrrega,

Conservació i manteniment

No és convenient mantenir més de tres plantes atapeïdes, ni tabicar sense haver desapuntalat prèviament.

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles en els elements ja formigonats.

E) MESURAMENT I ABONAMENT





- Metre quadrat de forjat unidireccional: formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, amb semibigueta armada o nervis in situ, del cant i intereix especificats, amb peces d'entrebogat (com les bovedillas) del material especificat, fins i tot encofrat, vibrat, curat i desencofrat, segons Codi Estructural.
- Metre quadrat de placa o forjat reticular: formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, del cant i intereix especificats, amb peces d'entrebogat (com les boixedes) del material especificat, fins i tot encofrat, vibrat, curat i desencofrat, segons Codi Estructural.
- Metre quadrat de forjat unidireccional amb bigueta, semibigueta o lloa pretensada, totalment acabat, incloent-hi les peces d'entreveu per a forjats amb biguetes o semibiguetes pretensades, formigó abocat en obra i armadura col·locada en obra, fins i tot vibrat, curat, encofrat i desencofrat, segons Codi Estructural.

- Metre quadrat de nuclis i pantalles de formigó armat: completament acabat, de gruix i alçada especificades, de formigó de resistència o dosificació especificats, de la quantia del tipus acer especificada, incloent encofrat a una o dues cares del tipus especificat, elaboració desencofrat i curat, segons Codi Estructural.
- Metro lineal de suport de formigó armat: completament acabat, de secció i alçada especificades, de formigó de resistència o dosificació especificats, de la quantia del tipus d'acer especificada, incloent encofrat, elaboració, desencofrat i curat, segons Codi Estructural.
- Metre cúbic de formigó armat per a pilars, bigues i sucs: formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, en suports, bigues o sucs de secció i alçada determinades, fins i tot retalls, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó segons Codi Estructural, incloent encofrat i desencofrat.
- Metre quadrat de formigó projectat per a paraments verticals i lloses, definint gruix mínim, formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, en suports, bigues o sucs de secció i alçada determinades, fins i tot retalls, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó segons Codi Estructural, incloent encofrat i desencofrat.

2.5.12. Fusta Laminada

A) GENERALIDAS

S'obté encolant dues o més làmines de fusta en direcció paral·la a l'eix de les làmines. Les làmines s'obtenen encolant entre si, mitjançant unions dentades, peces de fusta serrada amb un gruix comprès entre 6 i 45 mm.

Les estructures de fusta laminada encolada resulten especialment indicades per:





- Bigues:
- Llums de 30 a 70 m en edificis d'ús públic, comercial o esportiu.
- Llums moderats de 8 a 14 m en construccions petites i mitjanes (normalment elements prefabricats)
- Pilars
- Estructura de coberta de pes propi reduït.
- Estructures que requereixen resistència davant determinats agents químics, com per exemple magatzems de sal per eliminar la neu – gel de les carreteres.
- Quan es pretén un aspecte estètic especial.
- Existeix la necessitat d'estructures amb elevada estabilitat al foc.
- Estructures en situacions de difícil manteniment.

Exemples d'aplicacions:

- normals: esglésies, gimnasos, poliesportius, piscines, centres comercials, hangars, fàbriques, cellers, ponts, etc.;
- particulars: en ambients agressius i corrosius, en els quals altres materials veuen limitat el seu ús: piscines cobertes, plantes químiques, naus per a ús de bestiar, ambients industrials agressius, edificis a la costa marítima, etc.

B) MATERIALS

Fusta asserrada

Els elements unitaris són taules de fusta asserrada amb les que, per juxtaposició mitjançant unió dentada encolada, es constitueix cada làmina, les quals, per superposició mitjançant encolat de les seves cares, donen lloc a la peça, en una lògica constructiva similar a la de la paleta i la cantereria.

- Espècies

L'espècie més utilitzada a Europa és la *Picea abies*, que comercialment es coneix com a avet, avet vermell, píceo o fals avet per a les classes d'ús 1 i 2. I en segon lloc el pi silvestre, principalment quan es requereix un tractament en profunditat per a les classes d'ús

3.2 i 4.

A Espanya també s'empren l'Eucaliptus (*Eucalyptus globulus*), el Roure (*Quercus robur* i *Q. petraea*), el Castanyo (*Castanea sativa*); i en menor mesura el Fresno (*Fraxinus*





excelsior), el Haya (*Fagus sylvatica*) i l'Iroko (*Chlorophora excelsa*, *Chlorophora*). Actualment, s'estan duent a terme accions per a la seva inclusió en la norma.

-Qualitat o classe resistent de la fusta

La fusta utilitzada en les làmines estarà classificada d'acord amb la norma UNE EN 14081-1.

- Contingut d'humitat

El contingut d'humitat de cada làmina haurà de trobar-se en el rang del 6 % al 15 %, tret que el fabricant de l'adhesiu requereixi un marge més estret. La variació del contingut d'humitat de les làmines dins d'una peça no haurà de ser més gran que el 5 %.

Làmines

S'obtenen unint per la testa mitjançant unió dentada les peces de fusta classificades.

Adhesius

Els més utilitzats en l'actualitat, segons la classe de servei 1, 2 o 3, són:

- Melamina-Urea-Formaldehid (MUF).
- Resorcina-Fenol-Formaldehid (RPF).
- Poliuretà (PU).

Si s'apliquen productes protectors abans de l'encolat de les làmines s'haurà de documentar que es compleixen les especificacions per a la combinació d'adhesiu i producte protector.

Ferramenta i connectors metàl·lics

Han de ser resistents a la corrosió o estar protegits contra ella.

Tornilleria

La norma de referència per especificar-la és la DIN 1052-T2. TIPUS

Existeixen dos tipus segons el laminat:

- fusta laminada horitzontal: els seus plans d'encolat són perpendiculars a la dimensió major de la secció transversal, és el format més habitual;
- fusta laminada vertical: els seus plànols d'encolat són perpendiculars a la dimensió menor de la secció transversal. Aquest últim és menys freqüent i el procés de fabricació





és diferent a l'anterior.

Així mateix existeixen altres 2 tipus segons les classes resistents de les làmines utilitzades:

- fusta laminada homogènia (GLh): totes les làmines utilitzades són de la mateixa classe resistent.
- fusta laminada combinada (GLc): les làmines exteriors tenen una classe resistent superior a les utilitzades en el seu interior, i compleixen amb la proporció definida en la normativa entre làmines exteriors i interiors.

En els últims esborranys de la norma prEN 14080 es relacionen les classes resistents de la fusta laminada amb les resistència de la unió dentada de la làmina (f m,j,k)

DIMENSIONS PECES I CARACTERÍSTIQUES DE LES LÀMINES

En tractar-se d'un producte fabricat ex profeso les seves dimensions no estan normalitzades, tot i que poden subministrar-se sense problemes si el mercat així ho requereix.

- Amplada

La gamma d'amplades depèn de l'amplada de la làmina, les més habituals són: 80, 100, 110, 130, 140, 160, 180, 200 i 220 mm (sent el màxim de 280 mm).

- Alçada

És funció del gruix de làmina emprat. En la normes indica un gruix de làmina màxim permès de 45 mm per a la classe de servei 1 i 2; i de 35 mm (< 41 mm) per a la classe de servei 3.

- Orientació de les làmines

Totes les làmines hauran de tenir el cor cap al mateix costat, amb l'excepció de les peces destinades a la classe de servei 3 en les quals les làmines extremes a cada costat hauran de tenir el cor mirant cap a l'exterior.

PROPIETATS

Contingut d'humitat

Haurà de ser el més propera possible a la humitat mitjana d'equilibri higroscòpic corresponent a la ubicació de l'obra:

- 12% per a classes de servei 1 i 2.
- 18% per a classe de servei 3. Classes resistents

Estan definides en la norma UNE-EN 1194, que distingeix 8 classes resistents, que



s'exposen en les taules següent (*):

- 4 quan la composició és homogènia (totes les làmines són de la mateixa classe resistent).
- 4 quan és combinada (les làmines extremes són d'una classe resistent superior).

(*) en els darrers esborranys de la norma UNE-EN 14080 es modifiquen lleugerament aquests valors.

CLASES RESISTENTES	COMPOSICIÓN HOMOGÉNEA			
	GL 24h	GL 28h	GL 32h	GL 36h
Valores característicos N/mm ²				
Resistencia flexión	24	28	32	36
Resistencia tracción				
- paralela	16,5	19,5	22,5	26,0
- perpendicular	0,4	0,45	0,5	0,6
Resistencia compresión				
- paralela	24	26,5	29	31
- perpendicular	2,7	3,0	3,3	3,6
Resistencia cortante				
- cortadura y torsión	2,7	3,2	3,8	4,3
Módulo de elasticidad				
- paralela: - medio	11.600	12.600	13.700	14.700
- característico	9.400	10.200	11.100	11.900
- perpendicular	390	420	420	490
Módulo de cortante (medio)	720	780	850	910
Densidad característica (kg/m ³)	380	410	430	450
Clase resistente requerida en las láminas	C24/C18	C30/C24	C40/C30	-

Tabla Clases resistentes de madera laminada encolada combinada, según la norma UNE-EN 1194.

CLASES RESISTENTES	COMPOSICIÓN COMBINADA			
	GL 24c	GL 28c	GL 32c	GL 36c
Valores característicos N/mm ²				
Resistencia flexión	24	28	32	36
Resistencia tracción				
- paralela	14,0	16,5	19,5	22,5
- perpendicular	0,35	0,4	0,45	0,5
Resistencia compresión				
- paralela	21	24	26,5	29
- perpendicular	2,4	2,7	3,0	3,3
Resistencia cortante				
- cortadura y torsión	2,2	2,7	3,2	3,8
Módulo de elasticidad				
- paralela: - medio	11.600 (11.500)	12.600 (12.500)	13.700 (13.500)	14.700 (14.500)
- característico	9.400 (-)	10.200 (-)	11.100 (-)	11.900 (-)
- perpendicular	390 (300)	390 (300)	420 (300)	460 (300)
Módulo de cortante (medio)	590 (650)	720 (650)	780 (650)	850 (650)
(Módulo cortante por rodadura)	-(65)	-(65)	-(65)	-(65)
Densidad característica (kg/m ³)	350	380	410	430
Clase resistente requerida en las láminas	C24/C18	C30/C24	C40/C30	-

Tabla Clases resistentes de madera laminada encolada combinada, según la norma UNE-EN 1194.

Durabilitat

No cal oblidar en aquest tema la importància del disseny constructiu de l'estructura que eviti l'exposició innecessària a la intempèrie i la possibilitat de retenció d'aigua. Un correcte disseny pot reduir el risc de deteriorament.

A la pràctica no hi ha problemes de durabilitat en peces situades a les classes d'ús 1 (interior) i 2 (interior i sota coberta sense exposició directa a l'aigua de pluja), pràcticament qualsevol espècie és apta. En la classe d'ús 3.1 i de forma especial en les 3.2, 4 i 5 es requereix una espècie de major durabilitat natural o un tractament químic de protecció.

Normalment les espècies coníferes habituals en estructures no presenten durabilitat natural suficient (gairebé sempre incorporen part d'albura que no és durable) i per tant, per a la seva ocupació en classes d'ús 3.1, 3.2, 4 i 5 requereixen tractament. Per a l'elecció del tipus de tractament





adequat es pot consultar el Document Bàsic de Seguretat Estructural – Fusta i la norma UNE EN 335-2 que defineix les classes d'ús.

L'espècie més utilitzada a Europa és l'abet (Picea abies L. Karst), que no és impregnable, per la qual cosa el seu ús queda limitat a les classes d'ús 1 i 2. El pi silvestre (Pinus sylvestris L.), és l'espècie més utilitzat per a la classe d'ús 3, ja que es pot tractar en profunditat.

Es pot triar una espècie amb la durabilitat natural suficient per a la classe d'ús que correspongui a l'estructura, o aplicar el tractament adequat de protecció sempre que la fusta sigui suficientment impregnable abans d'obtenir les làmines i d'encolar-les entre si (és la pràctica més habitual), o aplicar el tractament a la peça de fusta laminada encolada.

Reacció al foc

La seva classe de reacció al foc, segons la norma UNE-EN 14080, és D-s2-d0 sempre que compleixi que el seu:

- Densitat mitjana mínima sigui igual o superior a 380 kg/m³ .
- Gruix total mínim de la peça sigui igual o superior 40 mm.

Si el fabricant defineix una classe de reacció al foc diferent, ha d'aportar el corresponent informe d'assaig i de classificació d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

Resistència al foc

La resistència al foc de l'estructura en la qual intervé la fusta laminada encolada es calcularà d'acord amb el DB de Seguretat contra Incendi o d'acord amb la norma UNE- EN1995-1-2. El paràmetre dependent de la fusta és la velocitat de carbonització, que pren els valors eficaços de: 0,5 a 0,7 mm/min en fusta asserrada de frondoses i fusta laminada encolada.

Emissió de formaldehid

D'acord amb la norma UNE-EN 14080, si l'adhesiu utilitzat en la fabricació de la fusta laminada conté formaldehid s'haurà de classificar d'acord amb la norma UNEEN 717- 1 en les següents classes d'emissió E1 o E2.

Resistència química

En no reaccionar amb el medi ambient ni amb agents oxidants o reductors, esdevé un material adequat per a la seva utilització en ambients agressius i corrosius, en els quals els metalls veuen limitades les seves aplicacions.

Acabat superficial - Manteniment en aplicacions a l'exterior





Igual que qualsevol altre producte de fusta col·locat a l'exterior han de rebre acabats que protegeixen la fusta enfront dels raigs infrarojos (escalfament) i ultraviolats (oxidació).

FABRICACIÓ, EMMAGATZEMATGE I TRANSPORT

Fabricació

Els equips, les condicions ambientals de fabricació, el procés de fabricació, i l'autocontrol s'hauran de realitzar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 386 o per la norma UNE-EN 14080 que substituirà properament l'anterior. L'habitual és que el fabricant se sotmeti de forma voluntària a un control extern per un organisme de reconegut prestigi.

Emmagatzematge, transport i muntatge

Es recomana aplicar un segellant, imprimació o recobrir-les abans que surtin de fàbrica. Durant l'emmagatzematge, transport i muntatge s'evitarà sotmetre les peces a tensions superiors a les previstes.

Els elements de fusta laminada encolada emmagatzemades en obra s'hauran de protegir adequadament davant la intempèrie. En el cas que sigui possible es recomana cobrir-los per evitar l'acció de la pluja i del sol. S'han d'emmagatzemar sobre rastrels per evitar el seu contacte amb el terra i sobre sòls correctament drenats.

Un cop col·locats no és convenient superar el termini d'un mes sense la protecció de la cobertura.

Fendes - Delaminacions

Normalment apareixen fendes d'assecamment, a causa de la variació de les condicions ambientals. En ocasions molt particulars poden aparèixer delaminacions que són fendes més aparatoses originades principalment per una mala fabricació.

MARQUES DE QUALITAT

Segell de Qualitat AITIM per a la fabricació d'estructures de fusta laminada encolada

Es basa en la comprovació de l'adequació dels mitjans materials i humans, la implantació d'un control de qualitat intern i un control extern periòdic especificats en les normes UNE-EN corresponents. Els assaigs de les mostres preses a fàbrica es realitzen en laboratoris acreditats.

Certificat de l'Institut Otto - Graf. (www.mpa.uni-stuttgart.de/ Stuttgart, Alemanya)

El seu funcionament és similar al del Segell AITIM, però utilitza la norma DIN 1052. Part 1: "Construccions de fusta. Càlcul i execució" per al marcatge Ü.

Certificació Acerbois Glulam (www.acerbois.org/Acerspagnol/Lien_1espa.html França)





El seu funcionament és similar al del Segell AITIM.

MARCATGE CE

Aquest producte està afectat per la Directiva Europea de Productes de la Construcció. La norma harmonitzada que regula el seu marcatge CE és la UNE-EN 14.080, que va entrar en vigor amb caràcter voluntari l'1 d'abril de 2006 i és obligatori a partir de l'1 de desembre de 2011.

c) MESURAMENT I ABONAMENT

Es mesurarà per m³ de fusta col·locada i l'abonament es correspondrà amb el metre cúbics realment col·locat en obra i amb el vistiplau de la DO.

2.5.13. Revestiments

2.5.13.1. Revestiment de paraments amb làmines armades de PVC-P

1) AMBIT D'APLICACIÓ

Les instruccions indicades a continuació han estat elaborades en col·laboració amb l'organisme de certificació internacional TUV i es refereixen a la instal·lació de les làmines armades de PVC.

La instal·lació s'ha de dur a terme per un professional capacitat, amb els suficients coneixements quant a instal·lació i experiència en soldadura.

2) GENERALITATS

Les membranes armades es componen d'una armadura de teixit polièster recoberta amb PVC en ambdues cares. Les membranes són disponibles en diversos amplex i colors, amb un gruix d'1,50 mm. La seva alta qualitat ha demostrat sobradament les característiques necessàries per garantir la perfecta impermeabilitat de les piscines.

Les membranes són d'alta qualitat "Premium", fabricades en unitats de producció ultra modernes (calandrat, laminat, recobriment). Els productes s'elaboren seguint les estrictes directrius de l'organisme IVK.

2-1) Informació del producte

Membranes armades de PVC -tipus "SBG", "SBG SUPRA", "STG"- per a utilització en piscines.

- Descripció del producte

Les membranes es componen de dues capes de PVC d'alta qualitat amb un reforç interior compost d'un teixit de fibres sintètiques.

- Models disponibles

Els colors disponibles són blau fosc, blau clar, turquesa, sorra, gris clar, gris, fosc antracita, blanc, negre, mosaic blau. El gruix és d'1,50mm i l'ample pot d'1,65m o 2,00m. Els rotllos tenen un llarg de 25 m. El pes del material és d'aprox. estable. Els defectes





en l'estructura de la piscina no es poden remeiar únicament amb la làmina de PVC.

NOTA: La membrana de PVC s'ha d'instal·lar a la part superior a un perfil degudament g/m2. Es lliuren per unitat o per pallet de 8 rotllos.

- Textura de la superfície

La superfície és suau, llisa i mat, lliure de porus i fissures.

- Característiques

→ Estable contra els ultraviolats

→ no conté metalls pesants (plom, cadmi). Compleix amb l'estricta normativa EN 71/3 referent a l'ús de materials no perjudicials per a la salut.

→ fórmula anti-microbiana amb biocida i fungicida

→ soldable amb aire calent

→ alta resistència al frec

→ bona adherència

→ excel·lent flexibilitat per a instal·lació en formes complexes

→ alta resistència al trencament

→ comprable amb tots els tractaments d'aigua aptes per a revestiments de PVC

→ revestiment amb capa acrílica (per al model "SUPRA")

→ no resistent contra el betun, olis i escuma de polystyrol. 2-2)

Accessoris per a les membranes de PVC

- Perfil de xapa colaminada (1,20mm x 2m x 5cm)
- PVC líquid per a juntes (envàs de 900 ml)
- Aplicador per a PVC líquid (envàs de 250 ml)
- Geotèxtil PES estàndard de color blanc (2m x 50m, pes 300 g/m2)
- Membranes antilliscant amb estructura piramidal (90cm x 25m per rotllo)

3) CAMP D'APLICACIÓ

Les membranes armades s'instal·len tant en piscines interiors com exteriors, de qualsevol forma i mida. Es poden fer servir en piscines noves, així com en la renovació de vasos existents. Es col·loquen sobre qualsevol tipus de materials, com el formigó, blocs, rajolanques, gresite, fusta, acer, alumini, polièster. Es recomana una instal·lació en sòls amb pendent no superior a 60 graus.

Les membranes armades no estan adaptades als embassaments d'aigua potable i estanys per a peixos o ornamentals. Per a aquestes aplicacions, hi ha productes especialment dissenyats a aquest efecte (gamma "ELBE Secur").

Les membranes asseguren la impermeabilitat del vas, no serveixen per reforçar la resistència mecànica del conjunt. Les membranes de PVC es col·locaran sempre en un suport sòlid i ancorat al suport base. Totes les peces de membrana armada se solaparan 5 cm com a mínim, tant si se solen en calent o en fred.

4) REQUISITS PER A LA INSTAL·LACIÓ





Els detalls per garantir una instal·lació perfecta estan recollits a la normativa DIN 18195 T 7. El suport on es col·locarà la membrana de PVC ha de ser solid i uniforme, sense fissures profundes ni arestes vives. La superfície a impermeabilitzar ha d'estar seca i neta, absolutament lliure de qualsevol aplicació anterior que podria resultar perjudicial a l'ús de la membrana armada. Les làmines no s'han d'emprar en superfícies amb residus de quitrà, betment, oli, cues o altres materials incompatibles amb el PVC. Tampoc s'han d'instal·lar en superfícies de polystyrol, polièster o fusta envernissada. Les antigues capes de pintura s'han d'eliminar per complet. S'ha de considerar la possibilitat del fenomen de transpiració a la cara posterior de la membrana armada; per evitar efectes negatius, s'ha de construir un drenatge situat a la part més profunda del sòl per sota de la làmina armada. Així mateix, s'ha d'evitar que l'aigua de pluja o l'aigua de xapoteig s'introdueixi per darrere de la làmina de PVC.

Per a la instal·lació en el vas d'una piscina, recomanem la utilització d'un feltre PES Geotèxtil (mínim 300g/m²) com a mesura de separació i protecció per prevenir qualsevol reacció de la superfície a impermeabilitzar cap a la làmina de PVC. La col·locació d'un feltre PES Geotèxtil és summament important quan es treballa sobre superfícies no compatibles amb el PVC.

Quan es construeix una piscina en zones amb un nivell freàtic elevat o aigües de superfície, es recomana seguir els requisits recollits en la norma DIN 18 195 T6.

5) PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE A IMPERMEABILITZAR

Abans de començar els treballs, s'ha de sanejar i netejar la superfície a impermeabilitzar. Fins i tot les petites partícules de morter al formigó podrien notar-se a través de la làmina de PVC un cop s'ompli d'aigua la piscina. La superfície s'ha de tractar prèviament amb una solució anti bacteriològica i fungicida. Si fos necessari, es col·locarà prèviament un feltre PES Geotèxtil (mínim 300g/m²) com a mesura de separació i protecció.

6) REVESTIMENT DELS VASOS

6-1) Fixació de les vores i cantonades

Per a una bona fixació de les vores, cantonades i escales, es recomanen els perfils de xapa colaminada (panells d'acer recoberts d'una làmina de PVC). Les membranes armades se solen directament sobre aquests perfils.

Gràcies al seu tractament contra la corrosió, els perfils de xapa col·laminada es poden fer servir perfectament a l'exterior. Es poden lliurar en forma de placa de 2m x 1m o en forma

de perfils plans de 2m x 5cm. La placa d'acer es pot mecanitzar seguint les normes en vigor en la indústria metal·lúrgica, per tal d'aconseguir els talls i angles desitjats.

La fixació dels perfils de xapa col·laminada al suport es realitzarà amb reblats d'expansió de cap pla (5 mm mínim) o amb cargols inoxidables (6 mm mínim) amb els seus respectius tacs (tipus "Fischer SX"). Es recomanen 7 punts d'ancoratges per metre (en cap cas la distància entre 2 punts de subjecció ha de ser superior a 20 cm), tant a





la part superior, els xamflans i les cantonades.

Les arestes retallades de la xapa col·laminada no han d'entrar en contacte permanent amb l'aigua, com per exemple la superfície de l'aigua de la piscina o les esquitxades provocades pel xapoteig. Totes les arestes retallades es protegiran del contacte amb l'aigua recobrint-les adequadament. A més, es recomana un segellament totalment hermètic usant els materials disponibles al mercat (per exemple, massilla de poliuretà tipus "Sika").

6-2) Col·locació de la membrana armada en una piscina rectangular

Després d'haver preparat la superfície a impermeabilitzar i haver fixat els perfils de xapa colaminada, s'estendrà la membrana armada.

ADEVERTÈNCIES:

1- Instal·lació en paràmetres verticals (parets)

- la mida estàndard de la làmina ha de mesurar aprox.
- les làmines s'han de soldar de manera homogènia als perfils de xapa colaminada a la vora superior amb un encavalcament d'aprox.
- per a les piscines de mida reduïda el perímetre de les quals no supera 25 metres lineals, és possible instal·lar tot el suport vertical amb una sola junta.
- per a les piscines de major grandària, les 4 parets s'han d'instal·lar de forma separada i realitzar les juntes a les cantonades.
- quan la làmina de la paret es fixa mitjançant un perfil de xapa colaminada a la vora superior de la piscina, s'haurà d'estendre des de la part alta del mur cap al terra exercint una lleugera tensió.
- un cop penjada la làmina vertical, separar aprox. 2 cm de la paret a la part inferior cap a l'interior de la piscina, ancorant-la a terra mitjançant claus d'acer inoxidable amb una distància aprox. d'1 metre entre ancoratges.
- la làmina del terra s'ha de solapar amb la làmina de la paret amb 5 cm com a mínim.
- el material sobrant produït pel solape a les cantonades es tallarà a aprox. Es retallarà en forma arrodonida la làmina superior abans del solape.

2- Instal·lació en paràmetres horitzontals (sòl)

- la col·locació se sol realitzar en sentit longitudinal, per reduir la quantitat de juntes.
- les làmines es tallen seguint la configuració de l'estructura i se solen entre si solaparant-se almenys 5 cm.

6-3) Col·locació de la membrana armada en piscines amb formes arrodonides

Seguint la mateixa metodologia que les piscines rectangulars, en el cas de les piscines amb formes arrodonides, s'instal·lés primer la làmina a les parets. La lamina del fons vindrà solapar-se amb la membrana de les parets. Per evitar plecs a les zones solapades, es realitzaran uns talls fins a 1-2 cm abans de la cantonada. Així mateix, a la part superior, s'hauran de realitzar talls perquè el material pugui abraçar perfectament la curvatura de la piscina.





6-4) Col·locació de la làmina armada a les escales

Per evitar els lliscaments a la piscina, en particular a les escales, es recomana la instal·lació d'una làmina anti lliscant "STG". Les nostres membranes "STG" amb estructura piramidal compleixen amb les normes en vigor quant als coeficients de reliscosa del codi tècnic d'edificació (CTE).

Es deixa al criteri de l'instal·lador el mètode d'instal·lació a les escales (empremta completa, bandes estretes, etc.)

- Opció 1:

Instal·lació mitjançant soldadura en calent amb les vores segellades amb PVC

- Opció 2:

Instal·lació usant cua de contacte universal.

- Opció 3:

Instal·lació usant perfils angles de xapa colaminada.

6-5) Col·locació de la làmina armada amb els components del vas

Els accessoris presents al vas (per exemple, broquets, skimmers, focus, desguassos, etc.) constitueixen elements fixos del suport. Per tant, s'han de realitzar talls a la làmina i realitzar juntes entre els accessoris i la membrana armada. Les juntes entre els accessoris i la làmina s'aconsegueixen mitjançant brides soltes/fixes de PVC. S'ha de tenir en compte l'amplada de les brides, una pressió uniforme d'aquestes, així com la flexibilitat dels materials per aconseguir una junta totalment impermeable. Els forats per passar els elements de subjecció s'han de realitzar amb un punxó de trepat.

El material emprat ha de ser compatible amb el PVC i resistent a l'aigua.

Per realitzar una junta perfecta entre els accessoris presents a les parets i la làmina armada, s'ha de procedir a un pretensat de la membrana omplint la piscina (altura de 20 cm d'aigua com a mínim) o posicionant un tauler sobreposat.

7) SOLDADURA DE LES LÀMINES ARMADES

Les membranes de PVC se solen entre si de forma homogènia mitjançant soldadura en calent. No es recomana la soldadura química en fred amb solvent THF, en particular perquè danyaria la capa de protecció aplicada a la superfície de les làmines armades.

7-1) Soldadura en fred

Tot i que aquesta tècnica està en desús i desaconsellada, hi ha la possibilitat de soldar les làmines en fred, amb solvent THF (25 a 30 gr per metre). Les làmines s'han de solapar almenys 5 cm. Les superfícies han d'estar seques, netes, sense pols ni resta d'olis. Si la temperatura externa és inferior a 5°C, s'haurà de preescalfar les zones a soldar amb aire calent. Per aplicar el solvent THF, es farà servir un raspall pla vulcanitzat i un rodet. Després, s'ha de pressionar les 2 membranes solapades (amb un sac de sorra, per exemple) per aconseguir una soldadura correcta. Repetir l'operació tram per tram. S'aconsegueix una bona soldadura després d'algunes hores. No es pot fer servir la soldadura en fred si l'aire ambient està carregat d'humitat.





7-2) Soldadura en calent

Quan es realitza una soldadura en calent, les membranes queden plastificades i soldades entre si a les zones solapades. S'aconsegueix una junta homogènia pressionant les membranes calentes amb un rodet. L'ample de la junta ha de ser com a mínim de 2 cm. L'ample de la tobera del bufador ha de ser de 4 cm. Per soldar en els angles, es recomana usar una tova corbada de 2 cm d'ample.

Quan s'utilitza la tècnica de la soldadura en calent, un encavalcament de 4 cm és suficient.

Per determinar la temperatura correcta de treball, es realitzarà un pre-test abans de començar a soldar.

8) SEGELLAMENT DE LES FIXACIONS AL SUPORT

Un cop acabada la instal·lació de les membranes a l'interior de la piscina, s'ha d'impedir que s'introdueixi aigua per darrere de la làmina. Per garantir un segellament hermètic, s'aplicarà un cordó de segellament per sota del brocal de coronació, usant els materials disponibles al mercat (per exemple, massilla de poliuretà tipus "Sika").

9) EMMAGATZEMATGE I TRANSPORT

Les làmines es lliuren en rotllos damunt de pallets, col·locats en forma de piràmide o de rectangle. S'han d'emmagatzemar en un lloc sec sense temperatures excessives.

Fins i tot per un curt període de temps (en el lloc de l'obra, per exemple), s'han d'emmagatzemar en una superfície plana i sòlida. A més, no apilar mai més de 3 rotllos un damunt l'altre. Per suposat, evitar qualsevol tipus d'agressió mecànica amb el material.

MESURAMENT I ABONAMENTS

Es mesurarà per m2 realment col·locat en obra, el preu comprèn la part proporcional de despunts, solapes, sobrant, etc.

2.5.13.2. Enrajolats

A) DESCRIPCIÓ

Revestiment per a acabats de paraments interiors i exteriors amb rajoleries ceràmiques esmaltades o no, amb mosaic ceràmic de vidre, i peces complementàries i especials, rebuts al suport mitjançant material d'esgarripança, amb o sense acabat rejuntat.

B) MATERIALS

7-3) Verificació de les soldadures

Un cop acabada l'operació de soldadura, s'ha de verificar la correcta unió de les





làmines. Per això, s'ha de testejar totes les soldadures amb una agulla punxant. En cas de detectar alguna zona mal soldada, s'haurà d'arreglar.

7-4) Segellament de les soldadures

A causa de l'efecte de capil·laritat, totes les soldadures s'han de segellar amb PVC líquid. El producte s'ha d'agitar abans de cada utilització per garantir una barreja homogènia dels pigments. Es col·locarà el PVC líquid amb un aplicador al llarg de les soldadures. El consum mitjà de PVC és aproximadament de 15-20 gr/metro.

El segellament de les soldadures amb PVC liquideix una seguretat addicional per garantir la total impermeabilitat de les juntes.

Si el PVC s'ha endurit o s'ha tornat espès, es podrà tornar a emprar afegint i mescant-lo amb solvent THF.

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

Segons CTE DB HE 1, apartat 4, es comprovarà que les propietats higromètriques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ , i, si s'escau, densitat ρ i calor específica c_p , complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envolupant tèrmica.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte s'han d'expressar les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m^2 .

- Rajolises ceràmiques:

Gres esmaltat: rajolises amb absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, premsades en sec, esmaltades. Adequades per a revestiment de façanes.

Gres porcelànic: rajolises amb molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruïdes, per a revestiments de piscines i platges de la mateixa. Hi ha dos tipus bàsics: gres porcelànic no esmaltat i gres porcelànic esmaltat. La rajola ceràmica és un gres premsat porcelànic amb absorció $< 1\%$ del Grup B1a esmaltat digitalment en format 120x245x9mm i característiques dimensionals segons ISO 10545-2019. resistent al xoc tèrmic i a la gelada (ISO 10545-9 i 10545-12) i antilliscant Classe 3 segons CTE, R10 pié calçat segons DIN 51130 i classe C peu descalçat segons DIN 51097.

Gres rústic: rajols amb absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, extruïdes, generalment no esmaltades. Per a revestiment de façanes.

Fang cuit: rajols amb d'aparença rústica i alta absorció d'aigua, en la seva majoria no esmaltades.

Rajola: rajoles amb absorció d'aigua alta, premsades en sec i esmaltades. Per a





revestiment de parets interiors.

- Sistemes: conjunts de peces amb mides, formes o colors diferents que tenen una funció comuna:

Sistemes per a piscines: inclouen peces planes i tridimensionals. Són generalment esmaltades i de gres. Han de tenir bona resistència a la intempèrie i als agents químics de neteja i additius per a aigües de piscina.

- Mosaic: podrà ser de peces ceràmiques, de gres o esmaltades, o mosaic de vidre.

- Peces complementàries i especials, de molt diverses mides i formes: llistels, tacs, tires i algunes motllures i sanefes.

Característiques mínimes que han de complir totes les rajoves ceràmiques:

El dors de les peces tindrà rugositat suficient, preferentment amb entalladures en forma de "cola de milà", i una profunditat superior a 2 mm.

Característiques dimensionals.

Expansió per humitat, màxim 0,6 mm/m.

Resistència química a productes domèstics i a bases i àcids. Resistència a les taques.

Quan es tracti de revestiment exterior, ha de tenir una resistència a filtració, segons el CTE DB HS 1 apartat 2.3.2.

Les peces no estaran trencades, desportades ni tacades i tindran un color i una textura uniforme en tota la seva superfície.

- Sistema de col·locació en capa gruixuda: per a la seva col·locació es poden fer servir morters industrials (secs, humits), semiaca acabats i fets en obra. Material d'esgarrifança: morter tradicional (MC).

- Sistema de col·locació en capa fina, els materials d'esgarrifança que s'usen són:

Adhesius cimentosos o morters cua (C): constituït per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics. Hi ha dues classes principals: adhesiu cimentós normal (C1) i adhesiu cimentós millorat (C2).

Adhesius en dispersió o pastes adhesives (D): constituït per un conglomerant orgànic, additius orgànics i càrregues minerals. Hi ha dues classes: adhesiu en dispersió normal (D1) i adhesiu en dispersió millorat (D2).

Adhesius de resines reactives (R): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. Hi ha dues classes principals: adhesiu de resines reactives normal (R1) i adhesiu de resines reactives millorat (R2).

Característiques dels materials d'esgarrifança són: adherència mecànica i química, temps obert, deformabilitat, durabilitat a cicles de gel i desgel, lliscament o despenjament, esllavissat ràpid, etc.





- Material de rejuntat:

Material de rejuntat cimentós (CG): constituït per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics, que només s'han de barrejar amb aigua o addició líquida just abans del seu ús. Existeixen dues classes: normal (CG1), recomanat per a paraments i millorat (CG2), recomanat per a sòls. Les seves característiques fonamentals són: resistència a entransió; resistència a dilució; resistència a compressió; retracció; absorció d'aigua.

Material de rejuntat de resines reactives (RG): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. Les seves característiques fonamentals són: resistència a entransió; resistència a dilució; resistència a la compressió; retracció; absorció d'aigua.

Lletja de ciment (L): producte no normalitzat preparat in situ amb ciment Pòrtland i càrregues minerals.

- Material de rebliment de les juntes:

Juntes estructurals: perfils o cobrecants de plàstic o metall, màstics, etc.

Juntes perimetrals: Polièstirè expandit, silicona.

Juntes de partició: perfils, materials elàstics o material de rebliment de les juntes de col·locació.

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 (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

- Rajolises ceràmiques (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.4.4):

Cada subministrament anirà acompanyat d'un full de subministrament que contindrà les dades de la rajola: tipus de rajola, dimensions i forma, acabat i declaració del fabricant de les característiques tècniques de la rajola subministrada.

Les rajoles ceràmiques i/o el seu embalatge han de ser marcats amb:

Marca comercial del fabricant o fabricació pròpia.

Marca de primera qualitat.

Tipus de rajola, amb mesures nominals i mesures de fabricació. Codi de la rajola. Tipus de superfície: esmaltada o no esmaltada.

En cas que l'embalatge o en albarà de lliurament no s'indiqui el codi de rajola amb especificació tècnica, es demanarà al distribuïdor o al fabricant informació de les característiques tècniques de la rajola ceràmica subministrada.

- Mosaics: en general es presenten enganxats per la cara vista a fulls de paper





generalment perforat o, pel dors, a una xarxa tèxtil, de paper o de plàstic.

- Adhesius per a rajolises ceràmiques (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.4.3): el producte se subministrerà ensacat. Els sacs es recepcionaran en bon estat, sense esgarrapades, zones humitejades ni fuites de material.
- Morters d'esgarripança (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1): fet en obra, comprovació de les dosificacions, matèries primeres: identificació: ciment, aigua, cales, sorra; morter industrial: identificació.

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

Els adhesius s' emmagatzemaran en local cobert, sec i ventilat. El seu temps de conservació és d'aproximadament un any des de la seva fabricació.

c) EXECUCIÓ

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Conforme al DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte s' han d'expressar les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs 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

La posada en obra dels revestiments ceràmics s' haurà de dur a terme per professionals especialistes amb la supervisió de la direcció facultativa de les obres.

El suport tindrà les següents propietats per a la col·locació de rajolises: estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, planeïtat.

Es realitzaran les següents comprovacions sobre el suport base:

De l'estabilitat dimensional: temps d'espera des de fabricació. De la superfície de col·locació.

Planeïtat: capa gruixuda, (es poden compensar desviacions amb gruix de morter). Capa fina (la desviació màxima amb regla de 2 m, no excedeix de 3 mm, o preveure una capa de morter o pasta anivelladora com a mesura addicional).

Humitat: capa gruixuda, (s'humecta el envà sense arribar a saturació). Capa fina, (la superfície està aparentment seca).

Neteja: absència de pols, pegots, oli, etc.

Rugositat: en cas de suports existents molt llisos, preveure augment de rugositat mitjançant repicat o altres mitjans; això no serà necessari amb adhesius C2, D o R.

Impermeabilització: sobre suports de fusta o guió serà convenient preveure una imprimació impermeabilitzant.





- Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

L'enfosquiment de base, un cop esvaït, estarà exempt de sals solubles que puguin impedir l'adherència del morter adhesiu.

L'enrajolat amb morter de ciment s' aplicarà en paraments ceràmics o de ciment, mentre que l'enrajolat amb adhesiu s' aplicarà en el revestiment de paraments de qualsevol tipus.

En cas de suports deformables o subjectes a moviments importants, s' usará el material de rejuntat de major deformabilitat.

Procés d'execució

- Execució

La col·locació s'haurà d'efectuar en unes condicions climàtiques normals (5 °C a 30 °C), procurant evitar l'assolat directe, els corrents d'aire, pluges i aplicar amb risc de gelades.

Es netejarà i humitejarà el suport a revestir si és rebut amb morter. Si és rebut amb pasta adhesiva es mantindrà sec el suport. En qualsevol cas s' aconseguirà una superfície rugosa del suport. Es mullaran les rajoles per immersió si escau, perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Es col·locarà una regla horitzontal a l'inici de l'enrajolat i es replantejaran les rajolanes al parament per a l'enlairament dels mateixos. L'enrajolat es començarà a partir del nivell superior del paviment i abans de realitzar aquest. Sobre murs de formigó s' eliminarà tota resta de desencofrant.

- Amassat:

Adhesius cimentosos: segons recomanacions del fabricant, s' amassarà el producte fins a obtenir una massa homogènia i cremosa. Finalitzat el pastat, es mantindrà la pasta en repòs durant uns minuts. Abans de la seva aplicació es realitzarà un breu pastat amb eina de mà.

Adhesius en dispersió: es presenten llestos per al seu ús. Adhesius de resines reactives: segons indicacions del fabricant.

- Col·locació general:

Serà recomanable, barrejar peces de diverses caixes. Les peces ceràmiques es col·locaran sobre la massa estesa pressionant-la per mitjà de lleugers cops amb un matx de goma i movent-les lleugerament fins a aconseguir l'esclafament total dels solcs de l'adhesiu per aconseguir un contacte ple. Les rajoleries es col·locaran dins del temps obert de l'adhesiu, abans que es formi una pel·lícula seca a la superfície del mateix que eviti l'adherència. No es realitzarà l'enrajolat fins que no s' hagi produït la retracció més important del mur, és a dir entre

45 y





60 dies. Quan es col·loquin productes porosos no esmaltats, es recomana l'aplicació d'un producte antiadherent del ciment, prèviament a les operacions de rejuntat per evitar la seva retenció i enduriment sobre la superfície del revestiment.

Sistemes de col·locació: col·locació en capa gruixuda, (es col·locarà la ceràmica directament sobre el suport). Col·locació en capa fina, (es realitzarà sobre una capa prèvia de regularització del suport).

En cas de rajoles rebudes amb adhesiu: si s' utilitza adhesiu de resines reactives, l'enrajolat podrà fixar-se directament als paraments de morter, sense picar la superfície però netejant prèviament el parament. Per a un altre tipus d'adhesiu s' aplicarà segons les instruccions del fabricant. Es recomana estendre l'adhesiu en draps no majors de 2 m². Les rajoles no s'hauran de col·locar si es forma una pel·lícula seca a la superfície de l'adhesiu.

En cas de rajoles rebudes amb morter de ciment: es col·locaran les rajoles esteses sobre el morter de ciment prèviament aplicat sobre el suport (no mitjançant pelles individuals a cada peça), picant-los amb la paleta i col·locant petites falques de fusta a les juntes.

En cas de mosaics: el paper de la cara vista es desprendrà després de la col·locació i la xarxa dorsal quedarà incorporada al material d'esgarripança.

- Juntes:

L'enrajolat es realitzarà a junta oberta. La separació mínima entre rajola serà d'1,5 mm.

Juntes de col·locació i rejuntat: pot ser aconsellable omplir parcialment les juntes de col·locació amb tires d'un material compressible abans d'omplir-les a tope. El material compressible no s' hauria d'adherir al material de rejuntat o, en altre cas, s' haurà de cobrir amb una cinta de desolidarització. Aquestes cintes són generalment autoadhesives. La profunditat mínima del rejuntat ha de ser de 6mm. S' haurien d'emplenar a les 24 hores de l'enraonat.

Juntes de moviment estructurals: hauran d'arribar al suport, incloent-hi la capa de desolidarització si n' hi hagués, i la seva amplada haurà de ser, com a mínim, la de la junta del suport. Es rematen usualment omplint-les amb materials d'elasticitat duradora.

Juntes de moviment perimetrals: s' han de preveure abans de col·locar la capa de regularització, deixant-se en els límits de les superfícies horitzontals a enraonar amb altres elements tals com parets, pilars, etc. Se' n podrà prescindir en recintes amb superfícies menors de 7 m². Hauran de ser juntes contínues amb una amplada major o igual de 5mm, i quedaran ocultes pel revestiment adjacent. Hauran d'estar netes de materials d'obra i arribar fins al suport.

Juntes de partició (dilatació): la superfície màxima a revestir sense aquestes juntes és de 50 m² a 70 m² en interior, i de la meitat d'aquestes a l'exterior. La posició de les juntes s' ha de replantejar de manera que no estiguin creuades en el pas, si no s'





haurien de protegir. Aquestes juntes hauran de tallar

el revestiment ceràmic, l'adhesiu i el morter base amb una amplada major o igual de 5 mm. Podran omplir-se amb perfils o materials elàstics.

- Tall i trepat:

Els trepants que es realitzin en les peces per al pas de canonades, tindran un diàmetre d'1 cm major que el diàmetre d'aquestes. Sempre que sigui possible, els talls es realitzaran en els extrems dels paraments.

□ 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

Característiques dimensionals per a col·locació amb junta mínima:

- Llargària i amplada/ rectitud de costats:

Per a $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Per a $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ i $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalitat:

Per a $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Per a $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ i $\pm 2,0$ mm.

- Planitud de superfície:

Per a $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Per a $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ i $+ 2,0/- 1,0$ mm.

□ Condicions d'acabament

Un cop fregat el morter o pasta adhesiva es retiraran les falques i es netejaran les juntes, retirant totes les substàncies perjudicials o restes de morter o pasta, rejuntant-se posteriorment amb material de rejuntat o lletja de ciment blanc o gris (acolorida quan sigui





precís), no acceptant-se el rejuntat amb pols de ciment.

Un cop finalitzada la col·locació i el rejuntat, es netejarà la superfície del material ceràmic amb una solució àcida diluïda per eliminar les restes de ciment.

Mai s'efectuarà una neteja àcida sobre revestiments nou col·locats. Es netejarà la superfície amb raspalls de fibra dura, aigua i sabó, eliminant totes les restes de morter amb espàtules de fusta.

Se segellaran sempre les trobades amb fusteries i trencaaigües.

S'impregnarà la superfície amb aigua neta prèviament a qualsevol tractament químic, i posterior aclarit

Control d'execució, assaigs i proves

▫ Control d'execució

Aplicació de base de ciment: comprovar dosificació, consistència i planeïtat final. Capa fina, desviació màxima mesurada amb regla de 2 m: 3 mm.

Aplicació d'imprimació: verificar la idoneïtat de l'imprimació i que l'aplicació es fa seguint les instruccions del fabricant.

Rajola: verificar que s'ha realitzat el control de recepció.

Morter de ciment (capa gruixuda): comprovar que les rajoles s'han humitejat per immersió en aigua. Comprovar reglat i anivellament del morter fresc estès.

Adhesiu (capa fina): verificar que el tipus d'adhesiu correspon a l'especificat en projecte.

Aplicació de l'adhesiu: comprovar que s'utilitza seguint les instruccions del fabricant. Comprovar gruix, extensió i pentinat amb plana dentada adequada.

Temps obert de col·locació: comprovar que les rajoves es col·loquen abans que es formi una pel·lícula sobre la superfície de l'adhesiu. Comprovar que les rajoves s'assenten definitivament abans que conclogui el temps obert de l'adhesiu.

Col·locació per doble encolat: comprovar que s'utilitza aquesta tècnica en enrajolats en exteriors i per a rajols majors de 35 cm. o superfície major de 1225 cm².

En qualsevol cas: aixecant a l'atzar una rajola, el revers no presenta buits.

Juntes de moviment: estructurals: comprovar que no es cobreixen i que s'utilitza un segellant adequat. Perimetrals i de partició: comprovar la seva disposició, que no es cobreixen d'adhesiu i que s'utilitza un material adequat per al seu reblliment.

Juntes de col·locació: verificar el tipus de material de rejuntat correspon amb l'especificat en projecte. Comprovar l'eliminació i neteja del material sobrant.





Desviació de planeïtat del revestiment: la desviació entre dues rajols adjacents no ha d'excedir d'1 mm. La desviació màxima s' amida amb regla de 2 m i no ha d'excedir de 2 mm.

Alineació de juntes de col·locació; La diferència d'alineació de juntes es mesura amb regla d'1 m i no ha d'excedir de ± 1 mm.

Neteja final: comprovació i mesures de protecció. Conservació i manteniment

Durant l'obra, s'evitaran els cops que puguin danyar l'enrajolat, així com rocs i punxament.

No se subjectaran sobre l'enrajolat elements que puguin danyar-lo o provocar l'entrada d'aigua, cal aprofundir fins a trobar el suport.

D) CONTROLS

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es realitzin mesuraments in situ per comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es realitzaran per laboratoris i conforme a l'establert a les UNE EN ISO 140-4 i UNE EN ISO 140-5 per a soroll aeri i a la UNE EN ISO 3382 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà conforme a les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons l'establert a l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s' admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments in situ i els valors límit establerts a l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

E) MESURAMENT I ABONAMENT.

Metre quadrat d'enrajolat realment executat, incloent talls, part proporcional de peces complementàries i especials, rejuntat i moixetes, descomptant buits, fins i tot eliminació de restes i neteja.

2.5.13.3. Arrescats, guarnits i arrescuts

Descripció

Revestiment continu: que s' aplica en forma de pasta fluida directament sobre la superfície que es revesteix, pot ser:

- Enfosquit: per acabat de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, calç, o mixtos, de 2 cm de gruix, mestres o no, aplicat directament sobre les superfícies a revestir, podent servir de base per a un revoc o un altre tipus d'acabat.





- Guarnit: per a acabat de paraments interiors, mestreats o no, a base de guix, podent ser monocapa, amb una terminació final similar a l'enlluït, o bicapa, a base d'un guarnit d'1 a 2 cm de guix realitzat amb pasta de guix gruixut (YG) i una capa d'acabat o enlluït de menys de 2 mm de guix realitzat amb guix fi (YF); ambdós tipus podran aplicar-se manualment o mitjançant projectat.
- Arrencat: per a acabat de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc., fets en obra o no, de guix entre 6 i 15 mm, aplicats mitjançant estesa o projectada en una o diverses capes, sobre arrefossats o paraments sense revestir, podent tenir diferents tipus d'acabat.

criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Enfosquiment: metre quadrat de superfície d'enfosquiment realment executat, fins i tot preparació del suport, incloent moixetes i lindes i deduint-se buits.
- Guarnit: metre quadrat de guarnit amb o sense mestrejat i enlluït, realitzat amb pasta de guix sobre paraments verticals o horitzontals, acabat manual amb plana, fins i tot neteja i humitejat del suport, deduint els buits i desenvolupant les moixetes.
- Arrevoco: metre quadrat d'arrencat, amb morter, aplicat mitjançant estesa o projectada en una o dues capes, fins i tot acabats i posterior neteja.

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 (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Segons CTE DB HE 1, apartat 4, en cas de formar part de l'envolupant tèrmica, es comprovarà que les propietats higromètriques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ , i, en el seu cas, densitat ρ i calor específica c_p , complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envolupant tèrmica.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte s'han d'expressar les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m^2 .

- Aigua. Procedència. Qualitat.
- Ciment comú (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1.1).
- Cal (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1.7).





- Pigments per a la coloració (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1.22).
- Additius: plastificant, hidrofugant, etc. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1.9).
- Enlisonat i esquineres: podran ser metàl·liques per a arrelament exterior (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.6.1), interior (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.6.2), etc.
- Malla de reforç: material (de tela metàl·lica, armadura de fibra de vidre etc.). Pas de retícula. Gruix.
- Morters per a arrencat i arrelat (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1.12).
- Guixa per a la construcció (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.2.5).
- Additius dels morters monocapa: retenidors d'aigua (milloren les condicions de curat), hidrofugants (eviten que el revestiment absorbeixi un excés d'aigua), airejants (contribueixen a l'obtenció d'una massa de producte més manejable, amb menor quantitat d'aigua), càrregues lleugeres (redueixen el pes del producte i el seu mòdul elàstic, augmenten la seva deformabilitat), fibres, d'origen natural o artificial, (permeten millorar la cohesió de la massa i millorar el seu comportament enfront de les deformacions) i pigments (donen lloc a una extensa gamma cromàtica).
- Junquets per a juntes de treball o per a despietes decoratius: material (fusta, plàstic, alumini lacat o anoditzat). Dimensions. Secció.

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

- Morter humit: el camió formigonera el dipositarà en cubilots facilitats pel fabricant.
- Morter sec: es disposarà en sitges reveteigs, estancs i aïllats de la humitat, amb pastat automàtic, o en sacs.
- Morter predosificat: es disposarà en sitges revetllades, estancs i aïllats de la humitat, separant-se el conglomerant i l'àrid.
- Ciment: si el subministrament és envasat, es disposaran sobre palets, o plataforma similar, en lloc cobert, ventilat i protegit de la intempèrie, humitat del sòl i paraments. Si el subministrament és a granel, s' emmagatzemarà en sitges o recipients aïllats de la humitat. En general, el temps màxim d'emmagatzematge serà de tres, dos i un mes, per a les classes resistents de ciment 32,5, 42,5 i 52,5 o per a morters que continguin aquests ciments.
- Cales aèries (endureixen lentament per l'acció del CO₂ present en l'aire). Calç viva en pols: s' emmagatzemarà en dipòsits o sacs de paper hermètics i en lloc sec per evitar la seva carbonatació. Calç hidratada (apagada): s'emmagatzemarà en dipòsits hermètics, estancs a l'acció de l'anhídrid carbònic, en lloc sec i protegit de corrents d'aire.





- Cales hidràuliques (fraguen i endureixen amb l'aigua): es conservaran en lloc sec i protegit de corrents d'aire per evitar la seva hidratació i possible carbonatació.
- Àrids: es protegiran perquè no es contaminin per l'ambient ni pel terreny, prenent les precaucions per evitar la seva segregació.
- Additius: es protegiran per evitar la seva contaminació ni l'alteració de les seves propietats per factors físics o químics.
- Addicions (cendres volants, fum de sílice): s'emmagatzemaran en sitges i recipients impermeables que els protegeixin de la humitat i la contaminació.

Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Conforme al DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte s'han d'expressar les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs 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

- Arrescats:

Compatibilitat amb els components del morter, tant de les seves característiques físiques com mecàniques: evitar reaccions entre el guió del suport i el ciment de component de morter. Les resistències mecàniques del morter, o els seus coeficients de dilatació, no seran superiors als del suport.

Estabilitat (haver experimentat la majoria de les retraccions). No degradable.

Resistència a la deformació.

Porositat i accions capil·lars suficients per aconseguir l'adhesió del morter.
Capacitat limitada d'absorció d'aigua.

Grau d'humitat: si és baix, segons les condicions ambientals, es mullarà i s'esperarà que absorbeixi l'aigua; si és excessiu, no estarà saturat per evitar falta d'adherència i producció d'eflorescències superficials.

Neteja. Exempt de pols, traces d'oli, etc. que perjudiquin l'adherència del morter.

Rugositat. Si no la té, es crearà mitjançant picat o col·locació amb ancoratges de malla metàl·lica o plàstic.

Regularitat. Si no en té, s'aplicarà una capa anivelladora de morter amb rugositat suficient per aconseguir adherència; així mateix haurà endurit i s'humitejarà prèviament a l'execució de l'enfosquiment.

Lliure de sals solubles en aigua (sulfats, portlandita, etc.).





La fàbrica suport es deixarà a junta degollada, escombrant-se i regant-se prèviament a l'aplicació del morter. Si es tracta d'un parament antic, es rascarà fins a descascarellar-lo.

S'admetran els següents suports per al morter: fàbriques de maons ceràmics o sílico-calcaris, blocs o panells de formigó, blocs ceràmics.

No s'admetran com a suports del morter: els hidrofugats superficialment o amb superfícies vitrificades, pintures, revestiments plàstics o a base de guix.

- Embargada:

La superfície a revestir amb el guarnit estarà neta i humitejada. El guarnit sobre el qual s'apliqui l'enlluït estarà esvaït i tenir consistència suficient per no desprendre's en aplicar aquest. La superfície del guarnit estarà, a més, ratllada i neta.

- Revocs:

Revoco amb morter fet en obra de ciment o de calç: la superfície de l'arrebossat sobre el qual es revocarà estarà neta i humitejada i el morter de l'arrebossat haurà bastit.

Revoco amb morter preparat: en cas de realitzar-se sobre enfosquiment, aquest es netejarà i humitejarà. Si es tracta d'esvoc monocapa sobre parament sense revestir, el suport serà rugós per facilitar l'adherència; així mateix garantirà resistència, estabilitat, planeïtat i neteja. Si la superfície del suport fos excessivament llisa es procedirà a un "repicat" o a l'aplicació d'una imprimació adequada (sintètica o a base de ciment). Els suports que barregin elements de diferent acabat es tractaran per regularitzar la seva diferent absorció. Quan el suport sigui molt

absorbent es tractarà amb una imprimació prèvia que pot ser una emulsió afegida a l'aigua de pastat.

□ Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

- Arrescats:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, en façanes, quan es disposa en façanes amb l'aïllant per l'exterior del full principal, serà químicament compatible amb l'aïllant.

No són aptes per enfoscar les superfícies de guixo, ni les realitzades amb resistència anàloga o inferior al guixo. Tampoc ho són les superfícies metàl·liques que no hagin estat folrades prèviament amb peces d'argila cuita.

En ambients amb cicles gel-des glaç, es controlarà la porositat del morter, (tipus de conglomerant, additius, quantitat d'aigua de pastat, grau d'hidratació, sistema de preparació, etc.), per evitar que l'aigua accedeixi al seu interior.

Serà recomanable l'ús de ciments resistents als sulfats, de baix contingut d'aluminat tricàlcic, per disminuir el risc de reacció amb els ions sulfat procedents de sals solubles a l'aigua (la seva existència és possible dins de l'obra de fàbrica), que donaria lloc al compost expansiu "ettringita", cosa que alteraria l'estabilitat del morter. Així mateix, aquestes sals solubles poden cristal·litzar en els porus del morter donant lloc a





fissuracions.

En cas que el morter incorpori armadures, el contingut d'ions clorur en el morter fresc no excedirà del 0,1% de la massa de ciment sec, ja que poden influir en la corrosió de les armadures.

Per evitar l'aparició d'eflorescències (taques a la superfície del morter per la precipitació i posterior cristallització de sals dissoltes en aigua, quan aquesta s'evapora): es controlarà el contingut de nitrats, sulfats, clorurs alcalins i de magnesi, carbonats alcalins, i hidròxid de calci carbonatat (portlandita), tots ells solubles a l'aigua de l'obra de fàbrica o el seu entorn. Així mateix, es controlaran els factors que permetin la presència d'aigua a la fàbrica (humectació excessiva, protecció inadequada).

No s'utilitzaran àrids que continguin sulfurs oxidables, en cas d'utilitzar siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos.

En cas de col·locar armadures al morter, s'utilitzaran additius anticongelants no agressius per a aquestes, en especial els que contenen clorurs. L'aigua utilitzada per al reg i curat del morter no contindrà substàncies nocives per al mateix.

- Embargada:

No es revestiran amb guix els paraments de locals en els quals la humitat relativa habitual sigui superior al 70%, els locals que freqüentment hagin de ser esquitxats per aigua, com a conseqüència de l'activitat desenvolupada, les superfícies metàl·liques, sense prèviament revestir-les amb una superfície d'argila cuita ni les superfícies de formigó realitzades amb encofrat metàl·lic si prèviament no s'han deixat rugoses mitjançant ratllat o esquitxat amb morter.

Segons el CTE DB SE A, apartat 3, durabilitat, s'ha de prevenir la corrosió de l'acer mitjançant una estratègia global que consideri en forma jeràrquica l'edifici en el seu conjunt i especialment, els detalls, evitant el contacte directe amb guixos, etc.

- Revocs:

L'arrel amb morter preparat monocapa no es col·locarà sobre suports incompatibles amb el material (per exemple de guixo), ni sobre suports no adherents, com amiant - ciment o metàl·lics. Els punts singulars de la façana (estructura, llindes, caixes de persiana) requereixen un reforç o malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica.

Procés d'execució

□ Execució

- En general:

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.3.3.1, les juntes de dilatació del full principal, tindran un segellant sobre un rebliment introduït a la junta, que quedarà enrasat amb el parament sense enfosquir.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.2, en murs de soterrani en contacte amb el terreny,





segons el tipus de mur, d'impermeabilització i el grau d'impermeabilitat exigít, es revestirà la seva cara interior amb una capa de morter hidròfug sense revestir.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.3.2, en façanes, en funció de l'existència o no de revestiment exterior i del grau d'impermeabilitat, s' exigiran les condicions següents:

Per aconseguir una resistència mitjana a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà un gruix d'entre 10 i 15 mm, (tret dels acabats amb una capa plàstica prima), adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat; permeabilitat al vapor suficient per evitar el seu deteriorament (com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal) i adaptació als moviments del suport. Quan es disposa en façanes amb l'aïllant per l'exterior de la fulla principal, es disposarà una armadura (malla de fibra de vidre o de polièster) per millorar el comportament davant la fissuració.

Per aconseguir una resistència molt alta a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entri en contacte amb la fulla

del tancament disposada immediatament per l'interior del mateix; adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat; permeabilitat al vapor suficient per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal; adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront de la fissuració, (que no es fissuri a causa dels esforços mecànics produïts pel moviment de l'estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternança dia-nit, ni per la retracció pròpia del material constituent del mateix); estabilitat davant els atacs físics, químics i biològics que eviti la degradació de la seva massa.

Per aconseguir una resistència molt alta a la filtració de la barrera contra la penetració de l'aigua, es disposarà un revestiment continu intermedi a la cara interior de la fulla principal, amb les següents característiques: estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entri en contacte amb la fulla del tancament disposada immediatament per l'interior del mateix; adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat; permeabilitat suficient al vapor per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal; adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront de la fissuració, (que no es fissuri a causa dels esforços mecànics produïts pel moviment de l'estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternança dia-nit, ni per la retracció pròpia del material constituent del mateix); estabilitat davant els atacs físics, químics i biològics que eviti la degradació de la seva massa.

Per aconseguir una resistència mitjana a la filtració del revestiment intermedi a la cara interior de la fulla principal, l'enfosquiment de morter tindrà un gruix mínim de 10 mm; per aconseguir una resistència alta a la filtració, l'enfosquiment de morter portarà additius hidrofugants amb un gruix mínim de 15 mm.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.3. Quan el full principal estigui interromput pels forjats es disposarà un reforç del revestiment exterior amb malles disposades al llarg del forjat de tal forma que sobrepassin l'element fins a 15 cm





per sobre del forjat i 15 cm per sota de la primera filada de la fàbrica.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.4. En façanes amb revestiment continu, si el full principal està interromput pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures col·locades al llarg del pilar de manera que el sobrepassin 15 cm per ambdós costats.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.1.3. Condicions del revestiment hidròfug de morter: el parament on es va aplicar el revestiment estarà net. S' aplicaran almenys quatre capes de revestiment de gruix uniforme i el gruix total no serà major que 2 cm. No s' aplicarà el revestiment quan la temperatura ambient sigui menor que 0 °C ni quan es

prevegi un descens de la mateixa per sota d'aquest valor en les 24 hores posteriors a la seva aplicació. En les trobades se solaparan les capes del revestiment almenys 25 cm.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.3.2. Condicions del revestiment intermedi: es disposarà adherit a l'element que serveix de suport i aplicar-se de manera uniforme sobre aquest.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 5.1.3.5. Condicions del revestiment exterior. Es disposarà adherit o fixat a l'element que serveix de suport.

Segons el CTE DB HS 1 apartat 2.1.2. Si el mur en contacte amb el terreny, per aconseguir una impermeabilització tipus I1 i s' impermeabilitza mitjançant aplicacions líquides, la capa protectora podrà ser un morter reforçat amb una armadura. Quan el mur sigui de fàbrica per aconseguir una impermeabilització tipus I3, es recobrirà per la seva cara interior amb un revestiment hidròfug, com una capa de morter hidròfug sense revestir.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.3.1 Quan el mur s' impermeabilitzi per l'interior, sobre la barrera impermeable col·locada en les arrencades de façana, es disposarà una capa de morter de regulació de 2 cm de gruix com a mínim.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.3.6. Les juntes horitzontals dels murs de formigó prefabricat podran segellar-se amb morter hidròfug de baixa retracció.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.4.3.5. En cobertes, quan es disposi una capa de protecció, i la coberta no sigui transitable, es podrà utilitzar morter que conformi una capa resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes i amb pes suficient per contrarestar la succió del vent.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.4.3.5.2 Solatge fix. Podrà ser de capa de morter o morter filtrant.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Quan l'aglomerat asfàltic s' aboquen sobre una capa de morter disposada sobre la impermeabilització, es col·locarà entre aquestes dues capes una capa separadora de morter per evitar l'adherència entre elles de 4 cm de gruix com a màxim i armada de tal manera que s' eviti la seva fissuració. Aquesta capa de morter s' aplicarà sobre l'impermeabilitzant en els punts singulars que estiguin impermeabilitzats.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.2 Trobada de la coberta amb un parament





vertical. Perquè l'aigua de les precipitacions o la que es deslliuri pel parament no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització, aquest podrà realitzar-se amb morter en bisell amb un angle de 30° amb l'horitzontal i arrodonint-se l'aresta del parament.

Segons el CTE DB HR, apartat 5.1.1.1, en el cas d'elements de separació verticals amb bandes elàstiques (tipus 2) l'acabat superficial de les quals sigui un enlluït, s'han d'evitar els contactes entre l'enlluït de la fulla que porta bandes elàstiques en el seu perímetre i l'enlluït del sostre en la seva trobada amb el forjat superior, per a això, es prolongarà la banda elàstica o s'executarà un tall entre ambdós arrescats. Per rematar la junta, es podran utilitzar cintes de cel·lulosa microperforada.

De la mateixa manera, s'han d'evitar els contactes entre l'enlluïment del envà o de la fulla interior de fàbrica de la façana que portin bandes elàstiques en la seva trobada amb un element de separació vertical d'una fulla de fàbrica (Tipus 1, conforme al DB HR) i l'enlluïment d'aquesta. També s'han d'evitar els contactes entre l'arrebossat de la fulla que porta bandes elàstiques en el seu perímetre i l'arrebossat de la fulla principal de les façanes d'una sola fulla, ventilades o amb l'aïllament per l'exterior.

- Arrescats:

S' hauran rebut els cercols de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments. Per a arrescats exteriors estarà acabada la coberta.

S' humitejarà el suport, prèviament net. Haurà bastit el morter o formigó del suport a revestir. En cas d'haver discontinuïtats en el suport, es col·locarà un reforç de tela metàl·lica a la junta, tensa i fixada amb un solape mínim de 10 cm a cada costat.

No es confeccionarà el morter quan la temperatura de l'aigua de pastat sigui inferior a 5 °C o superior a 40 °C. S' utilitzaran additius anticongelants si així ho requereix el clima. S' amassarà exclusivament la quantitat que es vagi a necessitar.

En cas d'arrebossats mestres: es disposaran mestres verticals formades per bandes de morter, formant aresta en cantonades, racons i guarnicions de buit de paraments verticals i en tot el perímetre del sostre amb separació no superior a 1 m a cada drap. S' aplicarà el morter entre mestres fins a aconseguir un gruix de 15 mm; quan sigui es realitzarà per capes successives. Si una capa d'enfosquiment es forma a base de diverses passades d'un mateix morter fresc sobre fresc, cada passada s' aplicarà després de començar a endurir l'anterior.

En cas d'arrescats sense mestrejar, es disposaran en paraments on l'arrescat vagi a quedar ocult o on la planeïtat final s' obtingui amb un arrescat, estuc o plaquejat.

En arrescats exteriors vistos es farà un llaguejat, en requadres de costat no major que 3 m, per evitar esquerdaments. Es respectaran les juntes estructurals.

Se suspendrà l'execució en temps de gelades (comprovant l'enfosquiment en reiniciar el treball), en temps de pluges si no està protegit i en temps sec o ventós.

- Embargada:

Prèviament al revestit, s' hauran rebut els cercols de portes i finestres i repassat la paret,





tapant els desperfectes que hi pogués haver; així mateix s' hauran rebut els ganxos i repassat el sostre. Els murs exteriors estaran acabats, fins i tot el revestiment exterior si el porta, així com la coberta de l'edifici o almenys tres forjats sobre la planta en què es realitzarà el guarnit.

No es realitzarà el guarnit quan la temperatura ambient sigui inferior a 5 °C.

A les arestes verticals de cantonada es col·locaran guardavivós, aplomant-los i puntant-los amb pasta de guió a la seva part perforada. Una vegada col·locat es realitzarà una mestra a cadascun dels seus costats.

En cas de guarnit mestrat, s' executaran mestres de guix a base de bandes d'almenys 12 mm de gruix, en racons, cantonades i guarnicions de buits de parets, en tot el perímetre del sostre i en un mateix drap cada 3 m com a mínim.

La pasta de guió s' utilitzarà immediatament després del seu pastat, sense addició posterior d'aigua. S' aplicarà la pasta entre mestres, apretant-la contra la superfície, fins a enrasar amb elles. El gruix del guarnit serà de 12 mm i es tallarà a les juntes estructurals de l'edifici. Quan el gruix del guarnit sigui superior a 15 mm, es realitzarà per capes successives d'aquest gruix màxim, previ fracàs de l'anterior, acabada ratllada per millorar l'adherència. S' evitaran els cops i vibracions que puguin afectar la pasta durant el seu fregat.

- Revocs:

S' hauran rebut els cercols de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cas d'arrencaç estès amb morter de ciment: el morter d'arrel s' aplicarà amb plana, començant per la part superior del parament; el gruix total de l'esvoranc no serà inferior a 8 mm.

En cas d'arrel projectat amb morter de ciment: un cop aplicada una primera capa de morter amb el fratàs de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran dues capes més, (manualment amb escombreta o mecànicament) fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada.

En cas d'arrebossat estesa amb morter de calç o estuc: s' aplicarà amb fratàs una primera capa de morter de calç de dosificació 1: 4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part

superior del parament; una vegada endurida, s' aplicarà amb el fratàs una altra capa de morter de calç de dosificació 1: 4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total de l'esvoranc no serà inferior a 10 mm.

En cas d'arrencaç estès amb morter preparat de resines sintètiques: s' iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s' aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m². El gruix de l'esvoranc no serà inferior a 1 mm.





En cas d'arreu projectat amb morter preparat de resines sintètiques: s' aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions; la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m². El gruix total de l'esvoranc no serà inferior a 3 mm.

En cas d'arreu amb morter preparat monocapa: si s' ha aplicat una capa regularitzadora per millorar la planeïtat del suport, s' esperarà almenys 7 dies per al seu enduriment. Es replantejaran i realitzaran juntes d'acomiadament amb jonquills adherits a la façana amb el propi morter de base del monocapa abans de començar a aplicar el revestiment. Les juntes d'acomiadament horitzontals es disposaran cada 2,20 metres i les verticals cada 7 metres i tindran una ample entre 10 i 20 mm, respectant les juntes estructurals. Es col·locarà malla de fibra de vidre tractada contra els àlcalis (que quedarà embotida entre dues capes de revestiment) en: tots els punts singulars (d'indes, forjats, etc.), caixes de persiana sobresortint un mínim de 20 cm a cada costat amb el tancament, buits de finestra amb tires com a mínim de 20 per 40 cm col·locades en diagonal. Les trobades entre suports de diferent naturalesa es resoldran, marcant la junta o pontant la unió i armant el revestiment amb malles.

El morter predosificat industrialment, es barrejarà amb aigua i s' aplicarà en una única capa d'uns 10 a 15 mm de gruix o en dues mans del producte si el gruix és major de 15 mm, deixant la primera amb acabat rugós. L'aplicació es realitzarà mitjançant projecció mecànica (mitjançant màquines de projecció contínues o discontinúes) o aplicació manual amb plana. En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, se situarà al centre del gruix de l'esvoranc. La totalitat del producte s' aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En climes molt secs, amb vent, o temperatures elevades, s' humitejarà la superfície amb mànega i difusor per evitar una dessecació excessiva. Els jonquills es retiraran a les 24 hores, quan el morter comenci a endurir i tingui la consistència suficient perquè no es deformi la línia de junta.

Se suspèndrà l'execució quan la temperatura sigui inferior a 0 °C o superior a 30 °C a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S' evitaran cops o vibracions que puguin afectar el morter durant el fregat. En cap cas es permetran els

assecats artificials. Un cop transcorregudes 24 hores des de la seva execució, es mantindrà humida la superfície arrebossada fins que hagi esvait.

- 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

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2., per aconseguir una resistència mitjana a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà un gruix d'entre 10 i 15 mm.





En cas d'esvoranc amb morter preparat monocapa, el gruix podrà ser d'uns 10 a 20mm.

- Condicions d'acabament

- Arrescats:

La textura (fratassat o sense fracassar) serà prou rugosa en cas que serveixi de suport a una altra capa d'esvoc o estuc. Es mantindrà humida la superfície enfoscada mitjançant reg directe fins que el morter hagi fregat, especialment en temps sec, calorós o amb vents forts. Aquest sistema de curat podrà substituir-se mitjançant la protecció amb revestiment plàstic si es reté la humitat inicial de la massa durant la primera fase d'enduriment. L'acabat podrà ser:

Fratassat, quan serveixi de suport a un enlluït, pintura rugosa o aplacat amb peces petites rebudes amb morter o adhesiu.

Brunyit, quan serveixi de suport a una pintura llisa o revestiment enganxat de tipus lleuger o flexible o quan es requereixi un arrebossat més impermeable.

- Embargada:

Sobre el guarnit es lluirà amb guió fi acabat amb plana, quedant a línia amb l'aresta del guardavius, aconseguint un gruix de 3 mm.

- Revocs:

Revoco estesa amb morter de ciment: admet els acabats repicat, raspat amb rasqueta metàl·lica, brunyit, a foc o esgrafiat.

Revoco estesa amb morter de calç o estuc: admet els acabats rentat amb brotxa i aigua amb o sense posterior picat, raspat amb rasqueta metàl·lica, alisat, brunyit o acabat amb espàtula.

Revoc estesa amb morter preparat de resines sintètiques: admet els acabats pètris amb plana, raspat o picat amb rodet d'esponja.

Revoco amb morter preparat monocapa: acabat en funció dels pigments i la textura desitjada (abuixada, brunyit, fratassat, rentat, etc.) que s'obtenen a aplicant diferents tractaments superficials un cop aplicat el producte, o per projecció d'àrids i planxat de la pedra quan el morter encara està fresc.

Control d'execució, assaigs i proves

- Control d'execució Punts d'observació.

- Arrescats:

Comprovació del suport: està net, rugós i d'adequada resistència (no guió o anàlegs).





Ajuntament de Polinyà

Idoneïtat del morter conforme a projecte. Temps d'utilització després de pastat. Disposició adequada del mestreatge.

Planeïtat amb regla d'1 m.

- Embargada:

Comprovació del suport: que no estigui llis (rugós, ratllat, picat, esquitxat de morter), que no hi hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas de guarniments.

Es comprovarà que no s'afegeix aigua després de l'amassament.

Comprovar l'execució de mestres o disposició de guardavivos.

- Revocs:

Comprovació del suport: la superfície no està neta i humitejada. Dosificació del morter: s'ajusta a l'especificat en projecte.

▫ Assaigs i proves

- En general:

Prova escorrentia en exteriors durant dues hores. Duresa superficial en guarnits i arrelats >40 shore.

- Arrescats:

Planeïtat amb regla d'1 m.

- Embargada:

Es verificarà gruix segons projecte. Comprovar planeïtat amb regla d'1 m.

- Revocs:

Gruix, acabat i planeïtat: defectes de planeïtat superiors a 5 mm en 1 m, no s'interromp l'esvoranc en les juntes estructurals.

Conservació i manteniment

Un cop executat l'enfosquiment, es protegirà del sol i del vent per permetre la hidratació, flassament i enduriment del ciment.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat





Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es realitzin mesuraments in situ per comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es realitzaran per laboratoris i conforme a l'establert a les UNE EN ISO 140-4 i UNE EN ISO 140-5 per a soroll aeri i a la UNE EN ISO 3382 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà conforme a les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons l'establert a l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments in situ i els valors límit establerts a l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

2.5.13.4. Pintures

Descripció

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, prèvia preparació de la superfície o no amb imprimació, situats a l'interior o a l'exterior, que serveixen com a element decoratiu o protector.

criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

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 (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Segons CTE DB HE 1, apartat 4, en cas de formar part de l'envolupant tèrmica, es comprovarà que les propietats higromètriques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ , i , en el seu cas, densitat p i calor específica c_p , complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envolupant tèrmica.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte s'han





d'expressar les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m^2 . Els productes utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen pel coeficient d'absorció acústica, α , almenys, per a les freqüències de 500, 1000 i 2000 Hz i el coeficient d'absorció acústica mig α_m , en el cas de productes utilitzats com a absorbents acústics. En cas de no disposar del valor del coeficient d'absorció acústica mig α_m , podrà utilitzar-se el valor del coeficient d'absorció acústica ponderat, α_w .

- Imprimació: servirà de preparació de la superfície a pintar, podrà ser: imprimació per a galvanitzats i metalls no fèrris, imprimació anticorrosiva (d'efecte barrera o protecció activa), imprimació per a fusta o tapapors, imprimació segelladora per a guix guiment, imprimació prèvia impermeabilització de murs, juntes i sobre formigons de neteja o regulació i els fonaments, etc.
- Pintures i vernissos: constituïran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Estaran compostos de:

Mitjà de dissolució: aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc.); dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martel·lé, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, pintures bituminoses, vernissos, pintures intumescentes, pintures ignífugues, pintures intumescentes, etc.).

Aglutinant (cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc.).

Pigments.

Additius en obra: antisilicones, acceleradors d'assecatge, additius que matisen la brillantor, dissolvents, colorants, tints, etc.

En la recepció de cada pintura es comprovarà, l'etiquetatge dels envasos, on hauran d'aparèixer: les instruccions d'ús, la capacitat de l'envàs, el segell del fabricant.

Els materials protectors s'han d'emmagatzemar i utilitzar d'acord amb les instruccions del fabricant i la seva aplicació es realitzarà dins del període de vida útil del producte i en el temps indicat per a la seva aplicació, de manera que la protecció quedi totalment acabada en aquests terminis, segons el CTE DB SE A apartat 3 durabilitat.

Les pintures s'emmagatzemaran de manera que no suportin temperatures superiors a 40 °C, i no s'utilitzaran un cop transcorregut el seu termini de caducitat, que s'estima en un any.

Els envasos es barrejaran en el moment d'obrir-los, no es batrà, sinó que es remourà.

Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Conforme al DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte s'han d'expressar





les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs 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

Segons el CTE DB SE A apartat 10.6, immediatament abans de començar a pintar es comprovarà que les superfícies compleixen els requisits del fabricant.

El suport estarà net de pols i greix i lliure d'adherències o imperfeccions. Per poder aplicar impermeabilitzants de silicona sobre fàbriques noves, hauran passat almenys tres setmanes des de la seva execució.

Si la superfície a pintar està calenta a causa del sol directe pot donar lloc, si es pinta, a cràters o ampolles. Si la pintura té un vehicle a l'oli, hi ha risc de corrosió del metall.

En suports de fusta, el contingut d'humitat serà del 14-20% per a exteriors i del 8- 14% per a interiors.

Si es fan servir pintures de dissolvent orgànic les superfícies a recobrir estaran seques; en el cas de pintures de ciment, el suport estarà humitejat.

Estaran rebuts i muntats cercols de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc.

Segons el tipus de suport a revestir, es considerarà:

- Superfícies de guix, ciment, paleta i derivats: s'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb un tractament químic; així mateix es rascaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que portin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura, s'humitejarà totalment el suport.

- Superfícies de fusta: en cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, així mateix se substituiran els nusos mal adherits per falques de fusta sana i se sagnaran aquells que presentin exsudat de resina. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca donada a pinzell, assegurant-se que hagi penetrat en les oquedats dels mateixos i es poliran les superfícies.

- Superfícies metàl·liques: es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual de la superfície. S'aplicarà un producte que desgrixi a fons de la superfície.

En qualsevol cas, s'aplicarà o no una capa d'imprimació tapapors, segelladora, anticorrosiva, etc.

- Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

En exteriors, i segons el tipus de suport, es podran utilitzar les següents pintures i vernissos:





Sobre maó: ciment i derivats: pintura a la calç, al silicat, al ciment, plàstica, a l'esmalt i vernís hidròfug.

Sobre fusta: pintura a l'oli, a l'esmalt i vernissos. Sobre metall: pintura a l'esmalt.

En interiors, i segons el tipus de suport, es podran utilitzar les següents pintures i vernissos: Sobre maó: pintura al tremp, a la calç i plàstica.

Sobre guix o escaiola: pintura al tremp, plàstica i a l'esmalt.

Sobre fusta: pintura plàstica, a l'oli, a l'esmalt, laca nitrocelulòsica i vernís. Sobre metall: pintura a l'esmalt, pintura martelé i laca nitrocelulòsica.

Les pintures aplicades sobre els elements constructius dissenyats per a condicionament acústic, no han de modificar les propietats absorbents acústiques d'aquests.

Procés d'execució

□ Execució

La temperatura ambient no serà major de 28 °C a l'ombra ni menor de 12 °C durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el plànol d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació quan el parament no estigui protegit. No es pintarà amb vent o corrents d'aire per possibilitat de no poder realitzar els empalmaments correctament davant el ràpid assecat de la pintura.

Es deixaran transcórrer els temps d'assecaments especificats pel fabricant. Així mateix s'evitaran, en les zones properes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

- Pintura al tremp: s'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guixo o ciment i una mà d'acabat.
- Pintura a la calç: s'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.
- Pintura al silicat: es protegiran les fusteries i vidrieres, atesa l'especial adherència d'aquest tipus de pintura i s'aplicarà una mà de fons i una altra d'acabat.
- Pintura al ciment: es prepararà en obra i s'aplicarà en dues capes espaiades no menys de 24 hores.
- Pintura plàstica, acrílica, vinílica: si és sobre maó, guixo o ciment, s'aplicarà una mà d'imprimació segelladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'imprimació tapapors, un plastit de vetes i cops amb posterior poliment i dues mans d'acabat.
- Pintura a l'oli: s'aplicarà una mà d'imprimació amb brotxa i una altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.
- Pintura a l'esmalt: prèvia imprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guió, ciment o fusta, o dues mans





d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

- Pintura martelé o esmalt d'aspecte martellat: s' aplicarà una mà d'imprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.
- Laca nitrocel·lulòsica: en cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'imprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'imprimació antioxidant; a continuació, s' aplicaran dues mans d'acabat a pistola de laca nitrocelulòsica.
- Barniz hidròfug de silicona: un cop net el suport, s' aplicarà el nombre de mans recomanat pel fabricant.
- Barniz gras o sintètic: es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un poliment fi del suport, s' aplicaran dues mans d'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

- Pintura al ciment: es regaran les superfícies pintades dues o tres vegades al dia unes 12 hores després de la seva aplicació.
- Pintura al tremp: podrà tenir els acabats llisos, picat mitjançant rodets de picar o degotejat mitjançant projecció a pistola de gotes de tremp.

Control d'execució, assaigs i proves

- Control d'execució

Es comprovarà que s'ha executat correctament la preparació del suport (imprimació segelladora, anticorrosiu, etc.), així com l'aplicació del nombre de mans de pintura necessaris.

Conservació i manteniment

Es comprovarà l'aspecte i color, la inexistència de desconxats, embossaments i falta d'uniformitat, etc., de l'aplicació realitzada.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es realitzin mesuraments in situ per comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es realitzaran per laboratoris i conforme a l'establert a les UNE EN ISO 140-4 i UNE EN ISO 140-5 per a soroll aeri i a la UNE EN ISO 3382 per a temps de





reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà conforme a les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons l'establert a l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments in situ i els valors límit establerts a l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

2.5.14. Paviments formigó

A) DESCRIPCIÓ

Paviments de formigó imprès Seran d'aplicació en aquest Article les especificacions que procedeixin de les establertes en els Articles 630.- "Obres de formigó en massa o armat" i 550.- "Paviments de formigó vibrat" del PG-3, completades o modificades amb les contingudes en aquest Article del present Plec.

DEFINICIÓ Es defineixen com a paviments de formigó imprès els realitzats amb formigó en massa –si bé proveïts de lleugera armadura de repartiment– i la terminació dels quals adopta formes que imiten paviments discontinus (de llaquí, pedra o altres fàbriques) gràcies a l'estampació del dibuix mitjançant motlles de cautxú i a l'aportació d'additius que li aporten coloració i textura antilliscant (classe 3). La seva execució inclou les operacions següents:

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Estesa i compactació de la capa de tot-estalvi artificial.

Col·locació del mallat de repartiment. o Col·locació de les retingudes necessàries i juntes de dilatació.

Abocament de la solera de formigó en massa. Estampació del dibuix mitjançant motlles. Aplicació dels additius d'acabament i curat. Tall de les juntes de retracció.

Neteja del paviment acabat.

B) MATERIALS

MATERIALS Zahorra La zahorra a emprar com a llit de seient estarà compresa en el fus granulomètric ZA-20 i complirà l'especificat en l'article "Zahorras" del present Plec. Formigó El formigó a emprar complirà les especificacions de l'article "Hormigones" del present Plec. S'utilitzarà formigó Armadures Les armadures a emprar compliran les especificacions de l'article "Barres corrugades per a formigó armat" del present Plec. En general, s'utilitzarà mallat electrosoldat, amb el encavalcament necessari en funció de les seves dimensions. Additius d'acabament i curat S'utilitzaran additius procedents de fabricant de reconegut prestigi, amb la dotació prescrita per aquest.





Motlles Els motlles a emprar seran procedents de fabricant de reconegut prestigi, i el seu estat de conservació serà adequat, a criteri del Director de les Obres. Només podran utilitzar-se

dissenys d'ús general, per assegurar la seva reproduïbilitat en cas que es requereixin reparacions posteriors. Hauran de ser aprovats pel Director de les Obres.

c) EXECUCIÓ

Una vegada realitzada l'excavació necessària per aconseguir les dimensions definides en el Projecte, es procedirà a la regularització i compactació del llit d'assentament fins a la cota precisa per aconseguir els gruixos de tot-estalvi i formigó especificats en el Projecte. S'estendrà i compactarà la capa de tot-estalvi artificial, que servirà de suport al formigó. El formigó de la solera s'estendrà de forma contínua, preveient les juntes que es precisin a judici del Director de les Obres, per evitar esquerdes per retracció.

Es rasant i anivellarà, a més de compactar-lo amb regla vibrant, de manera que un cop acabat s'obtinguin els gruixos definits en el Projecte. Tindrà juntes de dilatació en tot el gruix del formigó a distàncies no superiors a 2,5 m. També es deixaran juntes en les trobades amb altres elements constructius. Ambdós tipus de juntes seran d'1 cm d'ample i estaran plenes de poliestirè expandit. Les juntes de treball seran de tot el gruix del paviment, i es procurarà que coincideixin amb les juntes de retracció. A continuació es procedirà a l'estampat i aplicació dels additius d'acabament de textura antilliscant (classe 3) i curat. El control de qualitat es realitzarà d'acord amb el prescrit al Codi Estructural, en particular a l'article "Hormigones" del present Plec.

Per al compliment de Relliscant dels sòls segons DB-SUA, els materials prefabricats han d'especificar en els seus productes quin és el valor R_d i, en el cas de solats acabats en obra, caldrà la verificació in situ. És d'obligat compliment que el valor R_d es mantingui constant durant tota la vida útil del producte. En el nostre cas $R_d > 45$ és a dir, Classe 3.

d) MESURAMENT I ABONAMENT

La present unitat es mesurarà i abonarà per la superfície realment executada, expressada en metres quadrats (m^2), als preus que figuren en els quadres de preus del Projecte afectats pel coeficient d'adjudicació: Inclourà totes les operacions i materials necessaris per a la correcta terminació.

2.5.14.1. Cobertes

2.5.14.1.1. Cobertes planes

A) DEFINICIÓ

Dins de les cobertes planes podem trobar els tipus següents:





- Coberta transitable no ventilada, convencional o invertida segons la disposició dels seus components. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 15%, segons l'ús al qual estigui destinat, trànsit per a vianants o trànsit de vehicles.
- Coberta enjardinada, la protecció pesada de la qual està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada.
- Coberta no transitable no ventilada, convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 5%.
- Coberta transitable, ventilada i amb solatge fix. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

B) MATERIALS

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 (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Segons CTE DB HE 1, apartat 4, es comprovarà que les propietats higromètriques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ , i, si s'escau, densitat p i calor específica c_p , complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envolupant tèrmica.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte s'han d'expressar les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m^2 .

Les cobertes han de disposar dels elements següents:

- Sistema de formació de pendents:

Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització de gruix comprès entre 2 i 3 cm. de morter de ciment, amb acabat fratassat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb lletja de ciment; amb morter de ciment (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

En coberta transitable ventilada el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envans coloms), superposats de plaques d'argila cuita machihembrades o de maons buits.

Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per al





rebut o fixació de la resta de components.

La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxar la làmina impermeabilitzant.

Es comprovarà la dosificació i densitat.

- Barrera contra el vapor, en el seu cas (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.1.7, 4.1.8):

Es poden establir dos tipus:

- Les de baixes prestacions: film de polietilè.

- Les d'altres prestacions: làmina d'oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina d'EPDM. També es poden emprar altres recomanades pel fabricant de la làmina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella.

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 3):

Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre i llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc. L'aïllant tèrmic ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de sol·licitacions mecàniques. Les principals condicions que se li exigeixen són: estabilitat dimensional, resistència a l'esclafament, imputrescibilitat, baixa higroscopicitat.

S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C i una resistència tèrmica declarada major a 0,25 m²K/W.

El seu gruix es determinarà segons les exigències del CTE DB HE 1.

Segons el CTE DB HR, els productes de farciment de les càmeres utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen per la resistivitat al flux de l'aire, r , en kPa·s/m². Es comprovarà que es correspon amb l'especificada en projecte.

- Capa d'impermeabilització (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4):

La impermeabilització pot ser de material bituminós i bituminosos modificats; de poli (clorur de vinil) plastificat; d'etilè propilè dieno monòmer, etc.

Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxament exigible.

- Capa separadora:

S' hauran d'utilitzar quan existeixin incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines





impermeabilitzants o alteracions dels primers en instal·lar els segons. Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè.

Capa separadora antiadherent: pot ser de feltre de fibra de vidre, o de feltre orgànic saturat. Quan existeixi risc d'especial punxament estàtic o dinàmic, aquesta haurà de ser també antipunonant. Quan tingui funció antiadherent i antipunçant podrà ser de geotèxtil de polièster, de geotèxtil de polipropilè, etc.

Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxament) s'utilitzaran feltres antipunonants no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior antipunonant (feltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable).

- Capa de protecció (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8):
- Cobertes enjardinades:

Producte antiraïdes: constituïts per quitrà d'hulla, derivats del quitrà com a brea o productes químics amb efectes repel·lents de les arrels.

Capa renant: grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes i sorra de riu amb granulometria contínua, seca i neta i mida màxima del gra 5 mm.

Terra de plantació: barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, mantell, sorra de riu, bruc i turba podent addicionar-se per reduir pes fins a un 10% d'alleugerants com poliestirè expandit en boles o vermiculita.

- Cobertes amb protecció de grava:

La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxueig. La capa de grava ha d'estar neta i mancar de substàncies estranyes, i la seva mida, comprès entre 16 i 32 mm. En passadissos i zones de treball, es col·locaran llasses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terrat, àrid rentat o altres, amb trasdossat de poliestirè extrusionat.

- Cobertes sense capa de protecció: la làmina impermeable serà autoprotegida.
- Cobertes amb solatge fix:

Rajoles rebudes amb morter, capa de morter, pedra natural rebuda amb morter, formigó, llauquí sobre llit de sorra, morter filtrant, aglomerat asfàltic o altres materials de característiques anàlogues.

- Cobertes amb solatge flotant:

Peces recolzades sobre suports, rajols soltes amb aïllant tèrmic incorporat o altres materials de característiques anàlogues. Pot realitzar-se amb rajolanes autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquest fi. Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxament.





- Cobertes amb capa de rodadura:

Aglomerat asfàltic, capa de formigó, llamborda o altres materials de característiques anàlogues. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes.

- Sistema d'evacuació d'aigües: canalons, somiadors, baixants, sobreexidors, etc.

El claveu o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'atxova com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per retenir els sòlids que puguin obturar la baixant.

- Altres elements: morters, maons, peces especials de rematada, etc.

Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, s'evitarà la seva deformació per incidència dels agents atmosfèrics, d'esforços violents o cops, per a la qual cosa s'interposaran lones o sacs.

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.

c) EXECUCIÓ

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Conforme al DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte s'han d'expressar les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs 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.

El forjat garantirà l'estabilitat amb fletxa mínima, compatibilitat física amb els moviments del sistema i química amb els components de la coberta.

Els paraments verticals estaran acabats.

Ambdós suports seran uniformes, estaran nets i no tindran cossos estranys.

- Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius





- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella.

- Incompatibilitats de les capes d'impermeabilització:

S' evitarà el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, greixos, dissolvents en general i especialment amb els seus dissolvents específics.

Quan el sistema de formació de pendents sigui l'element que serveix de suport a la capa d'impermeabilització, el material que el constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma d'unió d'aquest impermeabilitzant a ell.

No s' utilitzaran en la mateixa làmina materials a base de betums asfàtics i màstics de quitrà modificat.

No s'utilitzarà en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betun plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb elles.

S' evitarà el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàtics, llevat que el PVC estigui especialment formulat per ser compatible amb l'asfalt.

S' evitarà el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i les escumes rígides de poliestirè o les escumes rígides de poliuretà.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.2, el somriure o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s' utilitzi.

- Capa separadora:

Per a la funció de desolidarització s' utilitzaran productes no permeables a la lletja de morters i formigons.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.2, les cobertes han de disposar de capa separadora en les situacions següents: sota l'aïllant tèrmic, quan s' hagi d'evitar el contacte entre materials químicament incompatibles; sota la capa d'impermeabilització, quan s' hagi d'evitar el contacte entre materials químicament incompatibles o l'adherència entre la impermeabilització i l'element que serveix de suport en sistemes no adherits.

Quan l'aïllant tèrmic estigui en contacte amb la capa d'impermeabilització, ambdós materials han de ser compatibles; en cas contrari s' ha de disposar una capa separadora entre ells.

Procés d'execució

- Execució

- En general:





Se suspendran els treballs quan hi hagi pluja, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que es puguin desprendre. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, es revisaran i asseguraran les parts realitzades. Amb temperatures inferiors a 5 °C es comprovarà si es poden dur a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar. Es protegiran els materials de coberta en la interrupció en els treballs. Les baixants es protegiran amb paragavetes per impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents.

- Sistema de formació de pendents:

El pendent de la coberta s'ajustarà a l'establerta en projecte (CTE DB HS 1, apartat 2.4.2).

En el cas de cobertes amb paviment flotant, la inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada a la capacitat de regulació dels suports de les rajols (resistència i estabilitat); es rebaixarà al voltant dels somriures.

El gruix de la capa de formació de pendents estarà comprès entre 30 cm i 2 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor i a xemeneies de ventilació. Aquest gruix es rebaixarà al voltant dels somriures.

En el cas de cobertes transitables ventilades el gruix del sistema de formació de pendents serà com a mínim de 2 cm. La cambra d'aire permetrà la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures a l'exterior, disposades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. Per això se situaran les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, disposant-se unes i altres enfrontades.

El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació.

- Barrera contra el vapor:

En cas que es contempli en projecte, la barrera de vapor es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendents, ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant.

Quan s'emprin làmines de baixes prestacions, no serà necessària soldadura de solaps entre peces ni amb la làmina impermeable. Si s'empren làmines d'altres prestacions, caldrà soldadura entre peces i amb la làmina impermeable.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.4, la barrera contra el vapor s'ha d'estendre sota el fons i els laterals de la capa d'aïllant tèrmic.

S'aplicarà en unes condicions tèrmiques ambientals que es trobin dins dels marges prescrits en les especificacions d'aplicació del fabricant.

- Capa separadora:





S' haurà d'intercalar una capa separadora per evitar el risc de punxament de la làmina impermeable.

En cobertes invertides, quan s' empri feltre de fibra de vidre o de polièster, es disposaran peces simplement solapades sobre la làmina impermeabilitzant.

Quan s' empri feltre de polièster o polipropilè per a la funció antiadherent i antipunonant, aquest anirà tractat amb impregnació impermeable.

En el cas que s'empri la capa separadora per a aireig, aquesta quedarà oberta a l'exterior en el perímetre de la coberta, de tal manera que s'asseguri la ventilació creuada (amb obertures al peto o per interrupció del propi paviment fix i de la capa d'aireig).

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic:

Es col·locarà de forma contínua i estable, segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.4.3.

- Capa d'impermeabilització:

Abans de rebre la capa d'impermeabilització, el suport complirà les següents condicions: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que s'hi col·locaran, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada (sec en superfície i massa). Els paraments als quals s' ha de lliurar la impermeabilització s' han de preparar amb enfosquiment maestrejat i fratassat per assegurar l'adherència i estanquitat de la junta.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.4, les làmines es col·locaran en unes condicions tèrmiques ambientals que es trobin dins dels marges prescrits en les especificacions d'aplicació del fabricant.

S' interromprà l'execució de la capa d'impermeabilització en cobertes mullades o amb vent fort.

La impermeabilització es col·locarà en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Les diferents capes d'impermeabilització es col·locaran en la mateixa direcció i a les diferents. Els solaps quedaran a favor del corrent d'aigua i no quedaran alineats amb els de les fileres contigües.

Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat i el pendent sigui major de 15%, s' utilitzaran sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està comprès entre el 5 i el 15%, s' han de fer servir sistemes adherits.

Si es vol independitzar l'impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport, es faran servir sistemes no adherits. Quan s' utilitzin sistemes no adherits s' emprarà una capa de protecció pesada.

Quan la impermeabilització sigui amb poli (clorur de vinil) plastificat, si la coberta no té protecció, es faran servir sistemes adherits o fixats mecànicament.

Es reforçarà la impermeabilització sempre que es trenqui la continuïtat del recobriments.





S' evitaran bosses d'aire a les làmines adherides.

La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport i de la capa de protecció, només en el perímetre i en els punts singulars.

L'imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant.

- Capa de protecció:
- Cobertes enjardinades:

Producte antiraïdes: es col·locarà arribant fins a la part superior de la capa de terra.

Capa renant: la grava tindrà un gruix mínim de 5 cm, servirà com a primera base de la capa filtrant; aquesta serà a base de sorra de riu, tindrà un gruix mínim de 3 cm i s' estendrà uniformement sobre la capa de grava. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat (línies fixes de subministrament d'aigua per a reg, etc.) s'hauran de tendir preferentment per les zones perimetrals, evitant el seu pas pels faldons. En els regs per aspersió les conduccions fins als ruixats es tendiran per la capa renant.

Terra de plantació: la fondària de terra vegetal estarà compresa entre 20 i 50 cm. Les espècies vegetals que necessitin major profunditat se situaran en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i properes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i amb portes que no excedeixin els 6 m. Els camins per a vianants disposats en les superfícies enjardinades poden realitzar-se amb sorra en una profunditat igual a la de la terra vegetal enfilant-la per elements com murets de pedra maó o lladres de pissarra.

- Cobertes amb protecció de grava:

La capa de grava serà en qualsevol punt de la coberta d'un gruix tal que garanteixi la protecció permanent del sistema d'impermeabilització enfront de la insolació i altres agents climàtics i ambientals. Els gruixos no podran ser menors de 5 cm i estaran en funció del tipus de coberta i l'alçada de l'edifici, tenint en compte que les cantonades aniran més llastades que les zones de vora i aquestes més que la zona central. Quan la làmina vagi fixada en el seu perímetre i en les seves zones centrals de ventilacions, ampits, racons, etc., es podrà admetre que el llastat perimetral sigui igual que el central. Quant a les condicions com llast, pes de la grava i en conseqüència el seu gruix, estaran en funció de la forma de la coberta i de les instal·lacions en ella ubicades. Es disposaran passadissos i zones de treball que permetin el trànsit sense alteracions del sistema.

- Cobertes amb solatge fix:

S' establiran les juntes de dilatació necessàries per prevenir les tensions d'origen tèrmic. Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.1, les juntes s' hauran de disposar coincidint





amb les juntes de la coberta; en el perímetre exterior i interior de la coberta i en les trobades amb paraments verticals i elements passants; en quadrícula, situades a 5 m com a màxim en cobertes no ventilades, i a 7,5 m com a màxim en cobertes ventilades, de forma que les dimensions dels draps entre les juntes guardin com a màxim la relació 1: 1,5.

Les peces aniran col·locades sobre solera de 2,5 cm, com a mínim, estesa sobre la capa separadora. Per a la realització de les juntes entre peces s' emprarà material d'esgarripança, evitant la col·locació a os.

- Cobertes amb solatge flotant:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5.3, les peces recolzades sobre suports en solatge flotant s' hauran de disposar horitzontalment. Les peces o rajola s' hauran de col·locar amb junta oberta.

Les rajoleries permetran, mitjançant una estructura porosa o per les juntes obertes, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat d'escorrentia, de manera que no es produeixin entollaments. Entre el sòcol de protecció de la làmina en els petos perimetrals o altres paraments verticals, i les rajoleries es deixarà un buit d'almenys 15 mm.

- Cobertes amb capa de rodadura:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5.4, quan l'aglomerat asfàltic s' aboquen en calent directament sobre la impermeabilització, el gruix mínim de la capa d'aglomerat haurà de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s' aboquen sobre una capa de morter disposada sobre la impermeabilització, s' haurà d'interposar una capa separadora per evitar l'adherència de 4 cm de gruix com a màxim i armada de tal manera que s' eviti la seva fissuració.

- Sistema d'evacuació d'aigües:

Els clavegadors se situaran preferentment centrats entre els vessants o faldons per evitar pendents excessius; en tot cas, separats almenys 50 cm dels elements sobresortints i 1 m dels racons o cantonades.

La trobada entre la làmina impermeabilitzant i la baixant es resoldrà amb peça especialment concebuda i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus d'impermeabilització de què es tracti. Els clavegueus estaran dotats d'un dispositiu de retenció dels sòlids i tindran elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents per tal de minorar el risc d'obturació.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.4, l'element que serveix de suport de la impermeabilització s' haurà de rebaixar al voltant dels somiadors o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització s' haurà de prolongar 10 cm com a mínim per sobre de les ales del somriure. La unió de l'impermeabilitzant amb el somriure o el canaló haurà de ser estanca. La vora superior del somriure haurà de quedar per sota del nivell d'escorrentia de la coberta. Quan el somriure es disposi en un parament vertical, haurà de tenir secció rectangular. Quan es





disposi un canaló la seva vora superior haurà de quedar per sota del nivell d'escorrentia de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. Es realitzaran pous de registre per facilitar la neteja i manteniment dels desguassos.

- Elements singulars de la coberta.
- Accessos i obertures:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.9, els que estiguin situats en un parament vertical hauran de realitzar-se d'una de les formes següents:

Disposant un desnivell de 20 cm d'alçada com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que el cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una alçada de 15 cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell.

Disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.

Els accessos i les obertures situats al parament horitzontal de la coberta s' hauran de realitzar disposant al voltant del buit un ampit impermeabilitzat d'una alçada de 20 cm com a mínim per sobre de la protecció de la coberta.

- Juntes de dilatació:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.1, les juntes hauran d'afectar les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes hauran de ser roms, amb un angle de 45° i l'amplada de la junta serà major que 3 cm.

La distància entre les juntes de coberta haurà de ser com a màxim 15 m.

La disposició i l'ample de les juntes estarà en funció de la zona climàtica; l'ample serà major de 15 mm.

La junta s' establirà també al voltant dels elements sobresortints.

Les juntes de dilatació del paviment se segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja o poliment si fos precís dels cants de les rajoleres.

A les juntes s' haurà de col·locar un segellant disposat sobre un farcit introduït al seu interior. El segellament haurà de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta.

- Trobada de la coberta amb un parament vertical i punts singulars emergents:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.2, la impermeabilització haurà de prolongar-se





pel parament vertical fins a una alçada de 20 cm com a mínim per sobre de la protecció de la coberta. La trobada s'ha de realitzar arrodonit o enxampant-se. Els elements passants s'hauran de separar 50 cm com a mínim de les trobades amb els paraments verticals i dels elements que sobresurtin de la coberta.

Perquè l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar d'alguna de les formes següents:

Mitjançant fregament de 3 x 3 cm com a mínim, en la qual s'ha de rebre la impermeabilització amb morter en bisell.

Mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'alçada de la qual per sobre de la protecció de la coberta sigui major que 20 cm.

Mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya almenys en la seva part superior.

Quan es tracti de cobertes transitables, a més del que s'ha dit anteriorment, la làmina quedarà protegida de la intempèrie en el seu lliurament als paraments o punts singulars, (amb banda d'acabament autoprotegida), i del trànsit per un sòcol.

- Trobada de la coberta amb la vora lateral:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.3, s'haurà de realitzar perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplada major que 10 cm.

- Rebosadors:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.5, en les cobertes planes que tinguin un parament vertical que les delimiti en tot el seu perímetre, es disposaran sobreeixidors quan existeixi una sola baixant a la coberta, quan es prevegi que si s'obtura una baixant, l'aigua acumulada no pugui evacuar per altres baixants o quan l'obturació d'una baixant pugui produir una càrrega a la coberta que comprometi l'estabilitat.

El sobreeixidor s'haurà de disposar a una alçada intermèdia entre el punt més baix i el més alt del lliurament de la impermeabilització al parament vertical. El sobreeixidor ha de sobresortir 5 cm com a mínim de la cara exterior del parament vertical i disposar-se amb un pendent favorable a l'evacuació.

- Trobada de la coberta amb elements passants:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.6, l'ancoratge d'elements haurà de realitzar-se d'una de les formes següents:

Sobre un parament vertical per sobre de la rematada de la impermeabilització.

Sobre la part horitzontal de la coberta de forma anàloga a l'establerta per a les trobades amb elements passants o sobre una bancada recolzada en la mateixa.

- Racons i cantonades:





Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.8, s' hauran de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ fins a una distància de 10 cm com a mínim des del vèrtex format pels dos plànols que conformen el racó o la cantonada i el plànol de coberta.

- 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.

Control d'execució, assaigs i proves

- Control d'execució Punts d'observació:

- Sistema de formació de pendents: adequació a projecte. Juntes de dilatació, respecten les de l'edifici.

Juntes de coberta, distanciades menys de 15 m.

Preparació de la trobada de la impermeabilització amb parament vertical, segons projecte (frega, reculada, etc.), amb el mateix tractament que el faldó.

Suport de la capa d'impermeabilització i la seva preparació. Col·locació de cassolades i preparació de juntes de dilatació.

- Barrera de vapor, si s' escau: continuïtat.

- Aïllant tèrmic:

Correcta col·locació de l'aïllant, segons especificacions del projecte. Gruix. Continuïtat.

- Reordenació de la cambra, si s' escau.

- Impermeabilització:

Replanteig, segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines. Elements singulars: solapes i lliuraments de la làmina impermeabilitzant.

- Protecció de grava:

Gruix de la capa. Tipus de grava. Exempta de fins. Mida, entre 16 i 32 mm.

- Protecció de rajoves:

Rajoles rebudes amb morter, comprovació de la humitat del suport i de la rajola i





dosificació del morter.

Rajolises ceràmiques rebudes amb adhesius, comprovació que estiguin secs el suport i la rajola i idoneïtat de l'adhesiu.

Amplada de juntes entre rajols segons material d'esgarrifança. Celles. Anivellament. Planeïtat amb regla de 2 m. Rejuntat. Junta perimetral.

- Assaigs i proves

La prova de servei per comprovar la seva estanquitat, consistirà en una inundació de la coberta fins a assolir, almenys, un nivell de dos centímetres per sobre de qualsevol punt de la superfície d'aquesta en la unitat d'inspecció a provar.

Quan la unitat d'inspecció a provar no és completament inundable, però sí en més d'un 80% de la seva superfície, s'utilitzarà el reg com a complement. També serà aplicable quan la unitat d'inspecció inclogui punts singulars no submergits durant les proves efectuades mitjançant inundació parcial o completa. L'àrea no submergida de la coberta i/o els punts singulars no submergits es provaran mitjançant reg continu.

Conservació i manteniment

Un cop acabada la coberta, no es rebran sobre ella elements que la perforin o dificultin el seu desguàs, com antenes i pals, que hauran d'anar subjectes a paraments.

c) CONTROLS

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es realitzin mesuraments in situ per comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, es realitzaran per laboratoris i conforme a l'establert a les UNE EN ISO 140-4 i UNE EN ISO 140-5 per a soroll aeri. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà conforme a les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons l'establert a l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments in situ i els valors límit establerts a l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri.

En l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcialment o totalment acabades, s'han de realitzar, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la direcció facultativa i les exigides per la legislació aplicable.

d) MESURAMENT I ABONAMENT





- Metre quadrat de coberta, totalment acabada, mesurada en projecció horitzontal, incloent sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes d'impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), incloent-hi els solaps, part proporcional de minves i neteja final. En coberta enjardinada també s' inclou capa renant, producte antiracs, terra de plantació i vegetació; no inclou sistema de reg.

2.5.14.2. Cobertes tèxtils

Descripció

Tensoestructura formada per l'estructura de suport i la coberta tèxtil tensada amb Teixit de Polyester recobert en PVC amb acabat PVDF segellable, de 900 g/m² B4617 Verseidag o equivalent, amb una resistència igual o superior a 4000 N/5 cms. en ambdues direccions (ordit i trama), amb una resistència al desgavell iniciat igual o superior a 400 N en ordit i trama, qualificació Bs2d0 resistència al foc, lacat interior amb laca acrílica, color blanc translúcid. S'inclou joc de plaques d'acer inoxidable de 10 m/m en tots els extrems de les veles, cables d'acer inox instal·lats per la part interior de les fundes perimetrals, terminals espàrrec inoxidables M-20 pretensats en ambdós extrems de cada cable, sistema de tensió de les veles mitjançant tensors tubulars fabricats en acer inox M-20, quatre pals d'acer galvanitzat en calent amb límit elàstic de 275 N/mm² (S 275), cables, terminals, tornilleria, etc., dos de 3 metres i dos de 6 metres, un amb fixacions de subjecció de les veles a 3 i a 6 metres, plaques d'ancoratge de 700x400x20 m/m amb forats i part proporcional d'accessoris necessaris.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat de Tens estructura, totalment acabada, incloent lona per a arquitectura tèxtil de Teixit de Polyester recobert amb PVC amb acabat PVDF i accessoris necessaris; així com col·locació, sobre quatre pals d'acer, totalment col·locada i tensada.

Prescripcions sobre els productes Norma d'identificació

EN 13501-1:2007+A1 Classificació al foc dels elements de construcció - Part1: Classificació usant test de dades de reacció a test de foc. (B)

EL 11925-2:2010 Prova de reacció al foc dels elements de construcció – Parte2: Inflamabilitat al contacte directe amb la flama. (s2)

EL 13823:2010 Prova de reacció al foc dels elements de construcció – Elements de construcció excloent paviments exposats a un atac tèrmic per un sol element en combustió. (d0)

Procediments d'identificació

Procediments de Normalització i Control de Càlcul. Detall de classificació del producte



Teixit base PES

Revestiment PVC amb laca PVDF fluorada

Pes total (g/m ²)	DIN EN ISO 2286-2	900
Ample (cm)	DIN EN ISO 2286-1	250
Resistència trencament (N/5 cm)	aDIN 53354 ordit/trama	4400/4000
Resistència desgavell (N)	aDIN 53363 ordit/trama	580/520
Adherència (N/5 cm)	DIN 53357	120
Translucidez en nm (%)	550DIN 5036	5
Ignifugació	DIN 4102/NF P 92.503 B1/M2*	

Naturalesa i ús final: El producte està definit com a teixit recobert. La seva classificació és vàlida per al seu ús en:

Mur pantalla en tensió sobre suport metàl·lic Coberta en tensió sobre suport metàl·lic.

2.5.15. Buits

2.5.15.1. Fusteries

Descripció

Portes: compostes de full/s plegables, abatible/s o corredissa/s. Podran ser metàl·liques (realitzades amb perfils d'acer laminats en calent, conformats en fred, acer inoxidable o alumini anoditzat o lacat), de fusta, de plàstic (PVC) o de vidre temperat.

Finestres: compostes de fulla/s fixa/s, abatible/s, corredissa/s, plegables, oscil·lant/s o pivotant/s, Podran ser metàl·liques (realitzades amb perfils d'acer laminats en calent, conformats en fred, acer inoxidable o alumini anoditzat o lacat), de fusta o de material plàstic (PVC).

En general: aniran rebudes amb cercol sobre el tancament o en ocasions fixades sobre precer. Inclouran tots els jonquills, patilles de fixació, cargols, burletes de goma, accessoris, així com les ferramentes de tancament i de penjar necessaris.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de fusteria o superfície del buit a tancar, totalment acabada, incloent ferramenta de tancament i de penjar, i accessoris necessaris; així com col·locació, segellament, pintura, lacat o vernís en cas de fusteria de fusta, protecció durant les





obres i neteja final. No s' inclouen persianes o tendals, ni envidraments.

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 en la Part II, Condicions de recepció dels productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

- Portes i finestres en general:

Finestres i portes de vianants exteriors sense característiques de resistència al foc i/o control de fum (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.1.1).

Portes industrials, comercials, de garatge i porticons. Productes sense característiques de resistència al foc o control de fums (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.1.2).

Ferramenta per a l'edificació. Dispositius d'emergència accionats per una manilla o un polsador per a sortides de socors (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.3.1).

Ferramenta per a l'edificació. Dispositius antipànic per a sortides d'emergència activats per una barra horitzontal (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.3.2).

Ferramenta per a l'edificació. Dispositius de tancament controlat de portes (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.3.3).

Ferramenta per a l'edificació. Dispositius de retenció electromagnètica per a portes batents (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.3.4).

Ferramenta per a l'edificació. Frontes d'un sol eix. Requisits i mètodes d'assaig (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.3.6).

Ferramenta per edificació. Panys i pestells. Panys, pestells i serradors mecànics. Requisits i mètodes d'assaig (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.3.7).

Airejadors. Podran ser dispositius de microventilació amb una permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207: 2000 en la posició d'obertura de classe 1.

Segons el CTE DB HE 1, apartat 4.1, els productes per a buits i lluernaris es caracteritzen mitjançant els paràmetres següents:

Marcos: transmitància tèrmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortivitat α en funció del seu color.

Segons el CTE DB HE 1, apartat 2.3, les fusteries dels buits (finestres i portes), es caracteritzen per la seva permeabilitat a l'aire (capacitat de pas de l'aire, expressada en m^3/h , en

funció de la diferència de pressions), mesurada amb una sobrepressió de 100 Pa.





Segons l'apartat

3.1.1 tindrà uns valors inferiors als següents:

Per a les zones climàtiques A i B: 50 m³/h m² (classe 1, classe 2, classe 3, classe 4); Per a les zones climàtiques C, D i E: 27 m³/h m² (classe 2, classe 3, classe 4).

Segons el DB HR, apartat 4.2, les finestres i portes també es caracteritzen per la classe de finestra (classe 1, classe 2, classe 3, classe 4) conforme la norma UNE EN 12207.

Precerc, podrà ser de perfil tubular conformat en fred d'acer galvanitzat, o de fusta.

Accessoris per al muntatge dels perfils: escaires, cargols, patilles de fixació, etc.; burletes de goma, raspalls, a més de tots accessoris i ferramentes necessàries (de material inoxidable). Juntes perimetrals. Raspalls en cas de corredisses.

- Portes i finestres de fusta:

Taulers derivats de la fusta per a utilització en la construcció (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.7.1).

Juntes d'estanquitat (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9). Jonquerencs.

Perfils de fusta (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 1.5.2). Sense alabeus, atacs de fongs o insectes, fendes ni abolladures. Eixos rectilinis. Classe de fusta. Defectes aparents. Geometria de les seccions. Cambra de descompressió. Orificis per a desguàs. Dimensions i característiques dels nusos i els defectes aparents dels perfils. La fusta utilitzada en els perfils serà de pes específic no inferior a 450 kg/m³ i un contingut d'humitat no major del 15% ni menor del 12% i no major del 10% quan sigui massissa. Anirà protegida exteriorment amb pintura, lacat o vernís.

- Portes i finestres d'acer:

Perfils d'acer laminat en calent o conformat en fred (protegits amb imprimació anticorrosiva de 15 micres de gruix o galvanitzat) o d'acer inoxidable (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): toleràncies dimensionals, sense alabeus, esquerdes ni deformacions, eixos rectilinis, unions de perfils soldats en tota la seva longitud. Dimensions adequades de la cambra que recull l'aigua de condensació, i orifici de desguàs.

Perfils de xapa per a marc: gruix de la xapa de perfils o 0,8 mm, inèrcia dels perfils.

Jonquills de xapa. Gruix de la xapa de jonquills o 0,5 mm.





19.6.1)

Ferramenta ajustats al sistema de perfils.

- Portes i finestres d'alumini (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE,

Perfils de marc: inèrcia dels perfils, els angles de les juntes estaran soldats o

Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.4.10).

L'emmagatzematge en obra dels productes serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

vulcanitzats, dimensions adequades de la cambra o canals que recullen l'aigua de condensació, orificis de desguàs (3 per metre), gruix mínim de paret dels perfils 1,5 mm color uniforme, sense alabeus, fissures, ni deformacions, eixos rectilinis.

Xapa d'abocaments: gruix mínim 0,5 mm. Jonquills: gruix mínim 1 mm.

Juntes perimetrals.

Raspalls en cas de corredisses.

Protecció orgànica: fos de pols de polièster: gruix.

Protecció anòdica: gruix de 15 micres en exposició normal i bona neteja; gruix de 20 micres, en interiors amb fregament; gruix de 25 micres en atmosferes marina o industrial.

Ajust de ferramenta al sistema de perfils. No interrompan les juntes perimetrals.

- Portes i finestres de materials plàstics:

Perfils per a marcs. Perfils de PVC. Gruix mínim de paret en els perfils 18 mm i pes específic

1,40 gr/cm³ Modulo d'elasticitat. Coeficient redilatació. Inèrcia dels perfils. Unions de perfils soldats. Dimensions adequades de la cambra que recull l'aigua de condensació. Orificis de desguàs. Color uniforme. Sense alabeus, fissures, ni deformacions. Eixos rectilinis.

Burletes perimetrals. Jonquerencs. Gruix 1



mm.

Ferramenta especials per a aquest material.

Massilles per al segellament perimetral: massilles elàstiques permanents i no rígides.

- Portes de vidre:

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.4.8).

Vidre borosilicatat de seguretat temperat tèrmicament (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 7.4.9).

Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Conforme al DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte s' han d'expressar les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs 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

La fàbrica que rebí la fusteria de la porta o finestra estarà acabada, a falta de revestiments. El cèrcol estarà col·locat i aplomat.

□ 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.

Portes i finestres d'acer: l'acer sense protecció no entrarà en contacte amb el guix.

Portes i finestres d'aliatges lleugers: s' evitarà el contacte directe amb el ciment o la calç, mitjançant precerc de fusta, o altres proteccions. S'evitarà la formació de ponts galvànics per la unió de diferents materials (suports formats per panells lleugers, muntants de murs cortina, etc.).

Segons el CTE DB SE A, apartat. 3. Durabilitat. S' ha de prevenir la corrosió de l'acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries de tancament, murs cortina,





etc.

S'haurà de tenir especial precaució en la possible formació de ponts galvànics per la unió de diferents materials (suports formats per panells lleugers, muntants de murs cortina, etc.).

Procés d'execució

□ Execució En general:

Es comprovarà el replanteig i dimensions del buit, o en el seu cas per al precerc.

Abans de la seva col·locació es comprovarà que la fusteria conserva la seva protecció, es troba en correcte estat i no li falta cap dels seus components (burletes, etc.). Es repassarà la fusteria en general: ajust de ferramenta, anivellament de fulles, etc. La cambra o canals que recullen l'aigua de condensació tindran les dimensions adequades; comptarà almenys amb 3 orificis de desguàs per cada metre.

Es realitzaran els ajustos necessaris per mantenir les toleràncies del producte.

Es fixarà la fusteria al precerc o a la fàbrica. Es comprovarà que els mecanismes de tancament i maniobra són de funcionament suau i continu. Les ferramenta no interrompan les juntes perimetrals dels perfils.

Les unions entre perfils es realitzaran de la manera següent:

Portes i finestres de material plàstic: a angles mitjançant soldadura tèrmica, a una temperatura de 180 °C, quedant units en tot el seu perímetre de contacte.

Portes i finestres de fusta: amb eixams que assegurin la seva rigidesa, quedant encolats en tot el seu perímetre de contacte.

Portes i finestres d'acer: amb soldadura que assegurin la seva rigidesa, quedant unides en tot el seu perímetre de contacte.

Portes i finestres d'aliatges lleugers: amb soldadura o vulcanització, o escaires interiors, unides als perfils per cargols, reblats o acoblament a pressió.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.3.3.6. Si el grau d'impermeabilitat exigida és 5, les fusteries es regularan del parament exterior de la façana, disposant precerc i es col·locarà una barrera impermeable als brancals entre la fulla principal i el precerc, o en el seu cas el cercol, prolongada 10 cm cap a l'interior del mur (Vegeu la figura 2.11). Se segellarà la junta entre el cercol i el mur amb cordó en llaguejat practicat al mur perquè quedi encaixat entre dues vores paral·leles, tot i que conforme a l'HR, es recomana segellar totes les possibles folgades existents entre el premarc i/o marc i el tancament cec de la façana, havent d'omplir-se completament tota la folgança (gruix del tancament de façana), no només superficialment. Si la fusteria està reculada del parament exterior, es col·locarà trencaigües, goteró a la llinda, etc. perquè l'aigua de pluja no arribi a la fusteria. L'abocament tindrà un pendent





cap a l'exterior de 10° mínim, serà impermeable o col·locar-se sobre barrera impermeable, i tindrà goteró a la cara inferior del sortint segons la figura 2.12. La junta de les peces amb goteró tindrà la seva mateixa forma perquè no sigui un pont cap a la façana.

- 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

Segons el CTE DB SUA 2, apartat. 1.4 Les grans superfícies envidrades que es puguin confondre amb portes o obertures (el que exclou l'interior d'habitatges) portaran, en tota la seva longitud, senyalització visualment contrastada a una alçada inferior entre 0,85 m i 1,1 m i a una alçada superior entre 1,5 m i 1,7 m. Aquesta senyalització no és necessària quan existeixin muntants separats una distància de 0,60 m, com a màxim, o si la superfície envidrada compta almenys amb un travesser situat a l'alçada inferior abans esmentada.

- Condicions d'acabament

En general: la fusteria quedarà aplomada. Es netejarà per rebre l'envidrament, si n'hi hagués. Un cop col·locada, se segellaran les juntes fusteria-façana en tot el seu perímetre exterior. La junta serà contínua i uniforme, i el segellament s'aplicarà sobre superfícies netes i seques. Així s'assegura l'estanquitat a l'aire i a l'aigua.

Portes i finestres d'aliatges lleugers, de material plàstic: es retirarà la protecció després de revestir la fàbrica.

Segons el CTE DB SE M, apartat 3.2, les portes i finestres de fusta es protegiran contra els danys que puguin causar agents biòtics i abiòtics.

Control d'execució, assaigs i proves

- Control d'execució

- Fusteria exterior. Punts d'observació:

Els materials que no s'ajustin a l'especificat es retiraran o, si s'escau, demolida o reparada la part d'obra afectada.

Portes i finestres de fusta: enlairament màxim fora de la vertical: 6 mm per m en portes i 4 mm per m en finestres.

Portes i finestres de material plàstic: estabilitat dimensional longitudinal de la fusteria inferior a més menys el 5%.





Portes de vidre: gruixos dels vidres.

Preparació del buit: replanteig. Dimensions. Es fixen les toleràncies en límits absorbibles per la junta. Si hi ha precerc, manca d'alabeus o desquadres produïts per l'obra. Làmina impermeabilitzant entre ampit i abocaaigües. En portes balconeres, disposició de làmina impermeabilitzant. Buidats laterals en murs per a l'ancoratge, si s' escau.

Fixació de la finestra: comprovació i fixació del cercol. Fixacions laterals.

Encastament adequat. Fixació a la caixa de persiana o llinda. Fixació a l'ampit.

Segellament: en finestres de fusta: rebut dels cercols amb argamassa o morter de ciment. Segellament amb massilla. En finestres metàl·liques: fixació al mur. En finestres d'alumini: evitar el contacte directe amb el ciment o la calç mitjançant precerc de fusta, o si no hi ha precerc mitjançant pintura de protecció (bituminosa). En finestres de material plàstic: fixació amb sistema d'ancoratge elàstic. Junta perimetral entre marc i obra ò 5 mm. Segellament perimetral amb massilles elàstiques permanents (no rígida). En qualsevol cas, les folgades i fissures entre el tancament de façana i els marcs i/o premarcs s'omplen totalment (s'omple l'ample del premarc).

Segons CTE DB SUA 1. Els envidraments exteriors compleixen l'especificat per facilitar la seva neteja des de l'interior o des de l'exterior.

Segons CTE DB SI 3 punt 6. Les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de > 50 persones, compleixen l'especificat.

Segons CTE DB HE 1. Està garantida l'estanquitat a la permeabilitat a l'aire. Segons CTE DB HR la fixació dels cercols de les fusteries que formen els buits s' ha de realitzar de tal manera que quedi garantida l'estanquitat a la permeabilitat de l'aire.

Comprovació final:

Segons CTE DB SUA 2. Les grans superfícies envidrades que puguin confondre's amb portes o obertures (el que exclou l'interior dels habitatges), i portes de vidre sense tiradors o cercols, estan senyalitzades. Si existeix una porta corredissa d'accionament manual, inclosos els seus mecanismes d'obertura i tancament, la distància fins a l'objecte fix més proper és com a mínim 20 cm.

Segons el CTE DB SI 3. Els següents casos compleixen el que estableix el DB: les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de més de 50 persones. Les portes giratòries, excepte quan siguin automàtiques i disposin d'un sistema que

permeti l'abatiment de les seves fulles en el sentit de l'evacuació, davant d'una emergència o fins i tot en el cas de fallada de subministrament elèctric.

- Fusteria interior:

Punts d'observació:

Els materials que no s' ajustin a l'especificat es retiraran o, si s' escau, demolida o





reparada la part d'obra afectada.

Portes de fusta: enlairament màxim fora de la vertical: 6 mm.

Comprovació projecte: segons el CTE DB SUA 2. Alçada lliure de pas en zones de circulació, en zones d'ús restringit i en els llindars de les portes l'alçada lliure; segons ORDRE PRE/446/2008, si correspon, amplada de pas, alçada lliure i sentit d'obertura.

Replanteig: segons el CTE DB SUA 2. Escombrada de la fulla en portes situades en passadissos d'amplada menor a 2,50 m. En portes de vaivé, percepció de persones a través de les parts transparents o translúcides.

En els següents casos es compleix el que estableix el CTE DB SUA 2: vidres existents en les àrees amb risc d'impacte. Parts vidriades de portes i tancaments de dutxes i banyeres. Superfícies envidrades que es puguin confondre amb portes o obertures (llevat de l'interior dels habitatges). Portes de vidre que no disposin d'elements que permetin identificar-les. Portes corredisses d'accionament manual.

Les portes que disposen de bloqueig des de l'interior compleixen el que estableix el CTE DB

SUA 3.

En els següents casos es compleix el que estableix el CTE DB SI 1: portes de comunicació de les zones de risc especial amb la resta de l'edifici. Portes dels vestíbuls d'independència.

Segons el CTE DB SI 3, dimensionament i condicions de portes i passos, portes de sortida de recintes, portes situades en recorreguts d'evacuació i previstes com a sortida de planta o d'edifici.

Fixació i col·locació: folgança de fulla a cercol inferior o igual a 3mm. Folgança amb paviment.

Nombre de pernís o frontisses.

Mecanismes de tancament: tipus segons especificacions de projecte. Col·locació. Disposició de condemna per l'interior (en el seu cas).

Acabats: lacat, envernissat, pintat.

▫ Assaigs i proves

- Fusteria exterior:

Prova de funcionament: funcionament de la fusteria.

Prova d'escorrentia en portes i finestres d'acer, aliatges lleugers i material plàstic: estanquitat a l'aigua. Conjuntament amb la prova d'escorrentia de façanes, en el drap més desfavorable.





- Fusteria interior:

Prova de funcionament: obertura i accionament de panys. Conservació i manteniment

Fins al seu ús final, es protegirà de possibles cops, pluja i/o humitat en el seu lloc d'emmagatzematge. El lloc d'emmagatzematge no és un lloc de pas d'oficis que la pugui malmetre.

Es desplaçaran a la zona d'execució just abans de ser instal·lades.

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment de la fàbrica i la col·locació de l'envidrament.

No es recolzaran pescants de subjecció de bastides, politges per elevar càrregues, mecanismes per a neteja exterior o altres objectes que puguin danyar-la.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es realitzin mesuraments in situ per comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es realitzaran per laboratoris i conforme a l'establert a les UNE EN ISO 140-4 i UNE EN ISO 140-5 per a soroll aeri i a la UNE EN ISO 3382 per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà conforme a les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons l'establert a l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments in situ i els valors límit establerts a l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

En el cas de façanes, quan es disposin com a obertures d'admissió d'aire, segons DB-HS 3, sistemes amb dispositiu de tancament, tals com airejadors o sistemes de microventilació, la verificació de l'exigència d'aïllament acústic enfront de soroll exterior es realitzarà amb aquests dispositius tancats.

2.5.16. Instal·lacions elèctriques

Les especificacions d'aquest article es refereixen al subministrament, instal·lació i proves dels equips d'instal·lacions elèctriques definitives per a les obres permanents del Projecte. Les especificacions per a aquesta obra i l'abonament d'aquestes s'han de considerar amb total independència de les instal·lacions elèctriques corresponents a les instal·lacions auxiliars que el Contractista necessiti durant la seva execució. Aquestes últimes hauran de ser executades





pel Contractista sota les seves pròpies especificacions, aprovades per la Direcció d'Obra i hauran de ser considerades com a provisionals, considerar-se el seu cost inclòs en els indirectes de l'obra.

La programació de l'execució de les instal·lacions elèctriques haurà de fer-se de tal manera que en cada moment es trobin completades les parts de les mateixes que són necessàries per a l'accionament d'aquells equips hidromecànics la instal·lació dels quals ha estat, al seu torn, completada o que estan en disposició de poder ser operatius i que són necessaris per al control de l'aigua durant la construcció de les obres.

S' especifiquen en aquest Plec totes les condicions requerides per als materials elèctrics emprats en instal·lacions de baixa tensió, és a dir, de tensió inferior a 1.000 V.

Els materials a subministrar pel Contractista, hauran de ser productes normals d'un fabricant de reconeguda garantia tècnica i, en general, iguals o similars als especificats en el Pressupost del Projecte. Quan en el mateix s' indiqui una marca destinada, el Contractista vindrà obligat a emprar l'esmentat material i la substitució per un altre material similar de diferent marca, haurà de ser autoritzat per la Direcció d'Obra.

La Direcció d'Obra podrà realitzar totes les inspeccions dels diversos productes i materials de les instal·lacions, tant en el recinte de l'obra, com en els tallers i fàbriques on el Contractista es trobi realitzant els treballs relacionats amb aquesta instal·lació i equips i el seu muntatge. Aquestes inspeccions, de productes i equips podran ser parcials o totals, segons aconsella la bona marxa de l'obra.

El Contractista haurà de subministrar, amb vista a una futura reposició eventual, la designació exacta dels productes i el nom i domicili dels proveïdors.

2.5.16.1. Conductors.

Formació de línia elèctrica mitjançant cables de coure unipamolars antiroïdors per a enllumenat públic formada per 3 conductors de fase i un altre neutre de 6mm² de secció , amb aïllament RV 0.6/1 KV, col·locat a l'interior de tub, totalment instal·lat, comprovat i en correcte estat de funcionament, segons el Reglament de Baixa Tensió 2002, incloent

connexió i pica presa a terra, accessoris, terminals, guies, identificació, petit material, senyalització i abalisament, verificacions, assaigs, proves, controls, totalment executat.

Línia elèctrica per a formació de terres de 16 mm² verd/groc antiroïdors sota tub, incloent accessoris, piquetes presa a terra, terminals, guies, identificació, petit material, senyalització i abalisament, verificacions, assajos, proves, controls, totalment executat.

A) DESCRIPCIÓ





Els conductors seran de coure electrolític dur, del diàmetre que es fixi en cada cas particular, perfectament cilíndric, de qualitat i resistència mecànica uniformes i lliures de tot defecte i imperfecció mecànica i d'acord amb el previst a les Normes AEE n° 18 i UNE 21.001 i 21.017.

La conductibilitat no serà inferior al 98% del Patró Internacional la resistència òhmica del qual és de 0,017241 OH per metre de longitud i mil·límetre quadrat de secció a la temperatura de 10·C. Com a coeficient de temperatura per a les connexions de valors a temperatures diferents de 20· C, es prendrà el valor de 0,004 ohmis per grau.

La càrrega de trencament no serà inferior a 42 Kg/mm² per al coure dur i 24 Kg/mm² per al coure recuit. L'allargament dels fils de coure emprats en provetes de 25 cm de longitud, no serà inferior, abans de trencar-se a l'1,5% de la seva longitud inicial per al coure dur i del 25% per al coure recuit fins a un diàmetre de 10 mm.

B) EXECUCIÓ

Els empalmaments es faran per casquets o maneguins apropiats, trenats amb tenalles sense arribar a obrir-los o trencar-los per un excés de torsió.

L'estany del conductor podrà ser sotmès a les proves adequades per a la seva comprovació.

Per als conductors estanyats, s' admetrà com a màxim un augment de resistència òhmica no superior al 2% de la del pur, per efecte de l'estanyat.

En els casos en què per algun motiu especial pugui substituir-se el coure dels conductors nus per alumini o aliatges lleugers, el Director de l'Obra serà l'encarregada d'autoritzar expressament aquesta substitució, la qual serà feta d'acord amb les disposicions del Reglament de les Instal.lacions Elèctriques de Baixa Tensió en vigor.

C) MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament d'aquestes unitats s'efectuarà per metres lineals (m).

2.5.16.2. Conductors Aïllats.

A) DESCRIPCIÓ

Els conductors aïllats seran del tipus i denominació que es fixen en el Projecte i per a cada cas particular, podent substituir-se, per altres de denominació diferent, sempre que les seves característiques tècniques s' ajustin al tipus exigít.

En xarxes subterrànies els cables podran ser d'un o més conductors i de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV, i hauran de complir els requisits especificats en la part corresponent de la norma UNE-HD 603. La secció d'aquests conductors serà la indicada en projecte i en tot cas, aquesta secció no serà inferior a 6 mm² per a





conductors de coure.

B) EXECUCIÓ

Els cables seran de les característiques especificades a la UNE 21123 i aniran entubats.

En la instal·lació elèctrica dins dels suports, els conductors seran de coure, de secció mínima 2,5 mm², i tensió assignada 0,6/1 kV, com a mínim.

No s'admetran empalmaments de fils a l'interior dels tubs, quan així fossin, essent l'entrocàrrec a les caixes de la mateixa denominació i a les caixes de derivació essent aquestes amb clemes.

C) MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament d'aquestes unitats s'efectuarà per metres lineals (m).

2.5.16.3. Canalitzacions soterrades

A) DESCRIPCIÓ

Les canalitzacions es disposaran, en general, per terrenys de domini públic, i en zones perfectament delimitades, preferentment sota les voreres. El traçat serà el més rectilini possible i a poder ser paral·lel a referències fixes com línies en façana i vorades. Així mateix, s'hauran de tenir en compte els radis de curvatura mínims, fixats pels fabricants (o en el seu defecte els indicats en les normes de la sèrie UNE 20.435), a respectar en els canvis de direcció.

B) EXECUCIÓ

Els cables aïllats podran instal·lar-se de qualsevol de les maneres indicada a continuació: Directament soterrats:

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. Per contra, s'hauran d'augmentar quan les condicions que s'estableixen a l'apartat 2.2 de la ITC-BT 07 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, ho exigeixin.

Per aconseguir que el cable quedi correctament instal·lat sense haver rebut cap dany, i que ofereixi seguretat davant excavacions fetes per tercers, en la instal·lació dels cables se seguiran les instruccions descrites a continuació:

- El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà lliure d'arestes vives, cants,





pedres, etc... S'hi disposarà una capa de sorra de mina o de riu rentada, de gruix mínim 0,05 m sobre la qual es col·locarà el cable. 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.

En canalitzacions entubades:

En les canalitzacions entubades, els tubs protectors seran conformes a l'establert en la norma UNE-EN 50.086-2-4. Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permetin un fàcil allotjament i extracció dels cables i conductors aïllats.

S'evitaran, en la mesura del possible, els canvis de direcció en els tubs. En els punts on es produeixin i per facilitar la manipulació dels cables, es disposaran arquetes amb tapa, registrables, o no.

S'empraran tubs corrugats plàstics, si no es dicta una altra cosa. L'interior dels tubs de plàstic, estarà totalment polit i es madrinaran els seus extrems, de manera que, en tendir els cables, no puguin patir deteriorament en el seu aïllament. La curvatura de l'acodament, tindrà sempre el radi mínim en funció del diàmetre del tub exigint a les Normes.

Distància entre canalitzacions.

Les canalitzacions elèctriques, mantindran una separació mínima de 0,3 m amb les de gas ciutat, propà o butà. S'atindrà a les disposicions o normes de caràcter local de les subministradores o productores d'aquests gasos, cas d'existir.

Entre canalitzacions de fontaneria o calefacció, la separació serà de 0,05 m, llevat dels casos que condueixin líquids a temperatura superior a 18· C que es duplicarà la distància i per a casos extrems, es farà en obra de fàbrica la separació adequada.

Per a les conduccions elèctriques d'alta freqüència, s'equiparà a aquesta, bé de cable apantallat o de tub d'acer, evitant així possibles interferències amb xarxes de baixa tensió. Amb tot, la distància de separació serà de 0,18 m mínim, igual que per a conduccions telefòniques.

La separació entre xarxes de baixa tensió i bucles en anell tancat de radiofonia per a instal·lacions sense fil de cerca persones, la separació mínima serà de 0,4 m, atesa la pertorbació magnètica produïda.





En tots els casos que no existeixi una disposició reglamentària sobre algun tipus d'instal·lació no esmentada, la distància a guardar amb la conducció elèctrica, serà la que disposi el Director de l'Obra.

c) *MESURAMENT I ABONAMENT*

El mesurament d'aquestes unitats s'efectuarà per metres lineals (m).

2.5.16.4. Posada a terra

A) *DESCRIPCIÓ*

Aquesta posada a terra es refereix a limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc.), i així assegurar la protecció i disminuir el risc produït per avaria en el material. Aquesta protecció, es refereix a l'àmbit exclusiu de la baixa tensió.

Es limitaran les tensions de contacte en instal·lacions d'enllumenat exterior a 24 V.

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, mesura i control. A les xarxes de terra, s'instal·larà com a mínim un elèctrode de posada a terra cada 4 suports de lluminàries, i sempre en el primer i en l'últim suport de cada línia.

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 dels cables d'alimentació.
- Aïllats, mitjançant cables de tensió assignada 450/750V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima 16 mm² per a xarxes subterrànies, i

d'igual secció que els conductors de fase per a les xarxes posades, cas en el qual aniran per l'interior de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix de cada suport amb l'electrodomèstic o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, i secció mínima de 16 mm² de coure.

b) *Execució*





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.

C) MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament d'aquestes unitats s' efectuarà:

- per metres lineals (m) els conductors de posada a terra.

2.5.16.5. Arquetes de registre

A) DESCRIPCIÓ

Arqueta per a registre de dimensions 40x40cm i 60cm de profunditat al costat de fonamentació de columna fins i tot tapa i marc de fosa totalment acabada.

Arqueta d'encreuament de dimensions 60x60cm i 80cm de profunditat per a creus fins i tot tapa i marc de fosa totalment acabada.

B) EXECUCIÓ

Se seguiran les directrius del present Plec de Condicions.

c) MESURAMENT I ABONAMENT

Es mesuraran en unitats realment executades en obra i s' abonarà segons el Quadre de Preus núm. ~ ~ ~ 1 del present Projecte.

2.5.17. Jardineria

2.5.17.1. Plantacions

A) DEFINICIÓ.

S' entén per planta, en un projecte de plantacions, tota aquella espècie vegetal que, havent nascut i estat criada en un indret, és arrencada d'aquest i és plantada en la ubicació que s' indica en el projecte.

Les dimensions i característiques que s' assenyalen en el pressupost són les dimensions mínimes que han de posseir les plantes en el moment de la plantació.





Procedència i selecció.

Els llocs de procedència de les plantes han de ser anàlegs als de plantació definitiva, tant pel que fa a clima com altitud sobre el nivell del mar. Sempre procediran de vivers suficientment acreditats.

Les plantes respondran morfològicament a les característiques generals de l'espècie cultivada i varietat botànica escollida. Totes elles tindran les dimensions especificades en el Projecte.

Per a totes les plantes s' exigeix el certificat de garantia referent a procedència i identificació.

Les plantes no presentaran cap símptoma d'atac anterior o actual a causa d'insecte perniciosos o malaltia criptogàmica, bacteriana o vírica.

S' han de correspondre el port i el desenvolupament amb l'edat de la planta, essent la seva edat la mínima necessària per obtenir el port exigut, no admetent-se aquells exemplars que, tot i complir amb la condició de port, sobrepassin en anys l'edat necessària per assolir-lo.

Les esmentades i altres característiques de cada planta seran de la sencera satisfacció de la Direcció d'Obra, que rebutjarà aquells exemplars que no les compleixin, així com els que presentin danys pel transport i manipulació.

Condicions específiques.

Pel que fa a les qualitats i característiques específiques d'arbres i arbustos s' atindrà a les normes següents:

Arbres

Els arbres tindran el tronc recte i la seva alçada, tant de creu com total, no podrà ser menor de l'especificada en el projecte.

Presentació.

Planta

Les plantes es presentaran en maceta o contenidor i hi romandran fins al precís moment de la plantació, transportant-les fins al clot sense que es deteriori el contenidor. En qualsevol cas, es regaran diàriament mentre romanguin dipositades. En extreure el contenidor serà ostensible la presència d'arrels al raspall.

Les plantes de raspall hauran d'arribar fins al clot amb el raspall intacte, tant sigui de guix, palla o plàstic. El raspall haurà de ser proporcionat al vol i els talls d'arrel dins d'aquest seran nets i sans.





B) MESURAMENT I ABONAMENT.

La plantació d'espècies vegetals es mesurarà i abonarà per unitats realment executades, amb el preu que per a "Unitat de plantació completa" figura en el Quadre de Preus N° 1.

El preu comprèn l'adquisició, transport, manipulació de la planta, excavació i farciment del pou o rasa, tractament amb fem o un altre abonament autoritzat, regs en mínim de vuit (8) per any fins a la recepció definitiva, emmagatzematge, tractaments provisionals i qualsevol altra operació o material precís.

2.5.18. Reposició de serveis d'abastament

2.5.18.1. Canonades de polietilè (PEAD).

A) DEFINICIÓ

Es defineix el polietilè per a canonades el material constituït per polietilè pur, negre de fum finalment dividit (tamany de partícula inferior a vint-i-cinc mil·limicres) dispersió homogènia amb una proporció de dos per cent (2%) i dues dècimes de tolerància ($\pm 0'2$) i, eventualment, altres colorants, estabilitzadors i materials auxiliars, en proporció no major de tres dècimes per cent (0'3%) i sempre que la seva ocupació sigui acceptable segons el Codi Alimentari Espanyol.

TIPUS:

Depenent del seu procés de fabricació, pot ser de dos tipus:

- Polietilè de baixa densitat: el polietilè pur es fabrica a alta pressió.
- Polietilè d'alta densitat: el polietilè pur es fabrica a baixa pressió.

S'entén com a tubs de Polietilè d'alta densitat, els conductes de doble paret, exterior corrugat de color negre i interior llis de color blanc del tipus B segons UNE EN 13476-1.

B) EXECUCIÓ

La junta entre els trams de canonades de 6 a 12 ml de longitud, es realitzarà amb manegot d'unió en polietilè i junta d'estanquitat en EDPM.

C) MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat s'abonarà per aplicació dels preus del Quadre de Preus núm. ~ ~ ~ 1 als metres

(m) corresponents al mesurament de l'obra executada d'acord amb els plànols, no sent d'abonament els excessos realitzats sobre el descrit en els plànols ni les diferències d'obra entre la realitat i la projectada. El mesurament del formigó i





mallaç d'acer, així com excavació i rebliment de rasa es mesurarà en unitats independents.

2.5.19. Quadres elèctrics

A) DESCRIPCIÓ

Els quadres elèctrics de maniobra es realitzaran les connexions entre els equips instal·lats, els elements de maniobra i l'escomesa elèctrica.

Aquests inclouran tots els elements necessaris de protecció i maniobra instal·lats de forma ordenada per elements. Aquests inclouran almenys:

Un interruptor general automàtic, de tall omnipolar, de poder de tall mínim de 4.500 A, per poder activar-se en forma manual i proveït d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.

Un interruptor diferencial general, la funció del qual és protegir els circuits de contactes indirectes.

Dispositius de tall omnipolar, la funció dels quals consisteix en la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits de l'habitatge.

Dispositiu de protecció contra sobretensions.

B) EXECUCIÓ

L'execució es realitzarà per personal autoritzat i capacitat en compliment en tot moment pel Reglament de Baixa Tensió (REBT-BT28)

C) MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament d'aquestes unitats s'efectuarà per unitats (ud) totalment acabades i comprovades les operacions de comandament i els elements de protecció.

2.5.20. Altres materials

Tots els materials que sense especificar-se en aquest Plec hagin de ser emprats en obra, seran de primera qualitat i no podran utilitzar-se sense abans haver estat reconeguts pel Director de les Obres.

2.6. DISPOSICIONS GENERALS

2.6.1. Acta de comprovació de replanteig i començament de les obres





En el termini no superior a un mes des de la data de la signatura del Contracte, s'estendrà l'Acta de Comprovació de Replanteig.

El Contractista haurà de proveir, a la seva costa, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per executar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin.

El termini d'execució començarà a comptar a partir de l'endemà de la signatura de l'Acta de Comprovació del Replanteig.

2.6.2. Precaucions a adoptar durant l'execució de les obres

El Contractista adoptarà, sota la seva responsabilitat, les mesures necessàries per al compliment de les disposicions vigents, referents a l'ús d'explosius i a la prevenció d'accidents, incendis i danys a tercers. En especial, evitarà la contaminació de l'aigua per efecte de combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material.

Així mateix, es fa expressa esment de la responsabilitat del Contractista en la seguretat de les edificacions properes a les excavacions a realitzar. La definició i aprovació de l'estrebada per part del Director no transfereix a aquest cap tipus de responsabilitat, restant aquesta íntegra en el Contractista.

2.6.3. Seguretat pública i protecció del trànsit

El Contractista prendrà a la seva costa totes les mesures de precaució que siguin precises durant l'execució de les obres, per protegir el públic i facilitar el trànsit.

Mentre duri l'execució de les obres es mantindran els senyals d'abalisament preventives, d'acord amb l'O.M. de 14 de març de 1960, i els aclariments complementaris de l'O.C. 67/60 de la D.G.C., o els vigents en el seu moment, així com els indicats pel Director de les Obres.

L'execució de les obres es programarà de tal manera que les molèsties que se'n derivin per al trànsit siguin mínimes. Quan els treballs hagin d'executar-se per mitjans amples de la calçada, la part de la plataforma per la qual es canalitzi el trànsit es conservarà en perfectes condicions de rodadura. En iguals condicions s'han de mantenir els desviaments precisos. Tots els desviaments de trànsit, necessaris per a la correcta execució de les obres, així com la senyalització necessària, seran a càrrec del Contractista, qui serà així mateix responsable dels accidents que puguin ocórrer per incompliment de les seves obligacions.

Durant l'execució de les obres es tractarà d'ocasionar les mínimes molèsties possibles a la circulació rodada i al trànsit de vianants.

El Contractista prendrà a la seva costa les mesures necessàries per evitar la formació de pols i un altre tipus de contaminacions que afectin el veïnat.

Se senyalitzaran les obres d'acord a la legislació vigent, essent les despeses derivades d'aquests conceptes a càrrec del Contractista, qui serà a més responsable dels





accidents que per negligència o incompliment puguin esdevenir.

2.6.4. Obligacions i responsabilitat del contractista

Serà responsable el Contractista, fins a la recepció definitiva, dels danys i perjudicis ocasionats a tercers com a conseqüència d'una deficient organització de les obres.

Seran per compte del Contractista les indemnitzacions per interrupció dels serveis públics o privats, danys causats per obertura de rases o desviament de lleres i habilitació de camins provisionals.

El Contractista donarà compte de tots els objectes que es trobin o descobreixin en la realització de les obres al director.

Ve també obligat al compliment de tot el que li dicti el-Director de les obres, encaminat a garantir la seguretat dels obrers i la bona marxa de les obres, amb el que s'ha entès, que en cap cas aquest compliment eximirà el Contractista de la seva responsabilitat.

2.6.5. Obligacions socials del contractista

El Contractista té l'obligació de complir el que prescriu la Reglamentació Nacional del Treball en les Indústries de la Construcció i Obres Públiques.

2.6.6. Obligacions del contractista en els casos no previstos en aquest plec

És obligació del Contractista executar com sigui necessari per a la bona construcció de les obres previstes, encara que no es trobi estipulat expressament en aquest Plec, i el que disposi per escrit el Director de les obres.

2.6.7. Responsabilitat del contractista per danys o perjudicis

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

Els serveis públics o privats que resultin danyats hauran de ser reparats, a la seva costa, d'acord amb la legislació vigent sobre el particular.

Seran de compte del Contractista les possibles indemnitzacions per danys causats a tercers, amb motiu de l'execució de les obres.

Les propietats públiques o privades que resultin danyades hauran de ser reparades, a costa del Contractista, establint les seves condicions primitives o compensant adequadament els danys o perjudicis causats.





2.6.8. Confrontació de plànols i mesures

El Contractista haurà de confrontar immediatament després de rebuts, tots els plànols que li hagin estat facilitats, i haurà d'informar aviat el Director de les obres sobre qualsevol contradicció en els mateixos, i serà responsable de qualsevol error que hagués pogut evitar d'haver-ho fet.

2.6.9. Despeses de caràcter general a càrrec del contractista

Seràn de compte del Contractista les despeses que origini la comprovació del replanteig general de les obres i els replanteigs parcials de les mateixes; els de construcció, remoció i retirada de tota classe d'instal·lacions i construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a maquinària i materials; els de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge de carburants i explosius; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries de l'obra; els de construcció, senyalització i conservació durant el termini de la seva utilització de desviaments provisionals d'accés a trams parcial o totalment acabats la construcció dels quals respongui a conveniència o necessitat del Contractista; els de conservació i realització de tota classe de desviaments prescrits en el Projecte o ordenats pel Director de les obres per a la millor execució d'aquestes; els de conservació dels senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les obres; els de remoció d'instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra a la seva terminació; els de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessàries per a les obres, així com l'adquisició d'aquestes aigües i energia; els

de retirada de materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

Igualment seràn per compte del Contractista les diverses càrregues fiscals derivades de les disposicions legals vigents i les que determini el corresponent Plec de Clàusules Administratives Particulars, així com totes les despeses originades pels assaigs de materials i de control i proves d'execució de les obres i equips que s'especifiquen en aquest projecte.

En els casos de resolució de Contracte, qualsevol que sigui la causa que el motivi, seràn de compte del Contractista les despeses originades per la liquidació, així com les de la retirada dels mitjans auxiliars o dels elements no utilitzats en l'execució de les obres.

2.6.10. Delegat del contractista





Serà d'aplicació el que disposen les Clàusules 5, 6 i 10 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'obres de l'Estat (PCAG).

S'entén per delegat del Contractista la persona expressament designada pel Contractista per representar-lo, i acceptada per la Propietat. Aquest delegat i el personal a les seves ordres adscrit a l'obra podrà ser recusat per la Direcció d'Obra en cas que no compleixin satisfactòriament les ordres que per part del director els siguin donades, o per causa d'actes que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs.

El Contractista tindrà, almenys, un Tècnic Superior i un Tècnic Mitjà al capdavant de l'Obra, qui es responsabilitzarà de la disciplina de les obres al seu càrrec.

2.6.11. Oficina d'obra del contractista

El Contractista haurà d'instal·lar abans del començament de les obres, i mantenir durant l'execució del contracte, una oficina d'obra en el lloc que consideri més apropiat, prèvia conformitat del Director.

2.6.12. Instal·lacions auxiliars

El Contractista queda obligada a construir pel seu compte i retirar a la fi de les obres totes les edificacions auxiliars per a oficines, magatzems, coberts, camins de servei, etc.

Totes aquestes instal·lacions estan supeditades a l'aprovació del Director Tècnic, pel que fa a ubicació, cotes, etc.

2.6.13. Subministraments

Seràn per compte del Contractista totes aquelles obres i instal·lacions que fossin necessàries per disposar en el lloc i moment precisos d'aigua, energia elèctrica, etc., així com les despeses de consum.

2.6.14. Treballs nocturns

El Contractista estarà obligat a realitzar part del treball a la nit, si a judici del Director de les obres, així s'estima necessari, sense suposar això cap increment en els preus unitaris contractats.

2.6.15. Programa de treballs





Abans del començament de les obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de les obres el Programa de Treballs que hagi previst. Aquest Programa, un cop aprovat, s'incorporarà al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista estarà obligat a complir els terminis parcials que la Direcció fixi a la vista del Programa de Treballs presentat. L'incompliment d'aquests terminis per causes imputables al Contractista, originarà l'aplicació de les sancions i multes corresponents.

L'acceptació del Programa i de la relació d'equip i maquinària assignat a l'obra, no eximeix el Contractista de la seva responsabilitat en el cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

2.6.16. Millors proposades pel contractista

El Contractista podrà proposar, per escrit, a la Direcció d'Obra la substitució d'una unitat d'obra per una altra que reuneixi millors condicions, l'ús de materials de més acurada preparació o qualitat que els contractats, l'execució amb majors dimensions de qualsevol part d'obra o, en general, qualsevol millora d'anàloga naturalesa que jutgi beneficiosa i no suposi increment econòmic.

2.6.17. Excessos d'obra

Si el Contractista construeix major volum de qualsevol unitat que el corresponent indicat en els plànols, per realitzar malament la unitat o per error, no li serà d'abonament l'excés d'obra realitzat.

Si aquest excés resultés perjudicial per a l'obra, el Contractista tindrà obligació de demolir a la seva costa, i refer-la novament amb les degudes dimensions.

En el cas que es tracti d'un augment excessiu d'excavació, el Contractista quedarà obligat a corregir aquest defecte d'acord amb les normes que dicti el director de les obres, sense dret a cap indemnització per aquests treballs.

2.6.18. Obres defectuoses

Durant l'execució de les obres, el director de les mateixes està autoritzat per ordenar per escrit:

- a) La retirada de l'emplaçament, dins dels terminis que s'indiquin en l'ordre, de qualsevol material que en la seva opinió no estigüés d'acord amb el contracte.
- b) La seva substitució per materials adequats i convenients.
- c) La demolició i correcta reconstrucció de qualsevol obra o treball que, a judici del director de les obres, no estigüés d'acord amb el contracte respecte a materials, a





qualitat d'execució, o modifiquessin el prescrit en els documents contractuals del Projecte, sense la deguda autorització.

2.6.19. Abonament d'obres defectuoses però admissibles

Si alguna obra no es troba exactament executada d'acord amb les condicions del Projecte, i fos tanmateix admissible, podrà ser rebuda provisionalment en el seu cas, però el Contractista resta obligat a conformar-se sense dret a cap reclamació, amb la rebaixa que s'apliqui, llevat del cas en què el Contractista prefereixi demolar-la a la seva costa i refer-la d'acord amb les condicions del Projecte.

2.6.20. Serveis afectats

Durant tota l'execució de l'obra, el Contractista ha de mantenir a la seva costa la continuïtat dels serveis públics o privats afectats per ella, prenent les mesures necessàries amb el vistiplau del Director de les obres.

2.6.21. Direcció i inspecció de les obres

El Contractista proporcionarà, a la seva costa, al director de les obres o als seus delegats, tots els mitjans materials o humans necessaris per facilitar els treballs de replanteig, reconeixement, mesuraments, proves de materials, etc. També subministrarà unes dependències suficients, dotades d'aigua, llum i telèfon, previstes per a la Direcció Tècnica i on s'arxivaran els documents de les obres. Els costos d'aquestes dependències i la seva neteja estaran inclosos en el preu del contracte.

El Contractista proporcionarà tota classe de facilitats a la Direcció d'Obra per a la inspecció dels treballs, permetent l'accés fins i tot als tallers o fàbriques on es produeixen els materials.

Es portarà un llibre d'ordres amb fulls numerats en el qual s'exposaran per duplicat les que es dictin en el transcurs de les obres i que seran signades per ambdues parts, lliurant-se còpia al Contractista.

2.6.22. Control de qualitat

Com a assaigs de verificació i contrast, i fins al cost d'un 1% del pressupost de l'obra, sense dret a abonament addicional, segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, s'estableixen els assaigs que s'indiquen i pressuposten en l'apartat corresponent d'aquest annex. Les





condicions allà establertes, quant a nombre i tipus d'assaigs o a qualsevol altra que es reculli, podran ser modificades per la propietat en el contracte d'adjudicació de les obres. El cost del control de qualitat l'assumeix en la seva totalitat el Contractista, sempre que no superi l'1% del Pressupost de l'obra. En cas que se superi l'1%, el promotor assumirà la diferència entre el cost real i l'1% del pressupost de l'obra.

Aquestes actuacions seran encarregades pel director de les Obres o en el seu cas per la Propietat als laboratoris oportuns, tenint en compte el Pla de control de Qualitat que s'adjunta en el present projecte.

L'admissió de materials o peces, en qualsevol forma que es realitzi, abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions d'esmenar o reposar que el Contractista contreu si les obres o instal·lacions resultessin inacceptables en les proves de recepció.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori, o que no ofereixi la deguda garantia a judici del director de les obres, s'haurà de repetir de nou, amb càrrec al Contractista, no computant-se el seu import per establir el límit abans indicat.

2.6.23. Certificacions

El Contractista percebrà el preu dels treballs corresponents a cadascuna de les obres que se li encarreguin mitjançant certificacions mensuals d'obra que seran expedides pel director de les obres.

A tal certificació acompanyarà relació valorada a origen, redactada prenent com a base els mesuraments de les unitats d'obra executades i els preus contractats.

2.6.24. Comprovació de les obres

Abans de verificar-se la recepció de les obres, se sotmetran totes elles a proves de resistència, estabilitat, impermeabilitat, etc., i es procedirà a la presa de mostres per a la realització d'assaigs, tot això d'acord amb les normes que dicti el Director de les Obres.

El Contractista haurà de facilitar a la seva costa tots els mitjans necessaris per a la realització d'aquestes proves o assaigs.

L'acceptació total o parcial de materials i d'obra abans de la recepció provisional, no eximeix el Contractista de les seves responsabilitats en l'acte de reconeixement final i proves de recepció provisional i definitiva.

2.6.25. Conservació de les obres i termini de garantia

El Contractista queda compromès a conservar, pel seu compte, fins que siguin rebudes, totes les obres que integren el Projecte.

Així mateix, queda obligat a la conservació de les obres durant el termini de garantia de





dotze (12) mesos, a partir de la data de la recepció. Durant aquest termini haurà de realitzar tots els treballs que siguin necessaris per mantenir les obres executades en perfecte estat, d'acord amb el que disposa l'article 171 del Reglament General de Contractació.

També és obligació del Contractista la reconstrucció d'aquelles parts que hagin patit danys per no complir les exigències del present Plec, o que no reuneixin les degudes condicions concordes amb aquest.

Per a aquestes reparacions, el Contractista s'atindrà estrictament a les instruccions que rebi del Director de l'Obra.

Correspon també al Contractista el magatzem i la guàrdia dels abassegaments i reposició d'aquells que s'hagin danyat, perdut o destruït, siguin quines siguin les causes.

Un cop acabades les obres, es procedirà a realitzar la seva neteja final. Així mateix, totes les instal·lacions, camins provisionals, dipòsits o edificis construïts amb caràcter temporal, hauran de ser remoguts, llevat de prescripció en contra del Director de les obres.

Tot això s'efectuarà de forma que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb la zona circumdant. La neteja final i retirada d'instal·lacions, es consideraran inclosos en el Contracte, i, per tant, la seva realització no serà objecte de cap classe d'abonament.

2.6.26. Recepció de les obres

Acabades les obres i realitzades les proves i assaigs necessaris, si aquests fossin positius, es procedirà a la recepció de les obres, comptant-se a partir de l'esmentada data el termini de garantia.

Si els resultats no fossin satisfactoris, es concedirà al Contractista un termini raonable perquè esmeni els defectes observats, que serà fixat pel director de les obres i després del qual es procedirà a un nou reconeixement abans de la recepció, amb despeses a compte del Contractista.

2.6.27. Sancions i multes

Si el Contractista incomplís les obligacions derivades del Contracte, seran d'aplicació les multes previstes a l'article 138 del Reglament General de Contractació de l'Estat, i aquelles altres que decidissin imposar-se, en quantia equivalent al perjudici que es causi.

2.6.28. Variacions en les obres

És competència del Director de les obres la variació o modificació de les obres definides





en els Plànols, per solucionar imprevistos o facilitar-ne l'execució; així mateix, tindrà la capacitat de poder modificar materials o cotes a la vista del desenvolupament de les obres, essent les seves indicacions d'obligat compliment per al Contractista.

2.6.29. Reclamacions

El Contractista no tindrà dret a cap reclamació per aquelles obres o materials que, segons el Projecte, hagi d'executar o subministrar i que, en el decurs dels treballs s'estimi convenient suprimir. Igualment, no podrà demanar cap indemnització per les modificacions de detall que durant l'execució de les obres s'introdueixin.

2.6.30. Prescripcions complementàries

Totes les obres s'executaran sempre atenint-se a les regles de la bona construcció i amb materials de primera qualitat, amb subjecció a les normes del present Plec. En aquells casos en què no es detallin en aquest Plec les condicions, tant dels materials com de l'execució de les obres, s'estarà al que el costum ha sancionat com a regla de bona execució.

2.6.31. Preus contradictoris

La valoració de les unitats d'obra que no figurin en el Projecte es realitzarà aplicant a la unitat de mesura més apropiada el preu contradictori que prèviament s'hagi establert. Els nous preus seran homogenis amb els dels Quadres de Preus del Projecte, i es

basaran en els costos que van correspondre a la data en què va tenir lloc la licitació del present Projecte.

Si no hi hagués acord en la determinació del preu contradictori, el Contractista haurà, no obstant això, executar la unitat d'obra en qüestió, en el moment en què la marxa general de l'obra ho requereixi, i acudir al peritatge o qualsevol altre mitjà legal que s'estimi oportú per determinar el preu contradictori.

2.6.32. Sortides

Les partides alçades a justificar s'abonaran als preus base del Projecte. Quan els preus d'una o diverses unitats d'obra de les que integren una partida alçada a justificar no figurin en els quadres de preus, es procedirà conforme al disposat als articles 2.5.30 i 2.5.31 del present Plec.

2.6.33. Unitats d'obra no descrites específicament en el present document.





a) Condicions generals

Les unitats d'obra no descrites en el present document s'ajustaran al que estableix la descripció de les obres i descripcions dels documents d'aquest projecte.

b) Execució.

La seva execució es realitzarà segons les normes establertes en la legislació concurrent i normativa, en qualsevol cas, precisaran l'aprovació prèvia de la Direcció de l'Obra.

c) Mesurament i abonament.

El seu mesurament i abonament es faran conforme a l'establert en el Quadre de Preus núm. ~ ~ ~

2.6.34. Pla de seguretat i salut.

El Contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant l'establert en aquest Projecte als seus mitjans i mètodes d'execució, segons el que disposa el Reial decret 1627/97 "Disposicions mínimes de seguretat i de salut en obres de construcció".

2.7. GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A L'OBRA.

2.7.1. 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. Es considera residu l'exposat en la llei 10/1998 i obra de construcció o demolició l'activitat descrita en el Reial decret 105/2008.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Metro cúbic i tona de residu de construcció i demolició generat a l'obra, codificat segons la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, o norma que la substitueixi.
- 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: 80t.
- Maons, teules, ceràmics: 40t.
- Metall: 2t.
- Fusta: 1t.





- Vidre: 1t.
- Plàstic: 0,5t.
- Paper i cartró: 0,5t.

2.7.2. Prescripció quant a l'execució de l'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- Condicions prèvies

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. El posseïdor de residus està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un Pla 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.

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.

En el cas que la legislació de la Comunitat Autònoma exigeixi 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 estableixin les Comunitats Autònomes.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent aquelles dades expressades a l'article 5 del Reial decret 105/2008. 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.

Procés d'execució

- Execució

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.

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 i explicar-ho a tots els membres de l'equip. El personal ha de tenir la formació suficient sobre els procediments establerts per a la correcta gestió dels residus generats (omplir la documentació de transferència de residus, comprovar la qualificació dels transportistes i la correcta manipulació dels residus).

L'emmagatzematge dels materials o productes de construcció a l'obra ha de tenir un emplaçament segur i que faciliti el seu maneig per reduir el vandalisme i el trencament de peces.

S' han de prendre mesures per minimitzar la generació de residus en obra durant el subministrament, l'abassegament de materials i durant l'execució de l'obra. Per a això es demanarà als proveïdors que realitzin els seus subministraments amb la menor quantitat possible d'embalatge i envasos, sense menyscabament de la qualitat dels productes. Preveure l'abassegament dels materials fora de zones de transit de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, per tal d'evitar residus procedents del trencament de peces.

S' han de separar els residus a mesura que són generats perquè no es barregin amb altres i resultin contaminats. No s'han de col·locar residus apilats i mal protegits al voltant de l'obra per evitar entrebancs i accidents.

Les excavacions s' ajustaran a les dimensions especificades en projecte.

Pel que fa als materials, s' hauran de replantejar en obra i comprovar la quantitat a emprar previ subministrament per generar el menor volum de residus.

Els materials bituminosos es demanaran en rotllos, el més ajustades 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.

En l'execució de revestiments de guix, es recomana la disposició d'un contenidor específic per a l'acumulació de grans quantitats de pasta que puguin contaminar els residus escatris.

Pel que fa a l'obra de fàbrica i petits elements, aquests s' han d'utilitzar en peces completes; les retallades es reutilitzaran 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.

Les restes procedents del rentat de les cubes del subministrament de formigó seran considerades com a residus.

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.

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.

Les activitats de valorització de residus en obra, s'ajustaran al que estableix el projecte d'obra. En particular, la direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valorització in situ.

En les obres de demolició, s'han de primar els treballs de deconstrucció sobre els de demolició indiscriminada. En el cas que els residus generats siguin reutilitzables, es tractaran amb cura per no deteriorar-los i emmagatzemar-los en lloc segur evitant que es barregin amb altres residus.

En el cas dels àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i demolició hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús a què es destinin.

Les terres superficials que puguin utilitzar-se per a jardineria, es retiraran amb cura i emmagatzemaran evitant la humitat excessiva i la seva contaminació.

Els residus que continguin amiant hauran de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus perillosos es farà segons l'Ordre MAM/304/2002.

Quan es generin residus classificats com a perillosos, d'acord amb el que estableix l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, el Posseïdor (constructor) haurà de separar-los respecte als no perillosos, acoblant-los per separat i identificant clarament el tipus de residu i la seva data d'emmagatzematge, ja que els residus perillosos no podran ser emmagatzemats més de sis mesos a l'obra.

Així mateix, els residus de caràcter urbà generats a l'obra, seran gestionats segons els preceptes marcats per la legislació i autoritats municipals.

