



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY,
EXECUCIÓ I MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE
JARDINERIA**

Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal
Setembre 2012





**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, EXECUCIÓ I
MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA**

Medi Ambient i Serveis Urbans. Ajuntament de Barcelona

**Direcció d'Inversions i Espai Vial
Departament d'Informació de Projectes i Recepcions
C/ Torrent de l'Olla 218-220
08012 Barcelona**

**Direcció d'Espais Verds i Biodiversitat
C/ Tarragona 173
08014 Barcelona**

www.bcn.cat/mediambient

**Última revisió: setembre 2012
Actualització: abril 2014**



ÍNDEX

1.- PREÀMBUL.....	6
1.1.- Objecte del present plec de prescripcions tècniques	6
1.2.- Normatives d'aplicació	6
1.3.- Sostenibilitat	7
2.- ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SERVEIS.....	9
2.1.- Àmbit d'actuació.....	9
2.2.- Competències	9
2.3.- Serveis del present plec	9
3.- CRITERIS DE DISSENY DE LES ZONES VERDES.....	10
3.1.- Criteris generals	10
3.2.- Vegetació existent	11
3.3.- Topografia.....	11
3.4.- Sòl	12
3.5.- Aigua.....	12
3.6.- Selecció de les espècies.....	13
3.6.1.- Arbres	14
3.6.2.- Palmeres	14
3.6.3.- Arbusts	14
3.6.4.- Plantes vivaces	14
3.6.5.- Prats i gespes.....	15
3.6.6.- Aquàtiques.....	16
3.6.7.- Crasses i suculentas	16
3.7.- L'equipament dels espais verds	16
3.7.1.- El mobiliari urbà	17
3.7.2.- Àrees de joc infantil.....	17
3.7.3.- Àrees d'esbarjo per a gossos	17
3.7.4.- Enllumenat.....	18
3.7.5.- Senyalització	19
3.8.- Criteris específics i condicions mínimes	19
3.8.1.- Espai de plantació	19
3.8.2.- Plantació en mitjanes (vials)	20
3.8.3.- Parterres en entorns viaris	20
3.8.4.- Talussos	21
3.8.5.- Places, parcs i jardins	21
3.9.- Normes bàsiques per a la redacció del projecte d'urbanització d'espais verds	22
3.9.1.- Estructura del projecte d'urbanització d'espai verd	22
3.10.- Informe preceptiu	24
3.11.- Mesures correctores i protectores	24
4.- CRITERIS DE DISSENY DE NOVES PLANTACIONS D'ARBRAT VIARI 25	
4.1.- Criteris generals	25
4.2.- Selecció d'espècies arbòries	25
4.3.- Espai disponible per al desenvolupament dels arbres	26
4.4.- Distància de plantació.....	26
4.5.- Alineacions dobles o múltiples	27
4.6.- Façanes «virtuals» i «voladissos»	27
4.7.- Materials complementaris	27
5.- CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS ELEMENTS SIMPLES	28
5.1.- Prescripcions generals	28



5.2.-	Materials.....	30
5.2.1.-	Aigua de reg	30
5.2.2.-	Àrids per a jardineria	34
5.2.3.-	Terres i substrats per a jardineria	36
5.2.4.-	Adobs.....	43
5.2.5.-	Esmenes i enceballs	46
5.2.6.-	Encoixinament	48
5.2.7.-	Materials per a hidrosembres	52
5.2.8.-	Productes fitosanitaris i afins	56
5.2.9.-	Materials complementaris	61
5.2.9.1.-	TUTORS, VENTS I PROTECTORS	61
5.2.9.2.-	ESCOCELLS I TAPES D'ESCOCELLS	62
5.2.9.3.-	TUBS D'AERACIÓ	63
5.2.9.4.-	GEOTÈXTILS	64
5.2.9.5.-	MATERIALS PER A L'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS	65
5.2.9.6.-	JARDINERES	67
5.2.9.7.-	SENYALITZACIÓ	68
5.2.10.-	Material vegetal	69
5.2.10.1.-	ARBRES	74
5.2.10.2.-	CONÍFERES	79
5.2.10.3.-	PALMERES	81
5.2.10.4.-	ARBUSTS	85
5.2.10.5.-	PLANTES ENFILADISSES	87
5.2.10.6.-	PLANTES VIVACES I ENTAPISSANTS	88
5.2.10.7.-	PLANTES ANUALS I DE TEMPORADA	89
5.2.10.8.-	PLANTES AQUÀTIQUES	91
5.2.10.9.-	PLANTES SUCULENTES	93
5.2.10.10.-	PANS D'HERBA DE GESPES	94
5.2.10.11.-	PLANTES BULBOSES I SIMILARS	96
5.2.10.12.-	LLAVORS	97
6.-	EXECUCIÓ DE L'OBRA EN ELS ESPAIS VERDS	99
6.1.-	Operadors implicats.....	99
6.2.-	Replanteig general de l'obra.....	99
6.3.-	Protecció dels elements vegetals.....	100
6.4.-	Trasplantament d'elements vegetals existents	102
6.5.-	Protecció dels serveis existents	104
6.6.-	Moviment de terres	105
6.7.-	Sistema de drenatge	107
6.8.-	Aportació de terres i condicionament del terreny per a plantació	108
6.9.-	Arreplegadissa del material vegetal a peu d'obra.....	112
6.10.-	Implantació del material vegetal	113
6.10.1.-	Plantació d'arbrat i coníferes.....	113
6.10.2.-	Plantació de palmeres.....	115
6.10.3.-	Plantació d'arbusts	116
6.10.4.-	Plantació d'enfiladisses.....	117
6.10.5.-	Plantació de plantes vivaces, entapissants i anuals.....	118
6.10.6.-	Plantació de plantes aquàtiques	119
6.10.7.-	Plantació de suculentas	119
6.10.8.-	Plantació de pans d'herba	120
6.10.9.-	Sembra de gespes i prats	122
6.10.10.-	Hidrosembra	123
6.11.-	Neteja	125
6.12.-	Encoixinament	125
6.13.-	Col·locació dels materials complementaris.....	125
6.13.1.-	Tutors, vents i protectors	126



6.13.2.- Suport per a enfiladisses.....	128
6.13.3.- Escocells i tapes d'escocell	129
6.13.4.- Tubs d'aeració, geotèxtil i tela antiherbes	129
6.13.5.- Protecció de talussos	130
6.13.6.- Jardineres.....	131
6.13.7.- Senyalització.....	132
6.14.- Tractament fitosanitari	132
7.- RECEPCIÓ DE L'OBRA EXECUTADA, CONSERVACIÓ I MANTENIMENT DURANT L'ANY DE GARANTIA.....	137
7.1.- Acceptació i recepció	137
7.2.- Documentació necessària per a la recepció	137
7.3.- Situació apta de lliurament/recepció	137
7.4.- Reposició de material vegetal	138
7.5.- Conservació i manteniment durant l'any de garantia	138
8.- GESTIÓ DELS RESIDUS PRODUÏTS EN OBRA	143
8.1.- Condicions generals.....	143
8.2.- Condicions de la partida d'obra executada.....	143
8.3.- Condicions del procés d'execució	143
9.- CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE SEGURETAT	145
9.1.- Àmbit d'aplicació	145
9.2.- Redacció del projecte.....	146
9.2.1.- Estudi de seguretat i salut	146
9.2.2.- Estudi bàsic de seguretat i salut.....	147
9.3.- Execució de l'obra	147
9.3.1.- Principis de l'acció preventiva (avaluació inicial)	147
9.3.2.- Fase d'execució	148
9.3.2.1.- PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	148
9.3.2.2.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES	149
9.4.- Obligacions de l'empresa.....	149
9.5.- Obligacions dels treballadors.....	149
9.6.- Coordinació d'activitats empresarials	150
9.7.- Infraccions administratives i normatives	151



1.- PREÀMBUL

1.1.- Objecte del present plec de prescripcions tècniques

El present plec de prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i el manteniment d'obra nova de jardineria té per objecte establir, a través de preceptes, normes i consells, les condicions, els processos i les qualitats mínimes a complir en el disseny, així com els subministraments, les obres, les plantacions i qualsevol altre treball necessari per a la redacció, l'execució i el manteniment durant l'any de garantia, d'un projecte d'obra nova de jardineria a la ciutat de Barcelona.

1.2.- Normatives d'aplicació

En general, són d'aplicació obligatòria aquelles disposicions legals que, amb caràcter superior al PPT, estableixi la legislació vigent en el moment present i aquelles que en el futur puguin establir-se, i que afectin la naturalesa del PPT en funció del lloc del territori on s'hagi de desenvolupar el projecte. En particular, les que es relacionen tot seguit:

- UNE.
- Plec general d'obra i urbanització de l'Ajuntament de Barcelona.
- Normes tecnològiques de l'edificació.
- Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme (NTJ) editades pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya, posteriorment Fundació de l'Enginyeria Agrícola Catalana i actualment Fundació de la Jardineria i el Paisatge.
- Lleis, regles i normativa en general sobre seguretat i higiene en el treball.
- Altres disposicions legals en general que no quedin aquí assenyalades i siguin de compliment obligat per a l'execució d'un projecte d'obra nova de jardineria.
- SGMA (Sistema de gestió mediambiental de Parcs i Jardins de Barcelona Institut Municipal).
- Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona aprovada definitivament el 17 de març de 2011, Annex A: Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B: Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.
- *Ambientalització de les obres de la ciutat de Barcelona. Manual bàsic per a l'elaboració de la memòria ambiental associada als projectes d'obres de l'Ajuntament de Barcelona.* S'acompanya de dos documents que serveixen de guia: *Guia per a l'ambientalització de l'execució d'obres* i *Guia de control de l'ambientalització de l'execució d'obres*.
- Protocol de tramitació del Sector d'Urbanisme i Infraestructures dels projectes d'obres ordinàries d'infraestructura i/o elements d'urbanització i dels projectes d'urbanització de les societats municipals. Ajuntament de Barcelona 2/2/2009, o aquell Protocol que el substitueixi.



- Protocol de tramitació per als districtes dels projectes d'obres ordinàries d'infraestructures i/o elements d'urbanització. Ajuntament de Barcelona 1/3/2011, o aquell Protocol que el substitueixi.
- Decret del 17 d'abril del 2012 pel qual es regula el procediment per a l'elaboració i la tramitació dels projectes d'obres i l'execució de les obres municipals.
- Ordenança del medi ambient de Barcelona aprovada en sessió de 25 de febrer de 2011 i publicada al BOPB el dilluns 2 de maig de 2011. Especialment pel que fa als següents articles del títol 7:

71-5. Consideracions comunes

72-1. Actuacions de conservació

72-2. Obres en les vies i els espais públics

72-3. Afectacions per reforma de l'espai

73-3. Protecció de l'entorn

74-2. Empreses constructores i de serveis

74-3. Criteris per a projectes de noves urbanitzacions

74-5. Document tècnic per a la protecció de l'arbrat

74-6. Compensació per pèrdua de massa arbòria

74-8. Norma Granada

74-9. Protecció dels arbres durant les obres

75-1. Planejament derivat

75-2. Documents tècnics

75-3. Contingut mediambiental dels documents tècnics

75-4. Mesures de protecció i correcció

75-6. Subjecció i adaptació del document tècnic

75-7. Control i seguiment durant l'obra

75-8. Acceptació i recepció

75-9. Període de garantia i manteniment

S'hi inclou el plec de condicions particulars i/o específiques que cada projecte pugui contenir.

1.3.- Sostenibilitat

Els conceptes expressats en l'objecte del PPT han de complir les disposicions legals, les normatives i els consells sobre sostenibilitat, protecció i respecte medi ambiental vigents en el moment present.

Caldrà tenir en compte totes les disposicions, normatives i consells que puguin aparèixer en el futur que afectin els territoris objecte de cada projecte d'obra nova de jardineria que depengui d'aquest PPT, així com les específiques que es puguin assenyalar en cada apartat del present PPT, i també aquelles que es tinguin en compte al plec de condicions tècniques específiques de cada projecte.



Els criteris generals de sostenibilitat es basen en la política ambiental de l'Ajuntament de Barcelona, i en el cas de la jardineria es resumeixen en:

- Optimització dels recursos naturals, humans i econòmics.
- Protecció del patrimoni vegetal existent.
- Tractament adequat dels residus generats en l'obra.
- Utilització de plantes de baix consum hídric i baixes necessitats de manteniment.
- Sempre que sigui possible, ús d'aigües alternatives a l'aigua potable (freàtiques, regenerades...).
- Ús de productes fitosanitaris respectuosos amb el medi ambient: control integrat de plagues.



2.- ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SERVEIS

2.1.- Àmbit d'actuació

S'entenen com a àmbit d'actuació d'aquest PPT tots aquells espais, accions i materials definits en un projecte d'obra nova de jardineria, incloent-hi l'espai viari destinat a plantació d'arbrat d'alineació i excloent-ne aquelles parts o aquells elements, constructius o no, que trobant-se en una posició perimetral o inclosos dins la superfície objecte de l'obra nova de jardineria per la seva naturalesa no formen part expressa de l'esmentat projecte.

En particular queden inclosos en el present PPT tots aquells projectes que hagi d'elaborar i/o realitzar l'Ajuntament de Barcelona i tots aquells projectes que, tot i ser desenvolupats per un/s tercer/s, hagin de ser recepcionats per Parcs i Jardins de Barcelona Institut Municipal, en endavant PiJBIM, en l'àmbit i d'acord amb les disposicions legals que regeixin i afectin en cada moment el funcionament d'aquest institut.

2.2.- Competències

La creació de nous espais verds públics, així com la reforma o remodelació dels existents, correspon a diverses institucions de l'Ajuntament (PiJBIM, Medi Ambient i Serveis Urbans, Hàbitat Urbà, districtes o altres empreses municipals). En qualsevol cas, la redacció de projectes i l'execució de les obres per a la creació o remodelació d'espais verds requereix l'informe i el seguiment per part de PiJBIM.

Així mateix, tots els projectes han de complir amb els diferents protocols per a la tramitació de projectes i recepció de les obres vigents en cada moment, subscrits per la Direcció d'Infraestructures i Espai Públic i l'Àrea de Medi Ambient i Serveis Urbans de l'Ajuntament de Barcelona, a través de l'informe tècnic de Medi Ambient (ITMA).

2.3.- Serveis del present plec

El present plec inclou les normatives, l'àmbit d'aplicació i les competències (recollides en els capítols 1 i 2), i ofereix criteris de disseny d'obra nova de jardineria a tenir en compte en la redacció del projecte (capítol 3).

Ens els capítols 5 i 6 es descriuen tots els elements necessaris per a aquest tipus d'obres i la manera com executar-les adequadament.

Quan es tracti d'arbrat viari, caldrà consultar els capítols 4, 5 i 6, on s'exposen els criteris de disseny i la manera com s'ha executar la nova plantació.

En el moment de la recepció, la jardineria ha de complir les condicions indicades al subcapítol 5.2.9.6. En el capítol 7 s'indica com s'ha de mantenir durant l'any de garantia abans que l'Ajuntament rebi l'obra definitivament.

A més, s'aporta un capítol de tractament de residus de l'obra (capítol 9), i un de condicions de control d'obra i seguretat (capítol 10).

3.- CRITERIS DE DISSENY DE LES ZONES VERDES

Un dels **objectius** principals de la creació d'espais verds estructurals és la seva contribució a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans. A aquest efecte, cal crear espais que proporcionin el màxim benefici ambiental i social.

La visió integral dels espais urbans exigeix tenir en compte el major nombre possible de paràmetres d'intervenció i avaluació. Per això els nous espais verds han de complir una sèrie de condicions referents a mobilitat, accessibilitat, funcionalitat, qualitat ambiental, paisatge urbà i sostenibilitat. S'hi inclouen, també, tots els aspectes dirigits a afavorir el desenvolupament més adient dels vegetals, la seva posterior cura, així com la conservació dels espais verds.

El projecte ha d'abordar-se des d'una perspectiva general dels espais de la ciutat. Així, el seu plantejament ha de preveure els aspectes següents:

- Diversitat d'usos.
- Qualitat ambiental.
- Gestió de recursos adients.
- Percepcions vitalment significatives.

3.1.- Criteris generals

Com a condicionant principal per al disseny dels nous espais verds estructurals, cal destacar el manteniment dels elements que configuren les característiques ecològiques de la zona, com la vegetació existent i els possibles cursos d'aigua —ja siguin superficials o subterranis— i l'orografia.

En aquests espais cal fomentar la **biodiversitat**, tenint en compte els següents paràmetres:

- Cal crear paisatges diversos i **rics en espècies**.
- Cal evitar el monocultiu, tant en arbrat com en la resta de vegetació.
- Cal facilitar i impulsar la creació d'àmplies agrupacions arbrades i arbustives per tal de millorar les condicions del medi ambient urbà; d'aquesta manera es creen paisatges diversos i reconeguts, i s'evita la uniformitat i la repetició.
- Cal afavorir la presència de fauna amb actuacions respectuoses amb els seus hàbits i potenciar els elements necessaris per al desenvolupament de la seva vida.
- A les zones de transició entre la zona urbana i els espais naturals, cal afavorir la continuïtat de la vegetació autòctona i al·lòctona, posant un èmfasi especial en les àrees limítrofes amb el parc de Collserola.
- A les zones viàries, cal potenciar l'arbrat d'ombra que pugui dur associada la presència d'avifauna.
- Cal estudiar com són les espècies al llarg de l'any, la variació cromàtica dels exemplars caducifolis o el color de les floracions.



- Cal preveure la possibilitat que les plantacions incorporin característiques que les facin valuoses des del punt de vista pedagògic i cultural. Una bona opció és optar per noves plantacions adequades a les condicions botàniques de l'indret i que siguin un exponent de la riquesa de la vegetació autòctona

Els espais verds s'han de dissenyar amb criteris de **reducció del consum hídric** i de **baix cost** de conservació:

- Cal utilitzar materials de **baix** manteniment, així com vegetals amb baixos requeriments hídrics.
- Cal potenciar els espais amb elevada permeabilitat per tal de facilitar la recàrrega del nivell freàtic, de manera que s'eviti la pèrdua de recursos hídrics.

Als espais verds propers a zones viàries s'ha d'intentar garantir, en la mesura que sigui possible, la **privacitat** dels usuaris respecte del tràfic rodat amb l'ús convenient de vegetació.

En el procés de disseny de vials i espais lliures, on cal evitar **relacions d'escala** desproporcionades a la mida humana, els grans edificis o les avingudes molt extenses s'han de compensar amb elements arboris que retornin l'escala a les dimensions humanes.

Cal projectar els espais verds pensant en com seran les espècies vegetals en el futur, i en el desenvolupament que tindran al cap de 25 o 30 anys.

3.2.- Vegetació existent

En els espais objecte d'urbanització, cal respectar la vegetació existent que determini la direcció facultativa. S'ha de protegir físicament la vegetació de manera efectiva i visible, ja sigui en grup o individualment, preservant tant el tronc o la tija com la copa i la zona radicular. El no-compliment de les mesures de protecció serà objecte de sanció, segons es recull a l'Ordenança de medi ambient de Barcelona.

Quan resulti inevitable afectar vegetació existent, serà obligatori l'informe preceptiu. En aquest cas, a fi que el transplantament sigui procedent, caldrà planificar els treballs per tal que es duguin a terme dins l'època apropiada. (*Vegeu capítol 6.4*).

3.3.- Topografia

En el disseny de l'espai, cal evitar variacions excessives en el nivell del terreny, sobretot quan existeixi vegetació arbòria o arbustiva prèvia i es decideixi mantenir-la en el projecte.

És recomanable dissenyar la topografia de manera que s'equilibrin els moviments de terres d'excavació amb els de terraplenat, i de manera que, si s'han de construir estanys o llacs que impliquin l'excavació del terreny, s'aprofiti aquesta terra per terraplenar alguna zona del jardí. D'aquesta manera s'eviten els costos econòmics i ambientals de transport i tractament de terra en els abocadors.



3.4.- Sòl

La vida dels vegetals està condicionada per la qualitat del sòl. És important conèixer les característiques de les terres existents, així com de les que s'hi incorporaran: el pH, la composició orgànica, els elements químics, l'estructura i la textura. Aquestes dades permeten determinar amb precisió les millores que cal dur a terme en el sòl mitjançant l'aplicació de mesures correctores que evitaran disfuncions posteriors i afavoriran tant el manteniment com el pressupost de la zona verda.

Per tant, prèviament a la implantació d'un espai verd, s'han de garantir les característiques del sòl, descrites en aquest plec, ja sigui aportant les esmenes o els correctors que calgui, o substituint el perfil del sòl que sigui necessari. En qualsevol cas, per implantar nous espais verds caldrà subsolar el terreny a un mínim d'1 m de fondària.

3.5.- Aigua

En el projecte de paisatge s'han de destacar dos aspectes bàsics en relació amb l'aigua: un es refereix al disseny i l'altre, a la gestió.

L'aigua pot intervenir en molts processos del projecte paisatgístic i, per això, la seva gestió i el seu disseny s'han de considerar de manera global. En les zones verdes, l'aigua de pluja s'hauria de canalitzar i evacuar de manera adequada, ja que l'aigua entollada és un problema per a les plantes, perquè asfixia les arrels. També pot ser utilitzada pel seu component estètic, ja sigui continguda en estanys o dirigida en canals o rierols.

Una primera consideració per abordar el tractament de l'aigua en general en el disseny de l'espai verd és la definició de les zones de plantació i de les espècies vegetals. Cada espècie requereix un consum d'aigua específic que determinarà les necessitats hídriques de la zona a projectar.

La topografia i les formes del terreny també condicionen el comportament de l'aigua. Si hi ha talussos, s'ha d'evitar la filtració de l'aigua abans que arribi a utilitzar-se. Per evitar-ho, és recomanable utilitzar arbusts en lloc de gespa i optar per un reg localitzat en lloc d'un d'aeri.

Els materials permeables i la canalització eviten malbaratar l'aigua. L'ús de cobertes vegetals o l'ús de graves en l'exterior de les rotondes permeten un major aprofitament de l'aigua.

Respecte a l'origen de l'aigua, en el projecte paisatgístic cal analitzar quina és l'aigua disponible.

L'aigua de pluja és un recurs natural que s'ha de considerar molt especialment en els nous projectes. En la remodelació d'espais existents, la incorporació de sistemes per utilitzar l'aigua de pluja pot presentar problemes tant tècnics com econòmics, però en el disseny de noves àrees verdes convé plantejar l'aprofitament de l'aigua de pluja sobrant per usar-la en èpoques de necessitat.

En tots els casos cal estudiar la disponibilitat d'aigua freàtica i/o regenerada i dissenyar una instal·lació de reg automàtic i programat, d'acord amb el Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg.



L'aigua a utilitzar per al reg de les plantacions ha de complir les característiques descrites a l'apartat 5.2.1. d'aquest plec.

3.6.- Selecció de les espècies

Cal dur a terme l'elecció dels vegetals en funció dels seus requeriments fisiològics, però també de les necessitats ambientals, estètiques i d'ús que determinaran l'èxit de la zona verda.

La vegetació de les zones verdes públiques, malgrat el seu origen clarament artificial, es distribueix reproduint els estrats que es troben a la natura per tal que compleixi amb la seva funció primordial: crear un sistema verd equilibrat. La vegetació es distribueix en 3 estrats vegetatius diferents: l'estrat arbori, format específicament per arbres i palmeres; l'estrat arbustiu, constituït per arbusts i grups de plantes vivaces que inclouen les trepadores i, finalment, l'estrat format per les plantes entapissants i gespitoses.

Dins el llistat d'espècies incloses en el projecte vegetal, cal tenir en compte les consideracions següents:

- Es recomana la utilització de vegetals amb baix requeriment hídric.
- Es recomanen les espècies amb baixa necessitat de manteniment.
- Es recomanen les espècies longeves.
- Es recomana evitar els arbres i arbusts amb espines en indrets de fàcil accés.
- Es recomana evitar arbres i palmeres amb fusta propensa al trencament sobtat.
- Cal evitar la plantació d'espècies considerades potencialment invasores.
- Cal evitar la plantació d'espècies al·lèrgiques.
- Per tal de no incrementar el consum hídric i el cost de manteniment dels espais verds, cal evitar la sembra o implantació de gespa. Quan sigui inevitable, se'n requerirà l'autorització expressa.

Per seleccionar les espècies de plantes, cal disposar d'informació sobre les condicions climàtiques de la zona —pluviometria, temperatures màximes i mínimes, etc.— i analitzar el microclima concret del lloc: hores d'insolació, vents dominants, ombres projectades per les edificacions, etc.

És fonamental que el disseny es concebi des de la perspectiva dels elements vius que l'integren, és a dir, de la vegetació i la fauna. D'aquesta manera s'aconsegueix un nivell de naturalització que en simplifica el manteniment. Per això és important que l'equip de disseny sigui multidisciplinari.

Un espai verd consolidat, amb vegetació secular, es comporta com un punt d'atracció i de nidificació de la fauna, en especial l'ornitològica. Un espai verd nou, contràriament, a causa de la joventut de la vegetació i, per tant, de l'ecosistema, no disposa de prou força per atraure aquest tipus de fauna, almenys en una primera fase. El concepte de naturalització comporta l'establiment dels elements necessaris perquè en un futur existeixi vida animal assentada en les zones de nova creació. Aquests espais han d'incorporar espècies que fomentin la microfauna i resultin atractives per als ocells. Aquests, alhora, n'atrauran d'altres que, amb el temps, nidificaran. Així s'iniciarà el procés de naturalització.



Abans de procedir a la selecció de les espècies vegetals, s'han d'haver definit tots els elements de la zona verda: camins, il·luminació, serveis, detalls arquitectònics i distribució global dels espais (prats, vorada, àrees de flor, masses d'arbres o espais d'arbusts...). El disseny ha de tenir en compte l'àrea de desenvolupament dels arbres i la seva relació amb els elements del voltant. En el projecte és important la definició de les mides de les plantes que s'hi col·locaran.

Un altre condicionant és la capacitat i la disposició de manteniment del parc en el futur. La seva viabilitat s'assegura mitjançant el coneixement del cost de manteniment de la zona verda projectada.

3.6.1.- Arbres

Els **arbres** són els principals protagonistes dels beneficis mediambientals del verd urbà, i alhora tenen una funció estructural, ja que actuen com a organitzadors de l'espai. Cal tenir en compte la forma de l'arbre, el port, el color de les fulles, la seva persistència o caducitat, la textura, la velocitat de creixement, etc. La seva distribució —en masses o aïllats— és també molt important. Segons la seva disposició, poden ajudar a crear espais especialment protegits del vent, del soroll o de la contaminació atmosfèrica.

3.6.2.- Palmeres

Les **palmeres** aporten una gran qualitat estètica. N'hi ha més de 210 gèneres i 2.800 espècies. Poden distribuir-se formant palmerars, com a peus aïllats o creant alineacions en avingudes i passejos. Generalment presenten gran alçada, ocupen poc espai i poden viure en situacions difícils.

3.6.3.- Arbusts

Els **arbusts** generalment es troben en grups. Hi ha una gran varietat d'espècies aptes per a espais públics. Les masses arbustives poden usar-se per separar espais per mitjà de tanques o bardes, per variar la tonalitat d'un paisatge amb els colors de les fulles o de les flors, o per marcar les estacions de l'any a través de la persistència o la caducitat de la fulla, sense desestimar altres possibilitats ambientals, com la fragància o la textura.

Els **rosers** poden ser arbustius o entapissants. Cada vegada n'hi ha més varietats al mercat, que aporten variació i color, i són de fàcil manteniment (desprenen les flors sense que hagin de ser retirades manualment, requereixen una poda mínima, i fins i tot alguns poden regenerar-se amb la desbrossadora). A més, resulten plantes molt rústiques, resisteixen malures típiques dels rosers i s'adapten a qualsevol tipus de sòl.

3.6.4.- Plantes vivaces

Les **plantes vivaces** poden ser de fulla perenne o caduca, i normalment es planten formant parterres, en rocalles, massissos o voreres herbàcies. Aporten molt color i molta variació, i hi ha moltes espècies autòctones de gran resistència, bellesa i rusticitat. A vegades s'usen en substitució de les plantes anuals, fet que suposa un benefici ambiental per l'estalvi de la contínua

substitució de les plantes. Ben disposades en les zones verdes, transmeten una nota de qualitat. En molts casos, la floració o el color de les fulles és espectacular. La seva duració pot oscil·lar entre un mínim de 10 anys per a la majoria fins a 20 anys per a espècies com l'*Acanthus sp* o l'*Iris sp*.

Cal tenir en compte el caràcter natural que aporten les plantacions de vivaces. Això no obstant, el seu ús està condicionat al coneixement del seu cicle anual, la seva floració i els efectes cromàtics i volumètrics que comporten. Per a una correcta aplicació, cal tenir en compte les consideracions següents:

- Cal plantar-les en àrees d'extensió considerable, ja que facilita el reg i el manteniment diferenciat.
- S'ha de tenir compte l'alçada de les plantes per tal de col·locar-les de manera esglaonada.
- En cas de barrejar-les, s'han d'evitar espècies de necessitats hídriques diferents.
- Cal preveure el desenvolupament de l'espècie, ja que n'hi ha que necessiten molt espai en poc temps.
- S'ha de conferir a l'àrea un aspecte naturalitzat, evitant espais amb geometria lineal.
- Cal evitar situar les vivaces de port alt en espais de fort vent, per impedir que caiguin en el moment de més creixement.
- Les voreres de vivaces s'han de recolzar sobre masses arbustives.

3.6.5.- Prats i gespes

Els **prats i gespes** formen l'estrat de plantes entapissants i presenten importants beneficis ambientals, com la previsió de l'erosió i de la pèrdua de sòl fèrtil. El seu paper compositiu i estètic és de primer ordre, ja que confereixen un aspecte acabat i net a la zona verda. La funció de la gespa és unir els diferents espais de vegetació de les zones verdes. Se'n poden usar barreges per tal que el resultat sigui d'un verd més intens, més fosc o més viu. S'anomenen prats quan es tracta bàsicament de gramínies i lleguminoses farratgeres, més rústiques i que requereixen menys manteniment.

Les gespes tradicionals presenten un alt cost de manteniment i una elevada exigència en recursos hídrics. Per això és important plantejar l'ús de plantes vivaces de poca alçada, arbustives de branques reptants o entapissants, sobretot per la seva facilitat d'implantació i de manteniment. Habitualment es tracta de gramínies, plantes vivaces que duren força anys. El seu objectiu és cobrir el sòl densament i amb rapidesa per proporcionar-li un aspecte verd. Han de suportar el trànsit de persones, resistir el fred, la calor, la salinitat, el vent, l'excés d'humitat, la sequera... Per poder complir tots aquests requisits, s'acostuma a treballar amb barreges de llavors. Es recomana l'ús de barreges molt rústiques resistents al trepig, la sequera i l'entollament puntual, i que siguin vigoroses.



D'acord amb els principis de sostenibilitat, cal apostar per l'ús d'espècies o barreges gespitoses que compleixin els requisits següents:

- Menor requeriment de recursos hídrics i, per tant, major tolerància a la sequera.
- Tolerància a recursos d'aigua alternatius (aigua freàtica o regenerada).
- Menys tasques de manteniment (segues i aportacions d'adobs).
- Resistència al trepig.

Les **gespes C4** són les que més s'aproximen a aquestes característiques: resisteixen millor la sequera i les altes temperatures, per això s'anomenen *gespes calentes* o *macrotermes*. El mercat ofereix varietats de *Zoysia sp.*, *Paspalum sp.* o *Cynodon sp.* que, a més de resistir temperatures extremes, toleren perfectament la sega i requereixen menor aportació d'adobs i fertilitzants. A l'hivern entren en latència i presenten un aspecte groguenc.

La plantació o sembra de gespa en els espais verds públics urbans de Barcelona ha de comptar amb l'autorització expressa de PiJBIM o de Medi Ambient i Serveis Urbans (en endavant, MASU) de l'Ajuntament de Barcelona

3.6.6.- Aquàtiques

Els jardins aquàtics tenen un valor estètic i ornamental indiscutible: un jardí amb aigua aporta naturalitat, frescor i qualitat al projecte. Poden convertir-se, a més, en una autèntica estació biològica, amb manteniment de la biodiversitat gràcies a la presència de peixos, amfibis, ocells i plantes. Algunes plantes viuen a prop de l'aigua, per la qual cosa la seva existència suggereix la presència de zones humides, altres contribueixen a oxigenar i netejar l'aigua i viuen amb les fulles submergides, arrelades o soltes. Altres plantes aquàtiques són flotants i es desplacen empenyes pel vent o per la corrent.

3.6.7.- Crasses i suculentas

Les plantes crasses i suculentas engloben els cactus, les pites, les iuques, les *Opuntia*, *mesem...* Són molt resistents a la sequera, s'autodefensen de possibles agressions i presenten gran varietat de formes i colors; algunes són reptants i entapissants i, en general, mostren floracions espectaculars.

Una de les dificultats que presenten les plantes cactàcies és la seva combinació amb altres plantes i l'adequació al jardí. Per seva capacitat d'adaptació i per la seva resistència en exposicions límit, a vegades poden resoldre situacions molt difícils. Combinen molt bé amb les palmeres o les enfiladisses provinents de zones molt caloroses.

3.7.- L'equipament dels espais verds

Un dels primers objectius que s'han de plantejar en el moment de projectar un espai verd és la millora en l'oferta dels equipaments destinats a l'ús ciutadà per tal de facilitar noves activitats i propiciar-ne l'ús, com també la pràctica d'una vida saludable i esportiva. Per això és interessant que el disseny dels espais verds incorpori tots aquells elements de mobiliari urbà que facilitin



l'estància als usuaris i els proporcionin comoditat. La selecció de l'equipament d'un parc s'ha de fer en funció dels futurs usuaris: ha de ser segur per als infants, confortable per als adults i recreatiu per als adolescents.

3.7.1.- El mobiliari urbà

Els elements de mobiliari urbà poden ser bancs, papereres, fanals, fonts, jardineres, fites, límits de parterres, baranes, aparcaments de bicicletes, contenidors de recollida selectiva... És important una adequada elecció del nombre i del tipus d'elements que s'inclouran en l'espai verd. Un excés comportaria esforços excessius en manteniment i gestió, a part, per descomptat, de l'augment en costos econòmics de compra i implantació.

La ubicació del mobiliari urbà mereix ser objecte de reflexió. En aquest sentit, cal indicar que s'ha d'instal·lar fora de les zones plantades, ja que, a més del fet que es deteriora amb més facilitat, dificulta les tasques ordinàries de manteniment. La distribució espacial del mobiliari urbà de repòs, com per exemple els bancs, ha de respondre també a criteris de radiació solar, per permetre la incidència del sol a l'hivern i la protecció d'aquest a l'estiu, ja sigui gràcies als arbres o per la seva situació sota d'una pèrgola.

Així mateix, és important que els elements de mobiliari urbà siguin compatibles amb la vegetació arbòria i amb el seu desenvolupament futur. Per exemple, si els bàculs d'una instal·lació d'enllumenat públic en una zona arbrada són d'alçària similar als arbres, els fanals no podran complir amb la seva funció, atès que quedaran amagats per la vegetació.

El mobiliari urbà s'ha d'escollir d'acord amb la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

3.7.2.- Àrees de joc infantil

La possible àrea de joc infantil s'ha de dissenyar conforme al **Plec de prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i la recepció de les àrees de joc infantil de PiJBIM de l'Ajuntament de Barcelona**. (http://www.parcсийardins.net/public/plecs/plecs_jocs_infantils.pdf)

3.7.3.- Àrees d'esbarjo per a gossos

Les àrees de gossos situades en espais públics de la ciutat han de complir una sèrie de requisits tècnics bàsics per tal que siguin mantingudes per PiJBIM, incloses en el conjunt d'espais d'aquestes característiques de la ciutat.

- Han de ser àrees de 400 m² com a mínim (en el cas de superfícies inferiors, cal informe justificatiu aprovat per PiJBIM conforme es considera adequat acceptar aquesta superfície).
- L'àrea ha d'estar clarament delimitada per una tanca de 110 cm d'alçada mínima, de material no oxidable (fusta, obra, etc.) amb l'exterior vegetal o no segons l'entorn (en

cas que hi hagi plantacions arbustives al voltant, cal que disposin d'un sector de reg per degoteig independent).

- Per tal de garantir un bon drenatge de la superfície, el paviment de l'àrea ha d'estar format per una capa de 20 cm de sauló sobre una capa de 20 cm de grava, separades entre si per una làmina de geotèxtil.
- La superfície del paviment de l'àrea s'ha de regar mitjançant un sector d'aspersors controlat per programador automàtic individual de piles o connectat al programador general, si n'hi ha. Aquest sector s'ha d'alimentar d'un ramal independent als altres sectors de reg que puguin existir a la plaça o jardí i s'ha de connectar al mateix comptador d'aigua mitjançant la línia principal de reg. En cas que no hi hagi comptador de reg, se n'hauria d'instal·lar un. S'ha de garantir que tota la superfície quedi regada.
- S'hi ha d'instal·lar una font per tal que hi beguin els gossos, amb un abeurador a 15 cm d'alçària màxima respecte del terra. La font s'ha d'alimentar mitjançant un ramal independent des del comptador d'aigua existent, i en el cas que aquest estigui situat molt lluny, s'hi haurà d'instal·lar un comptador d'aigua a prop, diferent del de la xarxa de reg.
- S'hi ha de col·locar bancs i plantar arbres per a la comoditat dels acompanyants dels gossos.
- Cal instal·lar-hi papereres de materials no oxidables i amb tapa, per abocar-hi les bosses amb excrements.
- A les entrades s'hi ha de situar un senyal segons el *Manual de senyalització per als espais verds*, on s'informi del fet que és una àrea per a gossos i de les dates de desinfecció. A més, distribuïts dins de l'àrea, s'hi ha de col·locar pictogrames que informin de l'obligació de la recollida d'excrements.

3.7.4.- Enllumenat

La il·luminació s'ha de potenciar sobretot en els vials més importants i en els espais d'ús, com ara zones de repòs i de jocs. S'ha d'utilitzar l'enllumenat decoratiu dels parcs i jardins per destacar elements singulars d'interès des del punt de vista de la vegetació, o bé pel seu interès monumental.

Els fanals han d'estar integrats en el disseny del jardí i adaptar-hi la funcionalitat de les seves característiques. L'elecció de productes homologats facilita el manteniment i resulta menys costós, a més, garanteix el compliment de les normes de seguretat establertes per a l'energia elèctrica. Els fanals s'han d'escollir d'acord amb la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic. Per tant, en el disseny cal tenir en compte qüestions bàsiques, com el compliment de les exigències del **Plec de condicions tècniques per a instal·lacions d'enllumenat públic**. Igualment, s'han de complir les disposicions de l'**Ordenança del medi ambient de Barcelona** sobre aquesta qüestió.



3.7.5.- Senyalització

Tots els espais verds s'han de dotar d'un sistema de senyalització segons el *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona*

(<http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient>, apartat de documentació).

Si l'espai verd supera els 10.000 m², cal presentar un projecte de senyalització elaborat segons el *Manual de senyalització pels espais verds públics de Barcelona*, que ha de ser validat per PiJBIM o MASU de l'Ajuntament de Barcelona.

En general, existeixen dos tipus de senyalitzacions: la informativa i la direccional. Els objectius són diferents i, per tant, el seu desenvolupament gràfic i industrial, també.

Les zones verdes ofereixen l'oportunitat de conèixer el món vegetal i exerceixen una labor didàctica —directa o indirecta però sempre necessària— per als col·lectius interessats en el seu coneixement. La informació sobre les ofertes dels espais verds també és molt important, ja que s'utilitzen per desenvolupar-hi una àmplia gamma d'activitats relacionades amb l'oci.

La senyalització és l'encarregada d'informar els usuaris sobre la situació dels centres d'interès, dels recorreguts en els parcs i dels serveis disponibles. En gran mesura, l'eficàcia de la senyalització depèn del seu bon disseny. Els missatges han de ser únics, curts, clars i de fàcil interpretació. Per això, una de les tècniques més adequades són els pictogrames.

La senyalització que proporciona informació ha de figurar en els accessos de la zona verda, i s'estructura en dues categories: serveis, i recomanacions d'ús i respecte. Com a serveis s'entenen la ubicació i l'existència de locals de primers auxilis, lavabos públics, instal·lacions esportives, àrees de joc, espais reservats per a gossos i concessions de tipus comercial. La informació d'ús i respecte acostuma a ser de prohibició o d'informació sobre el medi. Les senyalitzacions de prohibició són molt importants i han d'estar presents en els accessos. Poden fer referència a si està permesa o no l'entrada de gossos, a la necessitat de portar-los lligats o a la prohibició d'entrar-hi amb vehicles a motor. També s'han de col·locar en l'interior del parc en funció de l'ús dels espais concrets, per exemple en zones de repòs i contemplatives per indicar la possibilitat o no de jugar a pilota a la gespa, la prohibició de trepitjar l'herba o la possibilitat o no d'entrar-hi amb animals, així com en determinats recorreguts.

La senyalització d'informació ha d'indicar les característiques de l'espai i les possibilitats d'ús i gaudi que comporta. En ocasions, els grans parcs disposen d'un patrimoni vegetal, cultural o històric que mereix ser explicat a través d'elements de senyalització específics. Les dimensions de la zona verda són les que determinaran la necessitat de disposar de peces de senyalització especials per indicar a l'usuari on es troben determinats serveis, o els diversos itineraris que ofereix la zona verda en temes culturals o vegetals.

3.8.- Criteris específics i condicions mínimes

3.8.1.- Espai de plantació

Com més gran és una zona verda, més grans són els beneficis ambientals que aporta. Per tant, sempre que sigui possible, cal evitar segregar parcel·les amb una superfície inferior a 1.500 m².

Atesa la gran proliferació de jardins sobre cobertes de vials, aparcaments i altres instal·lacions, s'ha de garantir una **fondària mínima** per a cada tipus de plantació per tal d'aconseguir un volum subterrani útil i suficient per al bon desenvolupament radicular. Aquestes fondàries són les següents:

PLANTACIÓ	FONDÀRIA MÍNIMA
Arbres	1,5 m
Arbusts	0,70 m
Vivaces i herbàcies (gespa o prat)	0,50 m

Quadre 1. Fondària mínima per plantar

3.8.2.- Plantació en mitjanes (vials)

Les mides mínimes per a la plantació a les mitjanes dels vials es poden consultar al següent quadre:

AMPLADA DE LA MITJANA DELS VIALS	TIPUS DE VEGETACIÓ
Amplada efectiva ≤ 1 m	Arbustiva de port baix / entapissant
1 m < Amplada efectiva ≤ 2 m	Arbrat de port petit / palmera
2 m < Amplada efectiva ≤ 4 m	Arbrat de port mitjà / palmera
Amplada efectiva > 4 m	Arbrat de port gran / palmera

Quadre 2. Tipus de vegetació per plantar en mitjanes

Com a criteri general, en aquest tipus d'espais cal evitar plantar-hi vegetació que requereixi actuacions de manteniment amb una freqüència inferior als dos mesos.

3.8.3.- Parterres en entorns viaris

- D'acord amb els criteris de sostenibilitat, és important no plantar o sembrar gespa per tal de no incrementar el consum hídic i el cost de manteniment dels espais verds. Quan sigui inevitable, caldrà l'autorització expressa.
- Als parterres d'entre 1 i 4 m d'amplada, cal prioritzar la plantació d'arbusts inferiors a 1 m d'alçària i de baix manteniment.
- Als parterres de difícil accés, s'hi han de plantar plantes entapissants.
- Als parterres de gran dimensió, cal fomentar l'alternança de diverses espècies arbustives amb port, floració i textura variats. Cal considerar prioritària la utilització d'espècies que requereixin poques intervencions de manteniment i es puguin gaudir en el seu port natural.
- Als parterres on es plantin arbusts i planta vivaç, en general, és obligatori incloure-hi tècniques de contenció d'aflorament de males herbes mitjançant l'ús de tela antiherbes col·locada directament al damunt del sòl i protegida per una capa d'encoixinament al voltant de 7-10 cm de gruix.
- Als vials arbrats, bulevards i rambles, cal garantir un mínim del 50% de cobertura arbòria per tal d'obtenir beneficis ambientals significatius. Per això, cal combinar el



disseny del carrer amb la plantació d'arbres que aportin ombra, facilitant-ne el desenvolupament òptim.

3.8.4.- Talussos

- Com a criteri general, cal evitar la inclusió de gespes o prats que s'hagin de segar en talussos de pendent igual o superior al 33% (1:3).
- És recomanable la utilització de plantes colonitzadores amb estratègies de propagació (emissió d'elements propis de fixació o trepa, estolons, propagació de llavors o similars). Igualment, és recomanable fer servir plantes amb hàbits de creixement reptant (varietats o cultivars de tipus *repens*, *prostratus* o similars).
- Els talussos que presentin una inclinació superior al 33% s'han de dotar de sistemes de línia de vida que permetin una execució segura dels treballs de manteniment
- Als talussos amb pendent entre el 33% i el 100% cal, a més, valorar la possibilitat d'incloure-hi tècniques de fixació de talussos, com ara mantes, teles, geomalles o geocel·les, depenent de cada cas concret.
- Per a talussos amb pendents superiors al 100%, cal valorar conjuntament amb els tècnics de PiJBIM la tècnica de tractament, i considerar fins i tot l'exempció de la solució vegetal per al tractament del talús.

3.8.5.- Places, parcs i jardins

- Tal com s'indica en el capítol 3.6.5., la plantació o sembra de gespa en els espais verds públics urbans de Barcelona ha de comptar amb l'autorització expressa de PiJBIM o MASU, de l'Ajuntament de Barcelona.
- El disseny de la superfície que inclogui gespitoses segables no ha de presentar formes punxegudes en el seu perímetre, sempre ha de ser compatible amb la utilització de la maquinària de manteniment i no s'ha de projectar en superfícies inferiors als 500 m².
- Als parterres de grans dimensions cal utilitzar, segons les característiques concretes, entapissats i gespitoses de baix manteniment, i potenciar la formació dels prats implantant on sigui possible gespes de tipus C4.
- Cal reduir al mínim imprescindible la plantació de vorades sotmeses a retall geomètric.
- Cal reduir al mínim possible la plantació de grups de flor de temporada mitjançant la introducció de notes de color a partir de l'ús de plantes vivaces, grups de rosers i arbustives de floració.
- A les places i jardins és recomanable utilitzar una proporció significativa, al voltant del 33%, d'arbrat de fulla persistent.
- **Quan PiJBIM o MASU de l'Ajuntament de Barcelona ho requereixin, els espais verds amb espai efectiu plantat superior als 5.000 m² hauran d'estar dotats d'un local de manteniment de tipus magatzem.**



- Els espais verds —ja siguin parcs, places o jardins— d'una superfície superior o igual als 30.000 m² s'han de dotar, obligatòriament, d'un edifici de manteniment que permeti l'alberg de les brigades municipals, així com de locals propis d'emmagatzematge de productes, eines o estacionament de vehicles i gestió de residus.

3.9.- Normes bàsiques per a la redacció del projecte d'urbanització d'espais verds

El projecte ha d'incloure una descripció detallada de l'espai verd, amb l'especificació dels treballs a executar, els materials a emprar i el pressupost corresponent.

Aquesta descripció ha d'incloure la jardineria pròpiament dita, les obres d'infraestructures de serveis associats a la zona verda —com ara xarxa de camins, enllumenat, reg, recollida i evacuació d'aigües, gestió de residus—, les obres artístiques, el mobiliari i la senyalització.

A més, cal tenir en compte que tot l'espai verd de nova creació ha de disposar d'un sistema de reg que s'adeqüi a les condicions de l'espai i als elements vegetals que el componen, de conformitat amb el Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg de PiJBIM.

3.9.1.- Estructura del projecte d'urbanització d'espai verd

El projecte ha de constar d'una part escrita i d'una altra gràfica (amb suport digital). L'extensió i la complexitat dependrà de les característiques de l'espai verd a executar, però sempre ha d'incloure els documents i apartats següents:

I.- Memòria. Constitueix la descripció de l'espai verd des del punt de vista estètic, funcional i tècnic. Com a mínim ha de constar dels punts següents:

- Ubicació i relació amb el PGM.
- Descripció de l'estat actual i les condicionants principals.
- Objectius del projecte.
- Criteris de disseny:
 - funcionals i d'ús
 - ambientals
 - paisatgístics
 - de gestió
- El projecte d'espai verd: disseny i estructura general de les plantacions, infraestructures, serveis i equipaments (camins, sistema de reg, mobiliari urbà...).
- Justificació tècnica del tipus de vegetació escollida que exposi les diverses espècies vegetals utilitzades i les seves característiques i necessitats particulars, així com en relació amb el futur espai verd.
- **Pla de manteniment de la jardineria i l'obra civil.**

II.- Pla d'obres on s'indiqui el termini d'execució de les obres, així com els terminis parcials de les diferents fases si n'hi ha



III.- Plànols. Com a mínim, cal presentar els plànols següents:

- Situació i emplaçament.
- Estat actual topogràfic.
- Estat actual (planta acotada i seccions):
 - estat del verd
 - afectacions del verd
 - estat de les instal·lacions i serveis
 - afectacions de les instal·lacions i serveis
- Enderrocs i moviments de terres (perfils transversals i longitudinals).
- Urbanització (planta, seccions i detalls, acotats):
 - estudi de l'ordenació resultant
 - paviments
- Mobiliari urbà, jocs infantils, àrees de gossos.
- Jardineria.
- Senyalització.
- Instal·lacions:
 - enllumenat
 - sanejaments
 - drenatge
 - reg

IV.- Plec de condicions tècniques particulars: Aquest apartat ha d'incloure tots aquells plecs relacionats amb el projecte, així com el plec de condicions tècniques particulars per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg i el de prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i la recepció de les àrees de joc infantil (<http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient>, apartat de documentació).

V.- Pressupost d'execució: Ha d'incloure els amidaments, els preus de les diferents unitats d'obra definides al plec de condicions i els imports finals.

És obligatori incloure al pressupost una partida de manteniment de la jardineria per un període mínim d'un any, amb inici a partir de la data de recepció d'obra.

VI.- Estudi bàsic de seguretat i salut

VII.- Memòria ambiental: En la fase de redacció de projecte, tots els organismes autònoms, així com les entitats públiques empresarials locals i altres entitats vinculades o dependents de l'Ajuntament de Barcelona, estan obligats a elaborar una memòria ambiental en els projectes d'obres, sempre que el pressupost estimat per a l'obra inclosa en el projecte sigui igual o superior a 450.000 €.

A més dels projectes d'obres d'import inferior a 450.000 €, queden exempts de l'elaboració de la memòria ambiental els projectes que per les seves característiques, la seva ubicació o el seu potencial impacte estiguin compresos dins els annexos del Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de

projectes. Aquests projectes han d'incloure un estudi d'impacte ambiental que serveix de base perquè l'Administració ambiental corresponent formuli la declaració d'impacte ambiental i, en conseqüència, es formuli el programa de vigilància resultant.

Totes les obres —incloses les d'import inferior a 450.000 €— que s'executin a la ciutat de Barcelona han de donar compliment al manual de qualitat de les obres vigent en el moment de la licitació del projecte.

3.10.- Informe preceptiu

PiJBIM té la competència d'informar preceptivament sobre els projectes que continguin obra nova de jardineria i/o arbrat viari.

3.11.- Mesures correctores i protectores

En funció de l'espai on es realitzi la intervenció i de les característiques del projecte, caldrà tenir present el conjunt de **mesures protectores** dels béns patrimonials a respectar. Aquestes inclouen:

- Protecció i aprofitament de la terra vegetal existent.
- Protecció de recursos hídrics (fonts, cursos i masses d'aigua).
- Protecció d'àrees de vegetació.
- Protecció de la vegetació existent.
- Avaluació de la viabilitat de trasplantament del possible arbrat afectat.

A continuació s'exposen els criteris per a la determinació de la protecció dels elements vegetals i de les àrees de vegetació:

ARBRES I ÀREES DE VEGETACIÓ QUE S'HAN DE PROTEGIR TOTALMENT
Arbres catalogats
Espècies protegides
Arbres i àrees de vegetació amb valor històric
Exemplars rars o inusitats i/o singulars
Arbres i àrees de vegetació d'importància visual
ARBRES I ÀREES DE VEGETACIÓ LA PROTECCIÓ DELS QUALS ÉS DESITJABLE
Arbres joves, vigorosos i que vegeten bé en la zona
Arbres i àrees de vegetació que haurien d'estar inclosos en l'apartat anterior però que, per alguna raó qualitativa, la seva protecció no es considera prioritària.

Quadre 3. Criteris per a la protecció dels elements vegetals

Per tal de reduir els possibles efectes negatius de l'obra en els recursos naturals i en la vegetació existent, prèviament cal establir unes **mesures correctores**. (Vegeu capítol 6.3).

4.- CRITERIS DE DISSENY DE NOVES PLANTACIONS D'ARBRAT VIARI

Els arbres plantats en els carrers presenten unes particularitats de manteniment i de gestió que els diferencien de la resta de la vegetació de la ciutat. No en són els elements vegetals que més pateixen els inconvenients de la vida urbana. Per una banda, sobreviuen en volums reduïts de terra de baixa qualitat, amb pocs nutrients i escassa aigua, i les seves arrels comparteixen espai amb les diverses canalitzacions subterrànies de serveis urbans, com les de l'aigua o el gas. La seva proximitat a les edificacions i les línies elèctriques i telefòniques, a més d'altres inconvenients, com la circulació d'autobusos, els obliga a reduir el seu volum aeri.

També, pel fet d'estar situats a la vorera, suporten la pol·lució produïda per la circulació propera i les agressions dels vehicles. A tot això, s'hi ha d'afegir un altre inconvenient: la ubicació de l'arbrat viari complica l'accessibilitat per realitzar-hi els tractaments de manteniment, com la poda i la plantació, ja que aquestes tasques entorpeixen el desenvolupament diari de la vida urbana.

Tots aquests factors negatius poden minimitzar-se aplicant una **política de plantació correcta**. La gestió de l'arbrat viari no implica únicament la realització dels tractaments necessaris per mantenir en bon estat el patrimoni arbori de la ciutat, sinó també la planificació d'una correcta elecció de les espècies, de manera que es contrarestin els factors esmentats.

4.1.- Criteris generals

Vegeu capítol 3.1.

4.2.- Selecció d'espècies arbòries

L'elecció de les espècies arbòries ha de tenir en compte aspectes significatius, com ara la contribució a l'increment de la biodiversitat a la ciutat, que redueix el risc de pèrdua en cas de malalties que afectin espècies concretes.

Per seguir criteris sostenibles, cal:

- Utilitzar arbres originaris de la mateixa zona o molt ben adaptats.
- Utilitzar espècies resistents a l'atac de plagues i malures per tal d'aconseguir reduir l'ús de productes fitosanitaris.
- Potenciar l'aspecte natural dels arbres. Implantar arbres amb creixement natural per tal de reduir podes i retalls.

Així mateix, és important escollir espècies que marquin la cadència del pas del temps mitjançant la caiguda i el brot de les fulles, ja que aquests aspectes permeten que la ciutadania percebi els cicles estacionals i afavoreixen l'apropament a la natura; tot això sense oblidar la seguretat vial: **l'arbre idoni en el lloc adequat** ha de permetre gaudir de l'arbre en el seu estat natural i amb la màxima seguretat.

Per conèixer les espècies arbòries permeses actualment als carrers de Barcelona, cal consultar el document *Gestió de l'arbrat viari de Barcelona* (<http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient>, apartat de documentació). Tanmateix, i a banda d'aquest llistat, s'acceptaran noves espècies



conreades, disponibles comercialment, per valorar-ne l'adaptació a les condicions urbanes de Barcelona.

4.3.- Espai disponible per al desenvolupament dels arbres

Les espècies arbòries s'escullen en funció de l'espai disponible a la vorera i del futur desenvolupament de l'arbre.

- **L'espai per al desenvolupament de la capçada** acostuma a estar limitat horitzontalment per edificis, límits de propietats i altres arbres que formen part de la mateixa alineació o agrupació. Sovint també pot estar limitat per interferències com ara línies de serveis elèctrics i telefònics, arbres de propietats adjacents, balcons, senyals, rètols, etc. Per tant, cal preveure el futur volum de la capçada de l'arbre i escollir espècies vegetals de desenvolupament adient a l'espai disponible.
- **L'alçada de l'arbre** no acostuma a estar limitada per cap edifici i menys encara per límits de propietats, però sí que ho pot estar per interferències, com ara balcons o cablejat elèctric.
- El **diàmetre** del tronc està limitat per l'escocell, per tant cal que els escocells tinguin la superfície adequada per afavorir el bon desenvolupament de l'arbre.
- **L'alçada de les branques inferiors** ha de ser suficient per garantir la circulació de vianants i el trànsit lliure d'obstacles: és l'anomenada *alçada lliure de branques*, o la distància vertical que hi ha entre el terra i la primera branca. Els arbres de capçada per a plantacions de vials requereixen una certa alçària de tronc. Per al pas de vianants, l'alçada mínima lliure de branques és de 2,5 m. Per a la majoria de carrers on hi ha trànsit de vehicles, l'alçada lliure de branques més raonable és de 4,5 m. No obstant això, també s'ha de tenir en compte el pas i l'accés de vehicles especials, i per això en grans avingudes i carrers principals amb arbres grans es recomanen alçades **lliures de branques** a partir de 5,5 m. S'ha de tenir cura que les branques principals no tinguin excessives ramificacions. Per tant, en el moment de la plantació, el subministrament de l'arbrat caldrà que compleixi amb les especificacions de la figura 3 del subcapítol 5.2.10.1.

4.4.- Distància de plantació

A Barcelona, per facilitar la gestió de l'arbrat viari, els arbres es classifiquen en 3 categories en funció de les seves dimensions:

PORT DE L'ARBRE	DIÀMETRE DE CAPÇADA (m)	ALÇADA (m)
Petit	< 4	< 6
Mitjà	$4 \leq \varnothing < 6$	$6 \leq A < 15$
Gran	≥ 6	≥ 15

Quadre 4. Classificació del port dels arbres

En funció de l'amplada de la vorera, s'estableix quin tipus d'arbre es plantarà i la distància de plantació entre arbres.

TIPUS DE VORERA	AMPLADA VORERA (m)	PORT ARBRES	DISTÀNCIA DE PLANTACIÓ (m)
Molt estreta	$V < 2,5$	No apte	Evitar plantació
Petita	$2,5 < V \leq 3,5$	Petit	7 m
Mitjana	$3,5 < V \leq 6$	Mitjà	9 m
Ampla	$V > 6$	Gran	13 m

Quadre 5. Distància de plantació entre escocells

4.5.- Alineacions dobles o múltiples

A Barcelona, els més habituals són els carrers amb una única alineació d'arbrat. No obstant això, quan la vorera és excepcionalment ampla pot donar-se la necessitat de projectar més d'una alineació d'arbrat. Als vials arbrats, bulevards i rambles, cal garantir un mínim del 50% de cobertura arbòria per tal d'obtenir-hi beneficis ambientals significatius. Per això cal combinar el disseny del carrer amb la plantació d'arbres que aportin ombra, i facilitar-ne el desenvolupament òptim.

Aquest tipus de casuístiques cal consensuar-les particularment amb els tècnics de PiJBIM, tant en el que es refereix al nombre d'alineacions com a les distàncies entre alineacions i entre arbres, i també a l'elecció de les espècies.

4.6.- Façanes «virtuals» i «voladissos»

És relativament freqüent en alguns districtes de la ciutat trobar espais estrets pel que fa a vorera, però, en canvi, amb àmplia disponibilitat aèria per al desenvolupament de la capçada d'un arbre. En aquests casos, les alternatives s'han de tractar de manera individualitzada.

Tanmateix, també és possible trobar la situació contrària. És a dir, vorera ample però limitació de l'espai aeri per la presència d'algun voladís o balconada. En aquest supòsit, la solució consisteix a escollir una espècie d'un port adequat a l'espai aeri real disponible.

En tots els casos, la solució s'ha de consensuar amb els serveis tècnics de PiJBIM.

4.7.- Materials complementaris

En el disseny per a la plantació d'arbrat viari, cal preveure la col·locació de materials complementaris propis de l'execució de la plantació (vegeu capítols 5 i 6).



5.- CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS ELEMENTS SIMPLES

5.1.- Prescripcions generals

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS ELEMENTS SIMPLES

S'entenen com a elements simples tots aquells materials i elements destinats a la consecució de l'obra de jardineria objecte del present plec de condicions. Les característiques tècniques generals dels elements simples són les definides i descrites en el document del projecte de jardineria i, si escau, en el plec de condicions particulars. La direcció facultativa les haurà d'examinar, comprovar i acceptar, o bé rebutjar si no compleixen les condicions exigides.

En aquest capítol es descriuen les prescripcions generals que han de complir i a les quals han de trobar-se subjectes els elements simples, essent d'aplicació, com és natural, totes aquelles prescripcions que s'assenyalin específicament en els subsegüents apartats del present plec de prescripcions o en el plec de condicions particulars de determinades obres que així ho requereixin.

TRANSPORT

El transport dels elements simples s'ha de dur a terme de manera adequada a la naturalesa, la dimensió i altres característiques de l'element simple, vetllant per la seguretat i la integritat de l'element, que no ha de patir cap mena de desperfecte ni alteració durant el procés. A aquest efecte, cal prendre'n les mesures i accions adequades.

El transport s'ha de dur a terme de la manera més adequada a les necessitats de l'element simple, però també a les necessitats de l'obra. En qualsevol cas, amb la promptitud i la diligència adequades a aquests dos factors.

EMBALATGES I PROTECCIONS DURANT EL TRANSPORT I LA CÀRREGA I DESCÀRREGA DE L'ELEMENT SIMPLE

Els elements simples s'han de transportar degudament embalats i protegits perquè no pateixin cap alteració, modificació, dany o degradació durant el transport ni durant la manipulació anterior i posterior al transport, que també haurà de ser l'adequada a la naturalesa de l'element per tal que aquest es mantingui íntegre en les seves qualitats.

Es prefereixen, en general, aquells embalatges i proteccions constituïts per materials no perjudicials per al medi ambient, ni per la seva fabricació ni per la seva manipulació, i preferentment reciclables.

DOCUMENTACIÓ

Els elements simples s'han de transportar i ser recepcionats amb la documentació prescrita o adequada a cada element. En aquesta documentació, hi han de constar les dades identificatives, descriptives, convenients o prescriptives, si n'hi ha, per a cada element simple.



INSPECCIÓ, ASSAIG I EXAMEN

Corresponen a la direcció facultativa de l'obra la inspecció, els assaigs i l'examen per a l'acceptació o el rebuig dels elements simples.

En general, els elements simples han de reunir les condicions següents:

- Ajustar-se a les especificacions d'aquest plec de prescripcions en les parts generals i en aquelles que particularment els siguin afectes.
- Ésser examinats per la direcció facultativa de l'obra.

Aquesta acceptació en principi no s'entén com a definitiva i queda supeditada a l'absència de defectes de qualitat o d'uniformitat, considerats en el conjunt de l'obra, o a l'existència de defecte o vicis ocults observats i comprovats amb posterioritat.

L'acceptació o el rebuig dels elements simples és competència de la direcció facultativa de l'obra, que estableix els seus criteris d'acord amb les normes i finalitats del projecte.

Els elements simples rebutjats han de ser retirats ràpidament de l'obra, tret que disposin de l'autorització expressa de la direcció facultativa de l'obra, que podrà sotmetre'ls a les proves que cregui necessàries.

Els materials han d'ajustar-se a les normatives vigents per a cada tipus de material i a les dimensions i característiques definides pel projecte, el plec de condicions particulars i el plec de prescripcions generals. S'acceptaran les toleràncies de variació recollides en cadascun d'aquests documents referents als elements simples.

El contractista ha de permetre l'accés als vivers, fàbriques o instal·lacions on es trobin els materials a la direcció facultativa de l'obra, que ha de poder efectuar totes les proves que consideri necessàries.

Els assaigs i les proves dels elements simples els poden dur a terme laboratoris especialitzats en la matèria sempre que sigui necessari i així ho consideri la direcció facultativa de l'obra. En cas de resultat negatiu, el cost dels assaigs anirà a càrrec del contractista.

Els assaigs, les verificacions i les comprovacions dels elements simples només afecten aquests elements, que s'entenen únicament com una recepció parcial o temporal fins que no quedin integrats en el conjunt de l'obra i se n'efectuï la recepció definitiva.

REPOSICIÓ

Els materials que no hagin estat acceptats per la direcció facultativa de l'obra en el moment de la recepció o de l'examen, o bé durant el període de garantia, hauran d'ésser substituïts per altres, a càrrec del contractista, que sí puguin ser acceptats després de sotmetre's al mateix procés de valoracions per part de la direcció facultativa de l'obra que l'element simple al qual substitueixen.

EMMAGATZEMATGE

Els elements simples s'han d'emmagatzemar, quan sigui necessari, de manera que se n'asseguri la idoneïtat per a l'ús i una possible inspecció en qualsevol moment.



Cal tenir especial cura d'emmagatzemar en un lloc idoni aquells elements simples que per les seves característiques necessitin atencions especials de conservació o manteniment, sobretot pel que fa a les plantes vives o a elements fràgils, així com als productes fitosanitaris, químics o amb alt grau d'inflamabilitat.

5.2.- Materials

5.2.1.- Aigua de reg

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament d'aigua per a reg en jardineria.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

➤ Condicions generals

L'aigua destinada al reg de les plantacions en jardineria ha de tenir unes característiques de qualitat que no siguin limitants del desenvolupament dels vegetals que s'hagin d'implantar, que no provoquin efectes de degradació de les condicions del sòl i que no siguin perjudicials per a la salut del personal laboral ni dels usuaris dels espais verds.

L'aigua de reg ha de complir els requisits físics, químics i biològics apropiats.

Les característiques de l'aigua subministrada a un determinat espai verd per al reg han de ser similars al llarg del temps (han de trobar-se dins dels marges que la caracteritzen).

➤ Origen de l'aigua per a reg

El subministrament d'aigua per a reg pot tenir dos orígens principals:

- Aigua de la xarxa de distribució d'aigua potable. Aquesta aigua, pel seu ús públic, és sotmesa a uns controls de potabilitat que estan reglamentats fins al moment present pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà.
- Altres orígens, com ara fonts, mines, pous, aigües freàtiques, aigües residuals depurades, etc., regulats pel Reial decret 1/2001 de 20 de juliol. El seu ús també està regulat pel Pla hidrològic de les conques internes de Catalunya en les determinacions del Pla de sanejament de Catalunya.

➤ Qualitat de l'aigua per a reg

La concreció dels nivells de qualitat dels diferents paràmetres que caracteritzen una aigua no es redueixen només a uns valors recomanats o admesos, sinó que cal tenir en compte factors com el tipus de cultiu i de sòl, les pràctiques de conreu, la temperatura de la zona i les dosis i les freqüències de reg.

Per avaluar la qualitat de l'aigua per a reg és necessari controlar els nivells d'un seguit de paràmetres bàsics. En casos especials, com ara l'ús de l'aigua que no és de la xarxa, cal tenir en compte altres aspectes i obtenir una autorització d'ús de l'organisme competent.

Es considera que una aigua no és apta per al reg en jardineria quan els seus valors de conductivitat elèctrica superen els 4 dS/m o els 2.500 mg/l.



Tota l'aigua que tingui valors de conductivitat superiors a 1,5-2 dS/m o 1000 mg/l s'ha de considerar que comporta perill de salinització del sòl i que la seva utilització en reg per aspersió no és recomanable.

Pel que fa al SAR (relació d'absorció de sodi), l'increment d'aquest índex indica un augment de problemàtica per sodificació del sòl i danys a les plantes. Per tant, no ha de ser superior a 15.

Aquest índex s'ha de considerar conjuntament amb el de la salinitat, ja que com més alta és la salinitat més baixos són els valors d'índex del SAR admesos, per la qual cosa cal basar-se en el diagrama de les normes Riverside.

És important tenir en compte que la permeabilitat del substrat influeix de manera notable en la qualitat de l'aigua de reg; és necessari conèixer el sòl per determinar el risc de salinitat i de sodi. S'ha de considerar l'anàlisi de sòl per preveure la interacció de l'aigua de reg, que serà determinant per a la nutrició de la planta.

PARÀMETRE	VALOR
pH	Entre 6,5 i 8,4
NIVELL DE CARBONATS	<30%
CONTINGUT TOTAL EN SALS	< 2500 mg/l > 1000 mg/l (perill de salinització, no recomanable per a reg amb aspersió)
CONDUCTIVITAT ELÈCTRICA*	< 4 mS/cm > 1,5-2 dS/cm (perill de salinització, no recomanable per a reg amb aspersió)
SAR*	<15 Aquest índex s'ha de considerar conjuntament amb el de la salinitat, ja que com més alta és la salinitat més baixos són els valors d'índex del SAR admesos, per la qual cosa cal basar-se en el diagrama de les normes Riverside.*
SODI	< 0,2-0,3 g/l
ELEMENTS GROSSOS (> 2 mm)	< 30% en volum
CLORURS	< 0,5 g/l
SULFATS	< 300-400 mg/l Risc de corrosió de les xarxes de conducció amb ciment quan se superen aquests valors.

Quadre 6. Paràmetres indicadors de la qualitat de l'aigua

PARÀMETRE	CLASSIFICACIÓ DE L'AIGUA DE REG
BOR	Els nivells admesos de bor estan en funció de la sensibilitat dels conreus a aquest element: - Cultius molt sensibles, de 0,3 a 1 ppm de B - Cultius tolerants, d'1 a 2 ppm de B - Cultius molt tolerants, de 2 a 4 ppm de B No és aconsellable utilitzar aigües que superin els 2,5 mg/l.
DURESA	Expressada en graus higromètrics francesos. - Molt tova: menys de 7 - Tova: de 7 a 14 - Mitjanament tova: de 14 a 22 - Mitjanament dura: de 22 a 32 - Dura: de 32 a 54 - Molt dura: més de 54 Les aigües molt dures són poc recomanables per a sòls forts i compactats.
Índex de CARBONAT SODI RESIDUAL	Expressat en meq/l. Les aigües es classifiquen en: - Bones: de 0 a 1,25 meq/l - Regulars: d'1,25 a 2,5 meq/l - No recomanables per al reg: més de 2,5 meq/l

Quadre 7. Classificació de l'aigua de reg

Idoneïtat de l'aigua per al reg segons la concentració de sals

NOM	CONCENTRACIÓ DE SALS	REG	OBSERVACIONS
C1	Salinitat baixa	APTA	Pot causar problemes en sòls de baixa permeabilitat.
C2	Salinitat mitjana	APTA	En certs casos, pot ser necessari emprar volums d'aigua copiosos i utilitzar cultius tolerants a la salinitat.
C3	Salinitat alta	APTA	Es pot utilitzar per al reg de sòls amb bon drenatge, emprant volums d'aigua copiosos per rentar el sòl i utilitzant cultius molt tolerants a la salinitat.
C4	Salinitat molt alta	NO APTA	Només s'utilitza en sòls molt permeables i amb bon drenatge, emprant-ne volums copiosos per rentar les sals del sòl i utilitzant cultius molt tolerants a la salinitat.
C5	Salinitat excessiva	NO APTA	Només s'ha d'utilitzar en casos molt puntuals, extremant totes les precaucions apuntades anteriorment.
C6	Salinitat excessiva	NO APTA	No és aconsellable per al reg.
S1	Contingut baix en sodi	APTA	Pot causar problemes amb cultius molt sensibles al sodi.
S2	Contingut mitjà en sodi	APTA	Cert perill d'acumulació de sodi al sòl, especialment en sòls de textura fina (argilencs i franc argilencs) i de baixa permeabilitat. S'han de vigilar les condicions físiques del sòl i especialment el nivell de sodi variable del sòl, i corregir-lo en cas necessari.
S3	Contingut alt en sodi	NO APTA	Gran perill d'acumulació de sodi al sòl. Són aconsellables aportacions de matèria orgànica i l'ús de guix per corregir el possible excés de sodi al sòl. També cal un bon drenatge i volums copiosos de reg.
S4	Contingut molt alt en sodi	NO APTA	No és aconsellable per al reg en general, excepte en cas de baixa salinitat i prenent totes les precaucions apuntades.

Quadre 8. Classificació de les aigües segons les normes Riverside

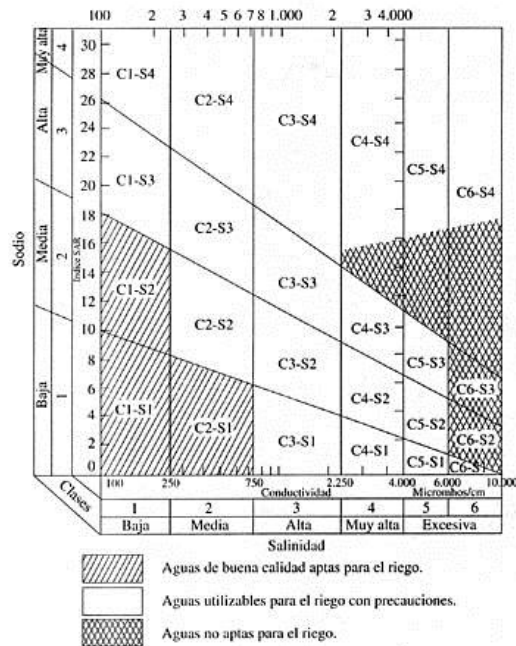


Figura 1. Normes de Riverside per avaluar la qualitat de les aigües de reg

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Totes les actuacions d'obra nova de jardineria han de tenir obligatòriament sistema de reg automatitzat i, preferentment telegestionat.

El reg mitjançant cisternes o tones s'utilitza excepcionalment en obres on el subministrament no estigui operatiu. El vehicle ha de complir els requisits legals pertinents per al transport d'aigua.

L'emmagatzematge de l'aigua pot tenir lloc en cisternes, dipòsits soterrats, dipòsits a l'aire lliure, etc., tots ells degudament homologats

L'estanquitat i les característiques dels materials de les conduccions, el dipòsit i els mitjans de transport amb cisterna han de ser tals que les condicions de l'aigua en els punts de consum no hagin sofert alteracions respecte a les d'origen.

En cas de dipòsits de formigó o ciment, cal desestimar les aigües de les primeres vegades que s'omple el dipòsit per evitar una possible contaminació.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament són el litre (l) o el metre cúbic (m³).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà.

Reial decret 1/2001 de 20 de juliol pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'aigües.



5.2.2.- Àrids per a jardineria

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Sorres: Material obtingut de la degradació del granit o d'altres minerals de naturalesa silícia, integrat per materials de diferent granulometria, grossos i fins. Són elements exempts de partícules orgàniques, de diàmetre comprès entre les 50 i les 2000 micres. Es consideren els tipus següents de sorres: calcàries, de sílex, granítiques o volcàniques.

Sauló: Sorra que prové de la roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació. Durant l'extracció, s'ha de retirar la capa de terra vegetal. No ha de contenir argiles, llims, margues o altres matèries alienes.

La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050). La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús.

Graves: Àrids naturals procedents d'un jaciment natural o de l'esmicolament de roques naturals. Diàmetre mínim: 98% retingut en tamís 5 (UNE 7050).

Tot-u: Barreja de granulats no triturats i/o sòls granulars, amb gradient granulomètric, procedents de graveres, dipòsits naturals o sòls granulars.

Rebuig de pedra: Mescla d'àrids, totalment o parcialment matxucats, provinents de pedrera, de més de 150 mm per a reblert de gabions.

Còdols de riu: Còdol procedent de roques dures i sense porus, de forma arrodonida i que es descompon per l'acció dels agents meteorològics.

Gravaciment: Grava formada per la mescla homogènia d'àrids, ciment i aigua.

Blocs de pedra: Blocs de pedra irregular, resistents a la degradació i a l'esfullament, procedents de la pedrera.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

SORRES
CLASSES: ▪ Sorra fina: de 0,05 a 0,1 mm ▪ Sorra mitjana: de 0,1 a 0,5 mm ▪ Sorra grossa: de 0,5 a 1 mm ▪ Sorra molt grossa: d'1 a 2 mm Les sorres volcàniques són de granulometria grossa i amb una porositat elevada.
SAULÓ
MIDA DE L'ÀRID ▪ Sauló fi: de 0,05 a 0,1 mm ▪ Sauló mitjà: de 0,1 a 0,5 mm ▪ Sauló gros: de 0,5 a 1 mm ▪ Sauló molt gros: d'1 a 2 mm



GRAVES
GRANDÀRIA DEL GRA - Grava de pedrera de pedra calcària de 5 a 12 mm, de 12 a 18 mm, de 18 a 25 mm, de 40 a 60 mm - Grava de pedrera de pedra granítica de 5 a 12 mm, de 12 a 18 mm, de 18 a 25 mm, de 50 a 70 mm GRAVA PER A DRENATGES - La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser $\leq 5\%$. - El coeficient de desgast (assaig «Los Angeles» NLT 149) ha de ser de 40 i l'equivalent de sorra, > 30. - El contingut en terrossos d'argila ha de ser igual o inferior a 0,25%. - El contingut en fins que passen pel tamís 0,08 UNE 7050 ha de ser igual o inferior a 1%. - La part retinguda pel tamís 0,063 UNE 7050 i que suri en líquid de p.e. igual a 2, ha de ser igual o inferior a l'1%. - Els sulfats expressats en ions (SO₄ amb àrid sec) han de ser iguals o inferiors a 1,2%. - El contingut en partícules toves ha de ser igual o inferior a 5%.
TOT-U
La fracció passada pel tamís 80 micres UNE ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 400 micres UNE.
REBUIG DE PEDRA
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada per al seu ús, i ha de complir les condicions addicionals que constin a la partida d'obra en què intervingui. La pedra no s'ha de desfer amb l'exposició a l'aigua o a la intempèrie. Capacitat d'absorció d'aigua $\leq 2\%$ en pes.
CÒDOLS DE RIU
No han de contenir argiles, margues o altres materials estranys.
GRAVACIMENT
El ciment ha de ser dels tipus I, II, III, IV i V (RC-88), o bé ciment amb propietats especials. No ha de ser de classe superior a 35. La dosificació s'ha d'especificar en el projecte.
BLOCS DE PEDRA
Han de tenir unes mides suficients (a partir de 20 cm de diàmetre) per poder-les encabir en la construcció d'una rocalla. Una altra característica és la presència de forats i esquerdes en aquests blocs.

Quadre 9. Característiques dels àrids per a jardineria

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Sorres: S'han de subministrar netes, soltes i exemptes de substàncies estranyes o contaminants.

Sauló: S'ha de subministrar net, solt i exempt de substàncies orgàniques (carbonats càlcics, restes vegetals, etc.).

Graves: Han de ser netes, soltes i exemptes de substàncies orgàniques, estranyes o contaminants.

Tot-u: El material ha d'estar exempt d'argila, matèria vegetal, marga i altres matèries estranyes.

Rebuig de pedra: Ha d'estar format per elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, argila, contaminants o altres matèries estranyes.

Còdols de riu: Han de ser nets, solts i exempts de substàncies orgàniques, estranyes o contaminants.

Gravaciment: La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions. El granulat ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme. No ha de contenir pols, brutícia, argila o altres materials.



Blocs de pedra: han d'estar nets d'elements fins i de taques alienes a la seva procedència.

UNITATS I CRITERIS DE MESURAMENT

Quilograms (kg), metres cúbics (m³), tones (t).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori (exceptuant el cas de la gravaciment*).

La gravaciment ha de complir el PG 4/88, Plec de condicions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, amb esmenes de l'Ordre ministerial del 8 de maig de 1989 (BOE del 18 de maig de 1989), i l'Ordre ministerial del 28 de setembre de 1989 (BOE del 24 d'octubre de 1989).

5.2.3.- Terres i substrats per a jardineria

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

La terra de jardineria, tal com defineix la NTJ 05T, és aquella que presenta unes característiques adequades per al creixement i desenvolupament satisfactoris de la majoria de plantes de jardí, obtinguda generalment de la mescla de dos o més components, com ara sorra, terra natural provenint de jardins i conreus o materials orgànics diversos, especialment d'origen vegetal, que s'utilitza en plantacions diverses en espais verds o com a millora del sòl.

Les terres de jardineria poden ser: terra vegetal de jardí, terra àcida o terres específiques.

La **terra vegetal de jardí** és terra de jardineria garbellada, formada principalment per restes vegetals descompostes i estabilitzades. És la terra estàndard per a la plantació de vegetals.

La **terra àcida** és una terra de jardineria amb un pH inferior a 5,5 i rica en humus que s'utilitza per cultivar-hi plantes acidòfiles (hortènsies, azalees, camèlies...). Tradicionalment s'obtenia sobretot a partir de restes de soques, branques i fulles de castanyers descompostes i estabilitzades (terra de castanyer) o de restes de branques i fulles de bruc descompostes i estabilitzades (terra de bruc); actualment s'obté a partir d'altres restes orgàniques.

Les terres específiques poden ser: per a arbrat, per a rosers, per a planta de temporada, per a planta en contenidor, per a àrees de gespa o per a cactus/suculentes

D'altra banda, s'han de tenir en compte les característiques de la **terra de rebaix** a col·locar en la base dels perfils. Es tracta de la terra extreta d'un terreny com a conseqüència de la realització d'obres d'infraestructura, la construcció d'habitatges o els moviments de terres necessaris, i que consta de la part superficial fèrtil i el subsòl, o únicament del subsòl, amb una profunditat de com a màxim un metre. En cas d'extraccions d'una profunditat superior, cal el vistiplau de la direcció facultativa després de la inspecció in situ o d'una mostra representativa del total lliurada amb 48 h d'antelació. No s'admeten terres extretes de zones boscoses o camps de conreu que no estiguin afectats per la necessitat de realitzar-hi obres.

Quan les terres anteriorment descrites s'utilitzen com a medi de cultiu o en contenidor, s'anomenen **substrat**. El substrat es pot definir com el material sòlid, diferent del sòl, natural o artificial, simple o barrejat, que s'utilitza com a medi de cultiu i de suport d'una planta en el cultiu en recipient.



Per conèixer els components simples de substrats i terres de jardineria, consulteu la NTJ 05T.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

TERRA VEGETAL DE JARDÍ
▪ Textura: franca o franca arenosa. ▪ Exempta de materials amb una granulometria superior als 14 mm. ▪ pH entre 6,5 i 7,5. ▪ Conductivitat elèctrica com a màxim de 2 dS/m (extracte de pasta saturada). ▪ Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec. ▪ Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 15% del pes sec. ▪ Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2 mm. El percentatge total d'impureses superiors a 10 mm ha de ser de < 3% del pes sobre matèria seca. ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
<i>Cal especificar el tipus i els nivells d'adob o enriquiment que s'hi hagin afegit.</i>
TERRA ÀCIDA
▪ pH < 5,5. ▪ Matèria orgànica > 15% sobre matèria seca. ▪ El percentatge de partícules > 2 mm ha de ser inferior al 20%. ▪ Conductivitat elèctrica < 2 dS/m (pasta saturada). ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
TERRES ESPECÍFIQUES
TERRES PER A ARBRAT
▪ Textura: franca o franca arenosa. ▪ Exempta de materials amb una granulometria superior als 8 mm. ▪ pH entre 6 i 8. ▪ Conductivitat elèctrica com a màxim de 2 dS/m (extracte de pasta saturada). ▪ Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec. ▪ Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2 mm. ▪ Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 10% del pes sec. ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes. ▪ Composició terra: sorra (40% en volum), 20% terra vegetal en volum, 30% fibra de coco en volum, 10% argila en volum, silicat col·loidal (1 kg/m³), fertilitzant d'alliberament lent 6M (1 kg/m³) i hidrogel tipus fi (amb consulta prèvia a PiJBIM).
TERRA PER A ROSERS
▪ Textura: franca argilosa. ▪ Exempta de materials amb granulometria superior als 14 mm. ▪ pH entre 6,5 i 7,5. ▪ Conductivitat elèctrica de com a màxim 2 dS/m (extracte de pasta saturada). ▪ Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec. ▪ Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2 mm. ▪ Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 15% del pes sec. ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes. ▪ Composició: terra vegetal de textura franca argilosa (60% en volum) i matèria orgànica vegetal (compost fermentat o torba, 30% en volum), perlita o material porós equivalent (10% en volum) i adob d'alliberament lent 3-4M (12-10-18) en proporció 3 kg/m³.



TERRA PER A PLANTA DE TEMPORADA
- pH entre 6,5 i 7. - Conductivitat elèctrica: menor de 2 dS/m. - Espai porós total: 50-70% volum. - Porositat d'aeració: 20-30% volum. - Temperatura del substrat no superior a 10 °C de la temperatura ambient. - Exempta de patògens, contaminants i males herbes. - Absències de males olors. - Absències d'impropis (vidres, papers, plàstic). - Composició (en v/v): 40% compost d'origen vegetal, 25% roldor compostat, 15% humus, 10% sauló, 8% torba, 2% sorra rentada de riu, 3 kg/m³ adob d'alliberament lent 3-4 M (15-11-13).
TERRA PER A PLANTES EN CONTENIDOR
- pH entre 5,5 i 7. - Contingut en sals: màxim 2 dS/m (en extracte pasta saturada). - Porositat total 50-60%. - Porositat d'aeració a 20 cm c. a.: 20-35% volum. - Retenció d'aigua: 15-30% volum. - Composició: terra de jardí (terra garbellada) de textura franca arenosa (70% del volum), matèria orgànica vegetal (compost, torba, escorces fermentades) fins al 30% del volum total.
TERRA PER A ÀREES DE GESPA
- Textura: franca arenosa o arenosa. - La suma dels continguts en percentatge d'argila, llim i sorra molt fina (sistema USDA complet) no ha de superar el 30%. - El percentatge de partícules compreses entre 0,25 mm i 1 mm ha de ser superior al 60%. - Matèria orgànica del 3% al 15% sobre matèria seca. - Conductivitat elèctrica < 1,5 dS/m (pasta saturada). - Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
TERRA PER A CACTUS I PLANTES SUCULENTES
Les partícules d'entre 0,5 i 20 mm han de representar > 80% en pes.
TERRA DE REBAIX
- Textura: franca, franca arenosa, franca llimosa, franca argilosa. - Exempta de residus d'obra. - Lliure de materials superiors als 76 mm. Els superiors als 2 mm no han de superar el 10% del pes total. - pH entre 5,5 i 8,5. - Conductivitat elèctrica inferior als 4 dS/m. - Exempta de patògens, contaminants i males herbes que puguin afectar el desenvolupament dels vegetals.

Quadre 10. Tipus de terres i característiques

➤ Textura i composició granulomètrica

La composició granulomètrica (o distribució de la mida de les partícules) expressa les proporcions relatives de les diferents partícules minerals inferiors a 2 mm (terra fina), agrupades per classes de grandàries en fraccions granulomètriques, després de la destrucció dels agregats. És una de les propietats edàfiques més estables i és, per tant, una determinació bàsica.

Les tres fraccions granulomètriques establertes en el sistema USDA (United States Department of Agriculture) són les següents:

Sorra (o arena): grossa, amb diàmetre d'entre 500 i 2000 µm, o fina, amb diàmetre d'entre 50 i 500 µm

Llim: amb diàmetre d'entre 2 i 50 µm

Argila: amb diàmetre inferior a 2 µm

Les combinacions possibles en els percentatges d'aquestes tres fraccions es poden agrupar en un grup reduït de classes de grandària de partícules o classes texturals, que es poden representar en triangles de textures o diagrames de textures, com ara el següent, adoptat per l'USDA:

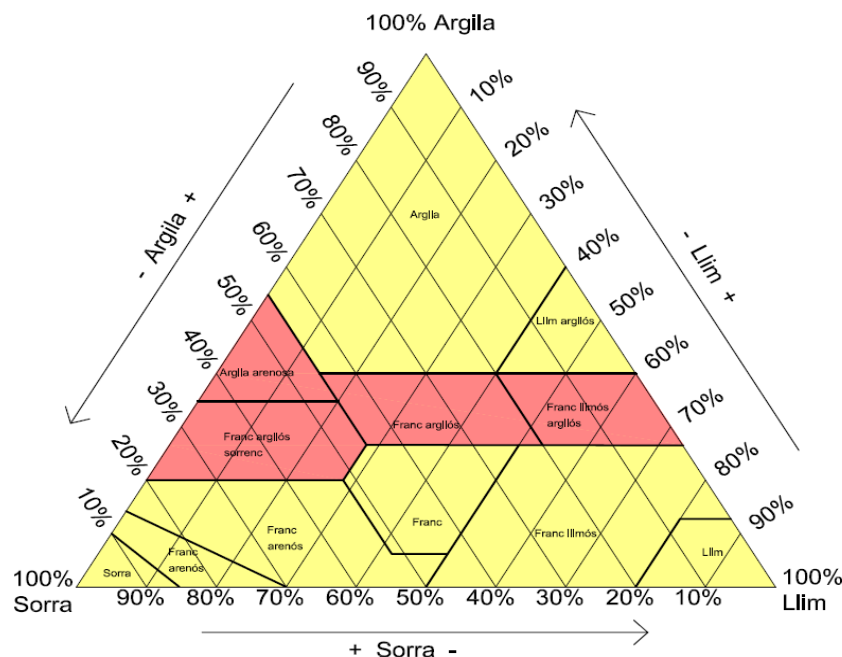


Figura 2. Triangle de textures

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➤ Envasat

Les terres de jardineria (i els enceballs) es poden subministrar en envàs o a granel. El volum tant dels productes envasats com dels subministrats a granel ha d'estar mesurat d'acord amb el mètode descrit a la norma UNE-EN 12580. Perquè un producte tingui la consideració d'envasat, l'envàs ha d'anar tancat de tal manera —o mitjançant un dispositiu tal— que, en obrir-se, se'n deteriori irremediablement el tancament, el precinte del tancament o el mateix envàs. S'admet l'ús de sacs de vàlvula.

Els productes envasats i a granel han d'estar protegits de manera que, en condicions normals de manipulació, emmagatzematge i transport, el contingut no es contami ni per matèries estranyes, per exemple llavors, propàguls, patògens i paràsits de plantes, i no es dispersi inintencionadament. El subministrament en contenidor flexible (en anglès *big bag*) es considera subministrament a granel. Els contenidors flexibles han de tenir una perdurabilitat a la intempèrie de, com a mínim, fins a la data de caducitat del producte.

➤ **Etiquetatge**

Hi ha tres nivells d'informació de l'etiquetatge dels productes, segons si la informació és obligatòria, opcional o addicional i segons si aquesta informació ha d'estar situada dins o fora del requadre de l'etiqueta:

- **Etiquetatge obligatori:** Informació que s'ha de mostrar de manera obligatòria en l'envàs, etiqueta o documentació que els acompanya, situada a l'interior del requadre de la mateixa etiqueta.
- **Etiquetatge opcional:** Informació que s'ha de mostrar de manera opcional en l'envàs, etiqueta o documentació que els acompanya, situada a l'interior del requadre de la mateixa etiqueta.
- **Informació addicional:** Indicacions voluntàries que es poden mostrar en l'envàs, etiqueta o documentació que els acompanya, situades fora del requadre de la mateixa etiqueta.

➤ **Declaracions obligatòries i opcionals per a les terres de jardineria i enceballs**

Les declaracions obligatòries i opcionals per a les terres de jardineria i enceballs que s'han de mostrar en l'envàs, etiqueta o documentació que els acompanya són les que s'indiquen per a cada cas en el quadre següent.

DENOMINACIÓ DEL TIPUS DE PRODUCTE	DECLARACIONS OBLIGATÒRIES	DECLARACIONS OPCIONALS
Terra simple de jardí	▪ Quantitat en volum ▪ Principals components (més del 10% v/v), ordenats en proporció decreixent ▪ % elements grossos ▪ Distribució de la mida de les partícules (argila, llim, sorra i gravetes) ▪ Matèria orgànica sobre matèria seca ▪ Contingut en carbonats ▪ Conductivitat elèctrica, CE ▪ pH	▪ Matèria seca ▪ % partícules ≥ 20 mm, % partícules ≥ 60 mm i % partícules ≥ 100 mm ▪ Contingut en N ▪ Contingut en P ▪ Contingut en K ▪ Relació C/N
Terra vegetal de jardí / terra orgànica de jardí / terra àcida / terra per a àrees de gespa	▪ Quantitat en volum ▪ Principals components (més del 10% v/v), ordenats en proporció decreixent ▪ % elements grossos ▪ Distribució de la mida de les partícules (argila, llim, sorra i gravetes) ▪ Matèria orgànica sobre matèria seca ▪ Contingut en carbonats ▪ Conductivitat elèctrica, CE ▪ pH	▪ Matèria seca ▪ % partícules ≥ 20 mm, % partícules ≥ 60 mm ▪ Densitat aparent seca

Terra de cactus	▪ Les mateixes declaracions obligatòries que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí: % sorra grossa + graveta + grava mitjana	▪ Les mateixes declaracions opcionals que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí ▪ Permeabilitat
------------------------	---	---

Quadre 11. Documentació exigible per a les terres de plantació

En aquells productes en què s'indiquin riqueses en elements nutrients, es pot distingir opcionalment entre les de la mateixa terra de jardineria o enceball sense fertilitzar i les dels fertilitzants incorporats, si escau.

➤ Presentació de l'etiquetatge

El conjunt de les indicacions de l'etiquetatge obligatori ha d'estar agrupat a la mateixa cara de l'envàs, en el mateix camp visual, dins d'un requadre i amb l'ordre següent:

- Menció «TERRA DE JARDINERIA» o «ENCEBALL»
- Denominació del tipus
- Naturalesa dels principals components en ordre decreixent en volum
- Característiques fisicoquímiques
- Quantitat (volum)
- Elements d'identificació

Les indicacions d'etiquetatge opcionals poden figurar a l'interior del requadre. Convé col·locar-les en ordre lògic al costat de les indicacions d'etiquetatge obligatòries. Per exemple: el volum d'aire a continuació de la densitat aparent seca.

La composició del producte ha d'estar escrita íntegra, sigui quin sigui el seu emplaçament.

Qualsevol altra informació ha d'estar situada fora del requadre de l'etiqueta, d'acord amb el següent:

- No ha de confondre l'usuari, per exemple atribuir al producte propietats que no té o suggerir que té característiques úniques que de fet altres productes similars també tenen.
- Ha d'indicar factors objectius o quantificables que siguin demostrables.
- Pot fer referència a normes nacionals o a altres garanties de qualitat.

➤ Etiqueta ecològica

Seria desitjable que les terres de jardineria i els encebals utilitzats als espais verds disposessin d'etiqueta ecològica homologada.

L'etiqueta ecològica indica que el material compleix uns criteris ambientals selectius, transparents i amb prou informació i base científica per reduir els possibles efectes ambientals adversos i contribuir a l'ús eficaç dels recursos. Hi ha 3 tipus d'etiquetes ecològiques:

- Etiquetes ecològiques de tipus I: Són sistemes voluntaris de qualificació ambiental que identifiquen i certifiquen de forma oficial que certs productes tenen una menor afecció sobre el medi ambient i que tenen per objecte promoure el consum de productes més respectuosos amb el medi ambient.

Són les etiquetes ecològiques, també conegudes com a *ecoetiquetes*, que compleixen els criteris definits per la norma ISO 14024:1999.

Per exemple, l'etiqueta ecològica europea (Eco-Label, la «margarida europea»), creada el 1992 pel Reglament del Consell núm. 880/92, engloba una classe de productes corresponent a la jardineria que tracta les esmenes de sòls i els substrats de cultiu i que comporta una sèrie de millores ambientals, sintetitzades en els punts següents:

- El producte utilitza matèria orgànica reciclada.
- El producte no conté torba.
- El producte no contamina el sòl amb metalls pesants.
- Etiquetes ecològiques de tipus II: Són etiquetes ecològiques no reglamentades, també conegudes com a *autodeclaracions ambientals*, regulades per la ISO 14021:1999 i que no estan sotmeses a la verificació per una tercera part o un organisme reconegut. Es tracta de declaracions informatives d'aspectes ambientals de productes perquè siguin considerats productes ecològics i que depenen exclusivament dels beneficiaris d'aquestes declaracions (fabricant, distribuïdor, importador, etc.)
- Etiquetes ecològiques de tipus III: Són aquelles etiquetes ecològiques, també conegudes com a *declaracions ambientals de producte* (DAP), regulades per la ISO 14025: 2006. Aquest tipus d'etiquetes ecològiques té la finalitat d'aportar informació quantitativa dels diferents impactes ambientals que pot ocasionar un producte al llarg del seu cicle de vida. És, sens dubte, el distintiu ambiental més interessant, perquè aporta una gran informació sobre la incidència que té un producte en l'entorn.

➤ Transport i recepció

El transport de les terres de jardineria i els enceballs s'ha de dur a terme tot evitant que se'n produeixi la pèrdua, el deteriorament o la contaminació.

L'operació del transport de les terres de jardineria i els enceballs fins a la destinació final inclou la preparació, la càrrega, el trajecte i la descàrrega.

Les terres de jardineria i els enceballs subministrats a granel s'han de protegir, durant el recorregut i el trànsit, amb una lona o element similar per evitar possibles dispersions i contaminacions.

El transport de les terres de jardineria i els enceballs ha de complir la normativa vigent relativa al transport de mercaderies.

La recepció de les terres de jardineria i els enceballs s'ha de dur a terme tot evitant que se'n produeixi la pèrdua o el deteriorament.

El responsable del transport ha de comunicar amb antelació suficient el dia i l'hora prevista d'arribada del producte a l'obra per tal que pugui ser recepcionat correctament.

S'han de dur a terme les verificacions de control requerides per la direcció facultativa i especialment s'ha de comprovar que l'enviament del producte vingui acompanyat per la documentació i l'etiquetatge (albarà de lliurament, etiqueta i marca) exigits en l'apartat anterior, i que aquests siguin correctes.



Un cop descarregat el material, aquest ha de ser aplicat tan aviat com sigui possible o aplegat de manera que se'n mantingui la qualitat.

VERIFICACIONS DE CONTROL

El control de qualitat de les terres de jardineria i enceballs es duu a terme mitjançant una avaluació representativa i/o mitjançant una anàlisi, els resultats de les quals han de tenir concordança amb la declaració del fabricant, tenint en compte els marges de tolerància, i amb les especificacions i els requisits de la NTJ 05T.

La presa de mostra ha de ser prou representativa i s'ha de dur a terme segons el que estableixen l'article 24 del RD 865/2010, l'Annex III del mateix RD i la Norma UNE-EN 12579.

Les anàlisis de terres les han de dur a terme laboratoris homologats per un organisme oficial, amb experiència acreditada en agronomia, per tal d'assegurar que els resultats siguin precisos i reproduïbles.

Quan en una obra no hi hagi aportació de terres, la direcció facultativa pot sol·licitar una anàlisi de les terres existents, que ha de dur a terme un laboratori homologat.

UNITATS I CRITERIS DE MESURAMENT

Metres cúbics (m³), tones mètriques (t) i quilos (kg)

El volum dels productes envasats es mesura en litres.

El volum dels productes a granel es mesura en m³.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial decret 865/2010, de 2 de juliol (BOE de 14 de juliol de 2010), sobre substrats de cultiu.

NTJ 05T: novembre de 2010. Terres i productes nutrients. Terres de jardineria i enceballs.

5.2.4.- Adobs

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'adob és un producte orgànic, inorgànic o organomineral que conté un o diversos elements químics indispensables per al creixement de les plantes (fitonutrients) i que, addicionat a un sòl, una terra de jardineria o un substrat, en millora la fertilitat química. L'adob inorgànic o mineral s'obté mitjançant procediments industrials de caràcter físic o químic. L'origen de l'adob orgànic són els materials carbonats d'origen animal o vegetal, amb un contingut mínim d'un 2% de nitrogen.

L'adob també pot ser classificat en funció del temps d'alliberament dels nutrients; els adobs d'alliberament lent són els recomanats en jardineria, perquè els nutrients són alliberats de manera gradual, de manera que s'eviten les pèrdues de nitrogen.

L'adob foliar està indicat per a l'aplicació a les fulles de la planta, atès que en aquest cas l'absorció del nutrient té lloc per via foliar.

Els adobs s'han d'aplicar en el moment de la preparació del terreny, abans d'executar la plantació.



CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

ADOBS ORGÀNICS		
CLASSE SEGONS LA SEVA PROCEDÈNCIA	Procedència animal: orina, sang, dejeccions, banyes, ossaments, residus de pesca, etc.	
	Procedència vegetal: torba, residus de cultius, fulles, etc.	
	Mixtos: fems, residus sòlids urbans (RSU), humus i adobs orgànics comercials.	
CARACTERÍSTIQUES	Constituïts per material orgànic ric en N, P, K. Poden contenir altres nutrients i àcids húmics. - N orgànic: 2% o més respecte al seu pes sec. - La suma de N, P₂O₅ i K₂O ha de ser com a mínim el 6% del pes total. - Matèria orgànica: 30% com a mínim del pes total. - Humitat: 35% com a màxim del pes total. - Relació C/N: entre 15 i 25.	
ADOBS ORGANOMINERALS		
CARACTERÍSTIQUES	Tenen com a mínim un 1% de N orgànic. La suma del N total, P ₂ O ₅ i K ₂ O ha de ser superior al 13%.	
ADOBS MINERALS		
CLASSIFICACIÓ DEPENDENT DEL CONTINGUT EN N, P, K	Simples: Contenen un sol element principal en la seva composició. Segons l'element que contenen, pot ser nitrogenats, fosfòrics o potàssics. Compostos: Compostos per una barreja d'adobs simples, sense que en la seva composició intervingui cap mena d'interacció química. Complexos: En la seva composició, per mitjà de la combinació o la reacció, hi intervé més d'un element químic	
	Binaris: de dos elements Terciàris: de tres elements S'han d'utilitzar adobs d'alliberament lent per tal d'evitar problemes de pèrdues per lixiviació de l'ió NO₃⁻ i per volatilització.	
TIPUS DE FERTILITZANTS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT		
1.- ADOBS DE BAIXA SOLUBILITAT		
1.1.- Ureaformaldehid	1.2.- Isobutilidendiurea (IBDU)	1.3.- Crotonilidendiurea (CDU)
L'alliberament del nitrogen es produeix per l'acció de microorganismes. El ritme d'obtenció del NO ₃ ⁻ depèn de les condicions mediambientals. Les condicions òptimes per a la nitrificació són: - Humitat: 55-60% de la capacitat de camp. - Temperatura: 20-30 °C. - pH: 6,1-6,5.	S'obté per reacció entre la urea i l'aldehid isobutíric. L'alliberament de l'IBDU al sòl es produeix mitjançant un mecanisme d'hidròlisi química. La velocitat d'alliberament depèn de: - Mida del gra: En disminuir, augmenta la velocitat d'alliberament. - Humitat: Màxim alliberament en medis entollats. - Temperatura: Augmenta el ritme d'alliberament. - pH: S'obté més N en medi àcid.	És un condensat d'urea i aldehid crotònic. La solubilització del nitrogen es produeix a través d'un mecanisme combinat d'hidròlisi química i hidròlisi microbiana. La velocitat d'alliberament depèn de: - Mida del gra. - Temperatura. - Humitat: Màxim alliberament en substrats amb un 80% d'humitat respecte a la capacitat de camp. - pH.



2.- ADOBS RECOBERTS
El gra de fertilitzant soluble es troba recobert d'una capa parcialment insoluble en aigua. Aquesta insolubilitat controla la velocitat d'alliberament, que depèn de: ▪ Tipus i gruix del recobriment. ▪ Grandària del gra. ▪ Grandària i nombre de porus i escletxes que es produeixen en la fabricació. ▪ Temperatura. La velocitat de difusió augmenta en fer-ho la temperatura. ▪ pH del substrat, si la coberta es veu alterada per la seva composició. Forma d'aplicació → La incorporació del fertilitzant barrejat amb el substrat millora el ritme d'alliberament.
3.- INHIBIDORS DE LA NITRIFICACIÓ
Els inhibidors de la nitrificació són substàncies orgàniques que s'incorporen, juntament amb fertilitzants amònics o ureics, amb la finalitat d'aturar o reduir considerablement el ritme de nitrificació de l'ió NH_4^+. D'aquesta manera es redueixen considerablement les pèrdues per lixiviació o desnitrificació. Aquest efecte inhibidor perdura aproximadament durant un mes des de la seva incorporació.

Quadre 12. Tipus d'adobs

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Els embalatges, les etiquetes o els documents comercials que acompanyen els productes han de dur la següent informació:

- Pes sec o volum.
- Tipus de presentació física.
- Composició química.
- Riquesa en cada nutrient.
- Equilibri entre nutrients.
- Data d'envasament i temps recomanat d'ús.

Els adobs s'han d'emmagatzemar en llocs protegits de la intempèrie, la humitat i el sol. S'han de mantenir en els seus envasos originals, ben tancats i degudament etiquetats. Excepcionalment, si un envàs es trenca, pot ser substituït per un altre, on ha de ser visible l'etiqueta de l'envàs original (o una fotocòpia); no es permet cap altra mena d'etiquetatge que pugui donar lloc a confusió pel que fa a la identitat del contingut i les seves característiques.

Els vessaments líquids s'han de recollir segons la normativa vigent.

Els adobs o les esmenes que s'adquireixin a granel s'han d'emmagatzemar segons el que estableixen els documents que els acompanyen i que proporciona el fabricant. L'esmena orgànica subministrada s'ha d'emmagatzemar als centres de treball. En cas que no s'utilitzi el mateix dia del subministrament, cal guardar-la a la zona d'abocador en pila o saca.

Els envasos buits que hagin contingut adobs han de ser considerats residus especials i s'han de tractar segons la normativa vigent.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Les unitats de mesurament poden ser: quilos (kg), litres (l), metres cúbics (m^3) o tones (t).



NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial decret 877/1991, de 31 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 72/1988, de 5 de febrer, sobre fertilitzants i afins (BOE núm. 140, de 12 de juny de 1991; correcció d'errors BOE núm. 189, de 8 d'agost de 1991).

En tots aquests productes, el contingut en metalls pesants no ha de superar els màxims establerts, expressats en mg/kg de matèria seca:

Cd.....3	Pb.....150	Hg.....5	Cr.....270
Zn..... 1.100	Cu.....450	Ni.....1 20	

A més, han d'ajustar-se en tot a la normativa vigent del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació i a qualsevol altra que es dicti posteriorment.

Reglament (CE) núm. 2003/2003 del Parlament Europeu i del Consell, de 13 d'octubre (DOUE de 21 de novembre de 2003), relatiu als adobs.

5.2.5.- Esmenes i enceballs

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'esmena és un material orgànic o inorgànic que, barrejat amb les terres, en provoca una modificació de les propietats físiques, químiques o biològiques que millora les condicions de fertilitat del sòl o de les terres.

L'esmena orgànica prové de materials carbonats d'origen vegetal o animal i s'utilitza fonamentalment per mantenir o augmentar el contingut en matèria orgànica del sòl i millorar-ne les propietats/activitats físiques i químiques o biològiques.

Les esmenes inorgàniques són aquelles que s'utilitzen per canviar la textura del sòl (incorporació de sorres en sòls argilosos o d'argiles en sòls arenosos) o bé per canviar el pH del sòl (quelats de ferro per acidificar el substrat, carbonat de calci per a alcalinitzar el substrat...).

Les esmenes orgàniques poden ser considerades húmiques, compost o compost vegetal, en funció principalment del seu contingut en matèria orgànica (vegeu NTJ 05C).

L'enceball és el material format per sorra silícia i esmena orgànica que s'utilitza majoritàriament a les gespes en el moment de la ressebra per augmentar-ne la densitat i millorar la fertilitat del sòl, i també després de les tasques d'escarificació.

S'anomena **enceball de sorra** quan està format principalment per sorra silícia, i **enceball mixt** quan està format per una barreja de sorra o graveta, terra vegetal de jardí o matèria orgànica, adobs i sovint llavors.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

ESMENA ORGÀNICA HÚMICA

- Matèria orgànica total per calcinació (% sms) > 25%.
- Extracte húmic total del 5%.
- Àcid húmic < 3%.
- Humitat màxima: 40%.



ESMENA ORGÀNICA COMPOST

- Humitat: 20-30%.
- Conductivitat elèctrica < 2 dS/m.
- Relació C/N: 10-20.
- Matèria orgànica total per calcinació (% sms) > 45%.
- Nitrogen amoniacal (N-NH₄) < 500 mg/kg sms.
- pH en H₂O 1:5 v/v UNE-EN 13037, entre 6 i 8.
- El 90% de les partícules han de ser de diàmetre < 25 mm.
- Metalls pesants segons UNE-EN 13650 (mg/kg sms): classe A-B.
- Exempta d'impureses (metalls, vidres i plàstics) > 2 mm.
- Exempta de microorganismes patògens.
- Temperatura de subministrament no superior a 10 °C de la temperatura ambient.
- Absència de plagues i malalties (llavors, males herbes etc.).
- Absència de males olors.

Aquest compost ha de ser de classe I i ha de complir els requisits bàsics descrits a la NTJ 05C.

ESMENA ORGÀNICA AMB APORTACIÓ DE NUTRIENTS

Esmena d'origen vegetal, amb un alt contingut orgànic i una baixa proporció de contingut mineral. Es pot presentar en pols o granulat.

L'esmena requerida ha d'estar composta, com a mínim, per:

- 85% de vegetal (per la qual cosa també pot tenir origen animal: fems, llana, ossos, minerals).
- Índex de matèria orgànica del 55%.
- Composició mineral d'1,5% N, 1% K₂O i 1,5% MgO.

ENCEBALL

- Contingut mínim del 60-70% de sorres de granulometria entre 0,1 i 1 mm. La sorra ha de ser silícia, amb un màxim d'un 5% de carbonat de calci.
- El contingut d'argila i llim no pot superar el 4% del total.
- Ha d'estar lliure de males herbes, òrgans propagadors de males herbes, plagues i malalties.
- La part orgànica pot ser torba, compost o altres materials orgànics compostos.

Quadre 13. Característiques de les esmenes i els enceballs

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE.

Les mateixes que les descrites a l'apartat 5.2.3. (Terres i substrats per a jardineria).

Les declaracions obligatòries i opcionals per als enceballs que s'han de mostrar a l'envàs, l'etiqueta o la documentació que els acompanya són les que s'indiquen per a cada cas en el quadre següent.

DENOMINACIÓ DEL TIPUS DE PRODUCTE	DECLARACIONS OBLIGATÒRIES	DECLARACIONS OPCIONALS
Enceball de sorra	- Quantitat en volum. - Principals components (més del 10% v/v), ordenats en proporció decreixent - Distribució de mida de les partícules (argila, llim, sorra i gravetes). % partícules $\geq 0,05$ mm, % partícules $\geq 0,25$ mm, % partícules ≥ 1 mm, % partícules ≥ 5 mm. % sílice. - Conductivitat elèctrica, CE.	- Matèria seca en %. - Matèria orgànica sobre matèria seca. - pH. - Contingut en carbonats. - Altres declaracions opcionals que s'especifiquen al quadre 12 per als principals components.
Enceball mixt	- Les mateixes declaracions obligatòries que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí. % partícules minerals ≥ 8 mm. % partícules orgàniques ≥ 12 mm.	Les mateixes declaracions opcionals que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí.

Quadre 14. Documentació exigible per als enceballs

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament pot ser: quilos (kg), litres (l), metres cúbics (m³) o tones (t).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial decret 824/2005, de 8 de juliol, sobre productes fertilitzants.

5.2.6.- Encoixinament

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'encoixinament aporta beneficis relacionats amb l'optimització de l'ús de l'aigua, el control de les males herbes, la protecció de la capa superficial d'arrels i sòl, la millora de les característiques del sòl, la millora d'aspectes estètics, el control de l'erosió del sòl i la millora d'aspectes relacionats amb el medi ambient.

Els encoixinaments formen part dels productes afins a les terres i substrats que s'estenen sobre la superfície del sòl. Poden ser d'origen orgànic o inorgànic.

L'encoixinament que es considera més adequat per a la jardineria és l'orgànic natural, ja que estès sobre la superfície en millora les condicions físiques, químiques o biològiques.

L'àmbit d'aplicació fa referència al subministrament d'encoixinaments per a ús en jardineria i paisatgisme. L'encoixinament s'ha d'aplicar individualment en jardineres o en la totalitat de les superfícies de plantacions d'arbusts, plantes vivaces o flors de temporada, excepte en talussos de pendent superior a 1:3.

L'escorça és un material que s'obté a partir de l'escorça d'arbres, generalment pi que es tritura i es composta, i que s'utilitza barrejat amb altres materials per plantar i com a element decoratiu en forma d'encoixinament.



El compost és un material ric en humus obtingut a partir del compostatge de restes vegetals de fulles, troncs i altres restes d'origen vegetal, i que es pot utilitzar per a la preparació de substrat barrejat amb altres materials.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els encoixinaments en espais verds es poden classificar segons el tipus de material, el procés de producció o la presentació.

Segons el **tipus de material**, els encoixinaments es poden classificar en:

- Encoixinaments orgànics d'origen natural, generalment materials higienitzats o compostats.
- Encoixinaments inorgànics; formats per àrids solts, com ara còdols, graves o argiles.

ESCORCES: CARACTERÍSTIQUES GENERALS		
▪ Humitat: màxim 45% (respecte del pes total). ▪ Densitat aparent: entre 0,15 i 0,25 g/cc segons augment de la mida de partícula. ▪ Espai porós total: 65-85% volum ▪ Porositat d'aeració a 20 cm c. a.: 20-45% volum. ▪ pH entre 6 i 7. ▪ Conductivitat: menor d'1 dS/m.		
INGREDIENTS ENCOIXINAMENTS ORGÀNICS		
▪ Acícules de pi ▪ Closques fruits secs i fruits tropicals ▪ Composts ▪ Encenalls de fusta ▪ Escorça de pi ▪ Fems compostats ▪ Fullaraca o virosta ▪ Geomalla de fibres naturals ▪ Malla orgànica ▪ Manta orgànica amb fibres naturals ▪ Palla de cereals ▪ Restes de poda triturades ▪ Restes de sega o desbrossament ▪ Serradures ▪ Torbes rosses fibroses ▪ Humus vegetal o terra de bosc		
CLASSIFICACIÓ DELS ENCOIXINAMENTS ORGÀNICS		
Segons el procés de formació	Producte higienitzat	▪ S'ha de sotmetre a un volteig apropiat del material extern a l'interior de la filera per sotmetre la massa sencera a un mínim de 3 voltes, amb una temperatura interna que assoleixi un mínim de 55 °C durant 3 dies consecutius abans de cada volta. ▪ S'ha de sotmetre a un procés alternatiu que garanteixi el mateix nivell de reducció de patògens i l'eliminació dels propàguls.
	Producte compostat o compost	▪ Ha de ser conforme a les condicions d'higienització anteriors. ▪ Ha d'haver experimentat, a més, un període de compostatge superior a 6 setmanes.

Segons la presentació	Productes no agregats	Presenten els seus components en una barreja homogènia, però solts i sense lligams forts.
	Productes prefabricats de materials orgànics o de síntesi	Amb lligams forts entre els seus components que formen unes estructures planes o tridimensionals.
INGREDIENTS ENCOIXINAMENTS INORGÀNICS		
- Arena - Argila expandida - Ceràmica triturada - Còdols de riu - Grava - Grava en marbre - Graveta - Terra i putzolana volcànica		

Quadre 15. Característiques dels encoixinaments

Per a l'encoixinament, es recomanen materials fàcilment disponibles i molt valorats decorativament, com l'**escorça de pi** o les **restes de poda triturades**.

A més, l'origen dels components dels encoixinaments és un aspecte important que cal tenir en compte per a una correcta traçabilitat del producte final obtingut.

➤ Exigències sanitàries

Tots els productes derivats de residus orgànics i de materials orgànics higienitzats o compostats han de complir la legislació vigent municipal, autonòmica o estatal referent als contaminants químics i orgànics i als riscos biològics i patògens per a l'ésser humà i els animals —la més restrictiva— per a l'ús com a encoixinament en la superfície del sòl.

Els productes en la fabricació dels quals s'utilitzin matèries primeres d'origen animal, llevat dels que hagin sofert processos de hidròlisi, han d'acreditar que no superen els nivells màxims de patògens següents:

- Salmonel·la: absent en 25 g de producte elaborat.
- Escherichia coli*: < 1.000 nombre més probable (NMP) per gram de producte elaborat.

➤ Control de qualitat

Per al control de qualitat de l'estabilitat i de la qualitat de la fermentació dels encoixinaments orgànics naturals higienitzats o compostats, s'ha de comprovar que la temperatura interna del producte sigui com a màxim 10 °C superior a la temperatura ambient.

En tots els casos l'encoixinament ha de ser de primera generació (no reutilitzat), amb un gruix d'entre 7 i 10 cm.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➤ Envasat

Els productes envasats i a granel han d'estar protegits de manera que, en condicions normals de manipulació, emmagatzematge i transport, el contingut no es contamine per matèries estranyes, per exemple propàguls, patògens i paràsits de plantes, i el contingut dels envasos no es dispersi inintencionadament. L'envasat ha de contenir perforacions per permetre la igualació de pressió i per facilitar i assegurar-ne la manipulació.

Els detalls en la determinació de la quantitat de productes subministrats a granel s'han d'ajustar a l'acord entre el proveïdor i el consumidor, per exemple: volum col·locat o pes especificat.

➤ Etiquetatge i documentació

Les dades mínimes exigibles que necessàriament han de figurar en l'etiquetatge dels productes utilitzats com a encoixinaments en els espais verds, a fi d'assegurar una informació suficient, són les següents:

- Nom o denominació usual o comercial del producte.
- Tipus de material i procés de producció, si escau.
- Contingut net del producte, expressat en unitats de volum.
- Característiques essencials del producte, instruccions, advertiments, consells o condicions de seguretat.
- Lot de fabricació, quan el procés d'elaboració es realitzi en sèries identificables.
- Identificació de l'empresa: el nom o la raó social o la denominació del fabricant o l'envasadora o la transformadora o d'un venedor i, en tot cas, el seu domicili.

Totes les inscripcions han d'aparèixer amb els caràcters ben visibles, clars i indelebles, i fàcilment llegibles per la direcció facultativa de l'obra.

Les etiquetes que continguin les dades obligatòries s'han de situar sobre el mateix producte o en el seu envàs, en una posició prominent.

Els productes que se subministren a granel han d'incorporar la informació obligatòria referida a l'etiqueta, d'acord amb les especificacions anteriors o en un document que els acompanyi, albarà o fitxa tècnica, i que s'ha de lliurar a la direcció facultativa. En qualsevol cas, el venedor n'ha de conservar un original per permetre una correcta identificació del producte i subministrar la informació corresponent que se sol·liciti.

És desitjable que els productes utilitzats en l'encoixinament dels espais verds disposessin d'etiqueta ecològica comunitària o del distintiu de garantia de qualitat ambiental.

➤ Transport i recepció

El transport i la recepció de l'encoixinament s'ha de dur a terme tot evitant que se'n produeixi la pèrdua o el deteriorament.

L'operació del transport de l'encoixinament fins a la destinació final inclou la preparació, la càrrega, el trajecte i la descàrrega.

Durant el recorregut i el trànsit, l'encoixinament subministrat a granel s'ha de protegir amb una lona o element similar per evitar possibles dispersions.

El transport d'encoixinament ha de complir la normativa vigent relativa al transport de mercaderies.

S'ha de comprovar que l'enviament d'encoixinament vagi acompanyat de la documentació i l'etiquetatge (albarà de lliurament, etiqueta i marca) exigits en l'apartat anterior, i que aquests siguin correctes.

Un cop descarregat el material, s'ha d'aplicar en breu o aplegar-lo de manera que se'n mantingui la qualitat.



UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Les unitats de mesurament poden ser: quilos (kg), litres (l), metres cúbics (m³) o tones (t).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 05 A: abril de 2004. Subministrament de sòls i productes nutrients. Encoixinaments.

Reial decret 865/2010, de 2 de juliol (BOE de 14 de juliol de 2010), sobre substrats de cultiu.

5.2.7.- Materials per a hidrosembres

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

La hidrosembra permet executar sembres en llocs on no es poden emprar les tècniques convencionals a causa de la dificultat del terreny.

Els materials utilitzats per dur a terme una hidrosembra poden incloure els ingredients següents: barreja de llavors, coadjuvant biològic, encoixinament (*mulch*), esmena, fertilitzant, fixador, superabsorbent, additius i aigua.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

➤ Material vegetal per hidrosementar

- Origen i obtenció de les llavors: Les llavors sotmeses a la normativa comunitària CEE o de l'OCDE (Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic) han de procedir de cultius controlats pels serveis oficials corresponents i s'han d'obtenir segons les disposicions del Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres, de 15 de juliol de 1986.
- Espècies vegetals apropiades: És preferible utilitzar llavors d'espècies autòctones i locals pròpies dels prats i herbassars de la zona d'actuació, tant en el cas de les herbàcies com en el de les llenyoses (arbustives i arbòries), de manera que la majoria de les espècies sembrades tinguin una presència perdurable (*vegeu la NTJ 07V: 1997. Plantes autòctones per a revegetació*). En revegetacions, especialment dins d'àrees naturals, cal avaluar l'origen autòcton de les llavors emprades, la composició genètica de les quals ha de ser semblant a la local. Se n'ha d'autenticar la procedència per tal de no contaminar genèticament la flora local. El conjunt d'espècies vegetals que componen la barreja de llavors per a la hidrosembra han de satisfer les exigències següents:
 - Tenir un creixement inicial ràpid.
 - Assegurar un recobriment vegetal ràpid del sòl.
 - Assegurar una protecció ràpida i persistent contra l'erosió en les estacions vegetatives posteriors.
 - Tenir un sistema radical dens en profunditat i/o en superfície.
 - Tenir poques exigències de sòl, clima i manteniment.
 - Ser duradores i persistents.

- Tenir un creixement reduït de fulles i tiges.
 - Poder disposar de llavor durant les èpoques preferents de sembra i a preus assequibles.
 - Disposar de vegetació en les èpoques en les quals és més probable un risc d'erosió elevat.
 - Espècies herbàcies: Les espècies herbàcies de gran recobriment són les que formen la coberta vegetal que ha de reduir l'erosió superficial i, per tant, són les espècies recomanades per hidrosemar. És interessant incloure-hi espècies que presentin una bona dispersió lateral mitjançant rizomes o estolons. Cal evitar que l'alçada de la coberta vegetal i l'existència de piròfits no sigui excessiva —sobretot en aquells llocs on el perill és molt evident— per tal de limitar el risc d'incendis. Les famílies de les espècies herbàcies més importants utilitzades en les hidrosembres són les gramínies i les lleguminoses. Les gramínies s'adapten a una gran amplitud de condicions edafoclimàtiques. Les lleguminoses són plantes amb un sistema radical profund que viuen en simbiosi amb bacteris fixadors de nitrogen. Als sòls pobres en nitrogen, és interessant incloure-les a la barreja, preferentment inoculades amb coadjuvants biològics. Atès que les lleguminoses acostumen a ser plantes més agressives que les gramínies, el percentatge de les llavors de lleguminoses no hauria de superar el 30% en pes del total de la barreja de llavors. En el cas dels sòls rics en nitrogen, no és recomanable incloure llavors de lleguminoses a la barreja.
 - Espècies arbustives i arbòries: Generalment no es recomana incloure espècies arbustives i arbòries en les hidrosembres, i encara menys barrejades amb les espècies herbàcies. Tanmateix, quan s'usen, han de tenir una procedència ecològica semblant a la zona que cal implantar. Les llavors de gra gros també es poden implantar prèviament amb mitjans manuals (sembra a cops).
 - Espècies d'establiment ràpid: S'han d'incloure algunes espècies d'establiment ràpid a la barreja, plantes de ràpida germinació i ràpid recobriment del sòl, que ajuden a crear un microclima favorable per al desenvolupament de la coberta vegetal. S'ha d'evitar posar-hi en proporcions excessives les espècies més agressives, colonitzadores potents, per tal de permetre l'establiment de les espècies d'instal·lació més lenta. És recomanable que el percentatge de les llavors d'espècies anuals d'establiment ràpid no superi el 10% en pes del total de la barreja de llavors.
- Altres materials:
- Fixadors: Són productes que, aplicats amb la hidrosebradora, formen una pel·lícula homogènia, elàstica i permeable sobre el terreny. Els fixadors són compostos formats per polibutadiens, alginats, derivats de cel·lulosa, derivats de midó, acetat de vinil, polímers sintètics de base acrílica, propionat de polivinil i altres. Els fixadors, aplicats en les quantitats i les dosis correctes, han de complir les condicions següents:



- Han de ser productes que, en ser projectats sobre el terreny, formin una capa superficial resistent a l'erosió i d'un gruix similar al que pugui afectar l'erosió.
- Han de ser no combustibles, no tòxics i biodegradables.
- Han de ser compatibles amb altres productes que puguin reforçar o ampliar el seu camp d'aplicació.
- Han de resistir les gelades.
- Han de permetre la circulació de l'aire i el manteniment de la humitat del sòl, alhora que en milloren l'estructura.
- No han d'alterar els processos biològics del sòl.

Els fixadors han de complir les característiques tècniques següents:

- Ser estables a la llum del sol.
 - Ser miscibles amb l'aigua.
 - No afectar negativament la germinació i el desenvolupament de les plantes.
 - Ser preferiblement de llarga durada.
- Fertilitzants i afins: Sempre que l'anàlisi del sòl i la barreja de llavors no ho desaconselli, són adequats tots els fertilitzants minerals o orgànics, amb els continguts garantits i de descomposició lenta i gradual del nitrogen (adobs d'alliberament controlat). També es poden combinar amb àcids húmics. La dosi que cal aportar-ne depèn de les característiques edafològiques del terreny, del tipus de manteniment i del tipus de coberta vegetal per implantar. Aquesta dosi ha de donar resposta a les necessitats del primer cicle vegetatiu. Els fertilitzants minerals s'han d'ajustar a les especificacions de la legislació vigent.
 - Coadjuvants biològics: A les hidrosembres que es duen a terme en sòls pobres i que presenten al descobert els horitzons inferiors del sòl, cal valorar la necessitat de potenciar la flora i la fauna microbiana autòctona i de millorar la textura del sòl amb l'aplicació de coadjuvants biològics. Entre aquests hi ha els inòculs de rizobis per a les lleguminoses i els productes hormonals que activen la germinació.
 - Additius: És possible incloure a la barreja per a hidrosembra altres materials com a additius (colorants, superabsorbents, fungicides preventius, algues cianofícies i repel·lents de microfauna o avifauna).

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les categories de les llavors a utilitzar són les següents:

- Llavor certificada: disposa de garantia oficial d'identitat i puresa varietal.
- Llavor comercial: l'empresa garanteix la identitat de l'espècie i la puresa específica.

Les llavors sotmeses al Reglament tècnic de control i certificació:

- han de ser subministrades en envasos precintats, fàcilment identificables.
- han de dur indicacions referides al Reglament tècnic per a cada categoria, retolades de forma clara.



Les etiquetes oficials han de ser expedides o autoritzades per l'organisme oficial responsable.

A l'etiqueta oficial (amb impressió inesborrable) s'ha d'identificar el lot de llavors contingut dins l'envàs o l'embalatge.

Les anàlisis de composició de les mescles de llavors, de puresa, de capacitat germinativa i d'estat fitosanitari es poden sol·licitar als organismes oficials responsables.

➤ Etiquetatge

INDICACIONS DE LES ETIQUETES OFICIALS	
LLAVORS CERTIFICADES (almenys en la llengua oficial de l'Estat)	
CAMPS OBLIGATORIS	▪ Encapçalament amb les sigles Espanya i menció de l'organisme oficial responsable. ▪ La inscripció: regles i normes CEE. ▪ Número de referència del lot i número de l'etiqueta. ▪ Espècie indicada, amb el seu nom botànic, que es pot citar de forma abreujada i sense els noms dels autors. ▪ Varietat indicada. ▪ Categoria. ▪ País de producció. ▪ Data del precintat (mes i any) o mes i any de l'última presa de mostra oficial. ▪ Pes declarat, brut o net, o nombre de llavors. ▪ Puresa i % germinació. ▪ En cas que s'utilitzin additius sòlids (píndoles, etc.), s'ha d'indicar la naturalesa de l'additiu i la proporció aproximada entre el pes de les llavors pròpiament dit i el pes total.
BARREGES DE LLAVORS CERTIFICADES	
CAMPS OBLIGATORIS	▪ Barreja de llavors per a (utilització prevista). ▪ Organisme oficial responsable – Espanya. ▪ Número de lot. ▪ Mes i any de precintament. ▪ Proporció en pes dels diferents components de la barreja per espècies i/o varietats; és suficient mencionar la denominació de la barreja si es dóna per escrit la seva composició al comprador i si es registra oficialment.
RECOMANABLE	▪ Procedència del material. ▪ Ecotip de procedència. ▪ Tractaments pregerminatius.
COLOR DE LES ETIQUETES	
Blau	Per a les categories certificades i certificades de primera reproducció.
Vermell	Per a les categories certificades de reproduccions successives.
Bru	Per a la categoria comercial.
Verd	Per a les barreges de llavors de plantes farratgeres.

Quadre 16. Indicacions de les etiquetes



Per a llavors comercials, les dades de l'etiqueta oficial han de ser les indicades per a la categoria certificada (amb l'excepció de la menció a la varietat), incloent-hi el text «no certificada com a varietat». També s'ha de substituir la dada «país de producció» pel de «zona de producció».

➤ Precintat

El precintat d'un lot de llavors consisteix en les operacions de tancament dels envasos que les contenen i en la col·locació de les etiquetes previstes en el Reglament tècnic, de tal manera que sigui impossible obrir-los sense deteriorar-ne el tancament o sense deixar senyals que mostrin l'evidència que s'han pogut alterar o que se n'ha pogut canviar el contingut o la identificació.

El precintat té caràcter oficial quan les operacions corresponents es duen a terme oficialment o sota control dels serveis oficials de control competents, i d'acord amb el que s'exposa en el Reglament tècnic.

➤ Emmagatzematge

Els materials a granel s'han d'emmagatzemar sota cobert i s'han de dipositar en un recipient net i inalterable o sobre una base neta impermeable i allunyada d'humitats i de materials que puguin modificar-ne la puresa i les característiques.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament de la barreja de llavors, coadjuvant biològic, encoixinament, esmena, fertilitzant, fixador, superabsorbent i additius són els grams (g) o els quilos (kg).

L'aigua es mesura en l o m³.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08H: 1996. Hidrosembres.

Llei 11/1971, de 30 de març, de llavors i plantes de viver.

Reial decret 824/2005, de 8 de juliol, sobre productes fertilitzants.

Ordre de 23 de maig de 1986 per la qual s'aprova el Reglament general tècnic de control i certificació de llavors i plantes de viver.

Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres i modificacions (BOE de 15 de juliol de 1986).

5.2.8.- Productes fitosanitaris i afins

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Un **plaguicida d'ús fitosanitari** o un **producte fitosanitari** és un producte destinat a la **protecció de conreus**. La seva acció permet l'adequat desenvolupament sanitari dels vegetals que es produeixen amb fins alimentaris, industrials o ornamentals.

Fungicida: plaguicida destinat a la prevenció i el control de fongs.

Insecticida: plaguicida destinat a la prevenció i el control dels insectes.

Herbicida: plaguicida destinat a la prevenció i el control de les males herbes.



PRINCIPALS TIPUS D'AFECTACIÓ AL MATERIAL VEGETAL			
Plagues: causades per animals (artròpodes, nematodes, vertebrats...)	Malalties: els agents causants són fongs, bacteris, virus...	Males herbes	Alteracions de naturalesa fisiològica (tempesta, intoxicació nutritiva, vent...)

Quadre 17. Tipus d'afeccions als vegetals

Tot producte fitosanitari (producte comercial o formulat) es compon d'una matèria o substància activa (el compost tòxic que actua sobre el patogen), una matèria inerta (l'excipient) i normalment coadjuvants i additius.

A més de l'àmbit d'utilització, cal tenir en compte que cada producte fitosanitari té uns **usos autoritzats** (gespes, arbusts ornamentals, pins, palmàcies, cítrics, olivera...) **que cal respectar**, com també cal respectar les dosis i condicions d'aplicació que figuren a l'etiqueta.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els establiments on es fabriquen, s'emmagatzemen o es comercialitzen plaguicides, així com les entitats de control de plagues (empreses, altres entitats jurídiques o bé persones físiques) que presten serveis a tercers o a corporatius amb plaguicides, han d'estar inscrits en el Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides (ROESP).

Tots els productes utilitzats han d'estar autoritzats prèviament i inscrits al Registre de Productes Fitosanitaris creat pel Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient (MAGRAMA), i el seu àmbit d'aplicació són els parcs i jardins.

La inscripció en el registre té una validesa de 10 anys a comptar des de la data d'inscripció o renovació. El titular de l'establiment o el servei pot sol·licitar, dins del termini dels dos mesos anteriors a la finalització del període de vigència de la inscripció, una nova resolució de renovació de la inscripció.

Les empreses registrades gaudeixen de determinats beneficis: queden autoritzades per exercir la seva activitat i reben de forma gratuïta les publicacions del Servei de Sanitat Vegetal (guies, butlletins, fitxes, etc.), així com la normativa legal relacionada amb els plaguicides i la lluita contra les plagues.

El Servei de Sanitat Vegetal publica periòdicament la relació d'establiments i serveis plaguicides autoritzats i difon la informació següent:

- Davant d'una determinada plaga o malaltia, cal seleccionar primerament els possibles productes fitosanitaris biològics que existeixen al mercat.
- Els productes fitosanitaris i els productes aplicats en la desinfecció de sòls i substrats utilitzats han de tenir la categoria baixa en toxicitat humana i no han de presentar un risc per a la fauna i el medi ambient. Pel que fa a la toxicitat de la fauna, ha de ser preferiblement de categoria A o com a màxim B. En el cas dels herbicides, a més de complir els requisits esmentats anteriorment, han de ser no residuals.
- L'elecció dels productes ha de tenir en compte la possible fitotoxicitat de determinades espècies vegetals. Si es té interès en una matèria activa concreta i la seva fitotoxicitat

no està detallada a l'etiqueta, cal consultar el servei tècnic del distribuïdor i/o fer-ne una prova prèvia.

- Sempre que sigui possible, cal abstenir-se d'utilitzar els productes que tinguin un ampli espectre d'acció, ja que podrien ocasionar l'augment de població d'altres individus no desitjats.
- En determinats casos, cal estudiar la utilització d'un mullant en la barreja de productes a aplicar (per exemple, en el tractament de plantes suculentes).
- Tots els productes aplicats han de tenir un termini llarg de caducitat.

Quan s'hagi seleccionat el producte a utilitzar en un tractament, cal informar la direcció facultativa abans d'aplicar-lo.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➤ Subministrament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Les empreses subministradores de productes fitosanitaris han d'estar inscrites al Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides (ROESP).
- Quan es realitzi la compra d'un producte, cal demanar a l'empresa subministradora la fitxa de dades de seguretat del producte per tenir un major coneixement dels perills i precaucions a tenir en compte.
- Als magatzems i locals on es comercialitzen plaguicides, aquests s'han de mantenir als envasos d'origen, tancats, precintats i etiquetats degudament. En conseqüència, en queda prohibida la venda sense envàs o en envasos que no compleixin la normativa vigent sobre etiquetatge.
- Als productes comprats, hi han de figurar les dates de fabricació i de caducitat.
- Els productes plaguicides s'han d'emmagatzemar en llocs protegits del sol i allunyats de les zones de pas. Igualment, cal mantenir-los en posició vertical i ben tancats.
- L'eliminació dels productes caducats, obsolets i/o eliminats del registre s'ha de fer a través d'un gestor autoritzat.
- Els envasos buits dels productes plaguicides han de ser retirats per l'empresa proveïdora o, si no fos possible, per l'empresa concessionària.
- En el cas que s'hagin d'emmagatzemar envasos buits que hagin contingut productes plaguicides, cal fer-ho temporalment en armaris independents fins a procedir-ne a la retirada.
- Cal estar atent a l'actualització del Registre de Productes Fitosanitaris per a ús en parcs i jardins publicat pel MAGRAMA, com també a les informacions que es difonen des del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DAAM) sobre la retirada de productes fitosanitaris (avisos fitosanitaris, pàgina d'Internet del DAAM), amb la finalitat de no fer cap nova compra d'aquests productes o que restin al magatzem quan ja no es poden utilitzar.

➤ Emmagatzematge

L'emmagatzematge de productes fitosanitaris està regulat pel Reial decret 3349/1983, pel qual s'aprova la reglamentació tècnica sanitària per a la fabricació, comercialització i utilització de plaguicides, i pel Reial decret 379/2001, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries (BOE núm. 112 de 10.5.2001).

Les condicions a tenir en compte per emmagatzemar els productes fitosanitaris són les següents:

- Cal emmagatzemar els plaguicides i els utensilis de tractament en llocs específicament destinats a aquest ús: frescos i ventilats, protegits de temperatures extremes i amb terra impermeable. Si és possible, s'han d'ubicar fora d'edificis habitats.
- Cal tancar amb clau la porta d'entrada al magatzem per tal d'evitar-hi l'accés de persones no autoritzades.
- Cal posar a la porta un cartell amb una calavera i la paraula «perill», i un full amb els números d'urgència per saber on trucar en cas de possible intoxicació.
- Cal mantenir sempre els productes en els envasos originals, ben tancats i lluny de menjars i begudes; també cal prendre mesures per evitar trencaments o vessaments i col·locar una cubeta sota dels productes líquids.
- Cal posar un rètol indicatiu de la prohibició de fumar.
- No s'han de col·locar mai els productes a terra, sinó sobre estants i separats per tipus de productes: insecticides, fungicides, herbicides. Dintre de cada grup, cal mantenir-los separats en funció de la toxicitat, i els sòlids separats dels líquids i els inflamables de la resta, en especial dels comburents.
- Cal disposar d'un equip de protecció personal en un armari tancat fora del magatzem, i instal·lar-hi una presa d'aigua a prop per netejar-se.
- Cal tenir almenys un extintor al magatzem, així com material absorbent i utensilis per a la recollida de possibles vessaments, els quals han de ser d'ús exclusiu per a aquesta activitat.
- La instal·lació elèctrica del magatzem ha de complir els requisits del Reglament de baixa tensió.
- Cal recordar que és recomanable tenir al magatzem la mínima quantitat possible de producte i utilitzar sempre, en primer lloc, el més antic. Per a major facilitat, cal fer un llistat de l'estoc dels productes i de la data en què es van comprar.

➤ Etiquetatge

- Tot producte subministrat ha de tenir l'etiqueta en perfectes condicions, que ha d'especificar, entre altres característiques, la toxicologia, la composició, la dosi, la incompatibilitat amb altres matèries actives i les possibles fitotoxicitats del producte.



NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

➤ Legislació estatal

- Real decret 3349/83, de 30 de novembre, pel qual s'aprova la reglamentació tecnosanitària per a la fabricació, la comercialització i la utilització de plaguicides. Modificat pel Reial decret 162/1991, de 8 de febrer.
- Ordre de 24 de febrer per la qual es normalitza la inscripció i el funcionament del Registre d'Establiments i Serveis Plaguicides.
- Circular 1/2006 del director general d'Agricultura, de 20 de març de 2006, per la qual s'estableix el procediment d'adequació del Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides després de la reclassificació toxicològica motivada per l'aplicació del Reial decret.
- Reial decret 443/1994, d'11 de març. Modifica el Reial decret 3349/1983 (BOE 30 de març).
- Reial decret 2163/1994, de 4 de novembre. Implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes sanitaris (BOE de 18 de novembre). Modificat per l'ordre PRE/1784/2011, on es canvia l'annex I.
- Reial decret 363/1995, de 10 de març, pel qual s'aprova el Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetat de substàncies perilloses (BOE 5/6/95). Modificat per les ordres del Ministeri de la Presidència, de 13 de setembre de 1995 (BOE 19/9/95), 5 d'octubre de 2000 (BOE 10/10/00), i 5 d'abril de 2001 (BOE 19/04/01). Modificat pel Reial decret 717/2010.
- Ordre de 14 d'abril de 1999 per la qual s'estableix l'annex I del Reial decret 2163/1994 (BOE de 21 d'abril) pel qual s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per a comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris.
- Reial decret 1054/2002 pel qual es regula el procés d'avaluació per al registre, l'avaluació i la comercialització de biocides.
- **Ordre del Conseller d'Agricultura i Pesca, de 12 de novembre de 2002**, per la qual es modifica l'**Ordre de la Conselleria d'Agricultura, Comerç i Indústria de 29 d'abril de 1997** per la qual es dicten les normes per a la inscripció i el funcionament en el Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides (**BOIB núm. 140, de 21/11/2002**).
- Llei 43/2002 de sanitat vegetal (BOE 21/11/2002).

➤ Legislació autonòmica

- Decret 149/1997 de 10 de juny, del Departament de la Presidència de la Generalitat de Catalunya, pel qual es regula el Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides.
- Ordre ARP/455/2006, de 22 de setembre, per la qual es regula la formació de les persones que realitzen activitats relacionades amb la utilització de productes fitosanitaris.



- Ordre AAR/62/2008, de 12 de febrer, per la qual es prorroga el termini que estableix l'Ordre ARP/455/2006, de 22 de setembre, que regula la formació de les persones que realitzen activitats relacionades amb la utilització de productes fitosanitaris.

En cas de derogació o actualització de la normativa, la darrera aprovada serà la de compliment obligat.

5.2.9.- Materials complementaris

5.2.9.1.- TUTORS, VENTS I PROTECTORS

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Materials destinats a la protecció i la sustentació de la part aèria i subterrània de les espècies vegetals durant els anys següents a les operacions de plantació i/o trasplantament que es considerin necessaris per a l'arrelament de l'arbre. També s'usen en afectacions per obres.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

➤ Tutors o aspres

Els tutors han de ser rectes i de secció suficient perquè la inèrcia sigui major que la del tronc de l'arbre. Han de tenir una alçada mínima de 2 m.

Han d'estar constituïts per materials forts i resistents, com ara la fusta tractada. El material de fusta ha de posseir la certificació de gestió forestal sostenible FSC o PEFC, que l'empresa contractada ha d'acreditar.

Les subjeccions entre l'aspre i el tronc de l'arbre han de ser d'un material elàstic (com la goma o el cautxú) de llarga durabilitat i resistent a la intempèrie.

➤ Vents

Atesa la seva funció resistent, en arbres grans normalment cal usar cables d'acer trenat i secció normalitzada de 8, 10 o 12 mm de diàmetre. Per determinar-los cal considerar l'espècie vegetal i el seu port, la proporció del pa de terra respecte a l'alçada de l'arbre, el grau d'exposició al vent i el tipus de terreny de plantació. Com a norma general, els cables de 10 mm de diàmetre solucionen la majoria de casuístiques.

➤ Protectors

Protegeixen la part baixa del tronc contra raspaments, cops o altres incidents que puguin danyar-lo, ja siguin provocats per vehicles, persones o animals.

El protector d'arbres contra cops de vehicles ha de tenir una alçada visible mínima de 60 cm. Pot ser metàl·lic, de fusta o de qualsevol altre material que ofereixi una certa resistència. Cal considerar que els protectors han de tenir un efecte dissuasori i que la seva funció consisteix a evitar els cops resultant de maniobres de vehicles a una velocitat màxima de 20 km/h. Els de fusta han de disposar de la certificació de gestió forestal sostenible.



CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➤ Tutors

S'han de subministrar empaquetats en un nombre no major de 100 unitats i un pes inferior a 500 kg.

S'han d'emmagatzemar en piles d'una alçada màxima de tres paquets, en un local cobert i a temperatura ambient.

➤ Vents

S'han de subministrar segons les mides específiques de cada arbre.

➤ Protectors

S'han de subministrar segons les mides específiques de cada arbre.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Es mesuren en unitats de cada element complet amb els seus accessoris.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

NTJ 03E: 1999. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció.

NTJ03S: 1999. Sosteniment artificial i protecció de l'arbrat.

NTJ 06R: 1996. Roll tornejat impregnat.

5.2.9.2.- ESCOCELLS I TAPES D'ESCOCELLS

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'**escocell** és un element urbà que emmarca i defineix l'àrea de cultiu de l'arbre en una vorera o en una superfície pavimentada.

Les **tapes d'escocells** s'utilitzen per posar a disposició del vianant l'espai destinat al cultiu de l'arbre. Se'n desaconsella l'ús generalitzat i tan sols s'han d'utilitzar en aquells indrets on així ho recomani el codi d'accessibilitat. En els casos en què es proposi la utilització de tapes d'escocells, cal l'aprovació per part de PiJBIM.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els **escocells** han de ser de materials reciclables, però cal evitar les fustes. La superfície mínima de cultiu ha de ser d'1 m², amb una proporció màxima de 3/1 entre llargària i amplada. Si l'escocell sobresurt de la rasant de la vorera, ha de complir amb la normativa d'accessibilitat (màxim 10 cm), els cantells han de ser arrodonits i ha de permetre l'afluència de l'aigua de pluja des de la vorera cap a l'interior. Si l'escocell duu tapa, aquesta ha d'estar perfectament enrasada amb el marc i ha de permetre, com a mínim, una infiltració amb cobertura lliure del 10%.



Les tapes s'han d'adaptar a la geometria dels escocells i tenir modularitat per tal que es puguin adaptar al creixement de l'arbre.

Les obertures de les tapes, si tenen més de 2 cm, no han de ser ni perpendiculars ni paral·leles als costats de l'escocell, ni a la línia de la vorera. Aquestes obertures han de permetre, com a màxim, la impressió d'un segell de 3 cm de diàmetre. S'han de poder desmuntar amb facilitat i, si tenen alguna unió mecànica, ha de ser de material inoxidable. Els escocells i les eventuais tapes no han de requerir manteniment, i pel que fa a la resistència han de complir amb la norma EN-124 per a dispositius de cobriment i tancament descrits al Grup-2, classe B-125, de la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La garantia de subministrament de l'element i dels recanvis ha de ser d'un mínim de 15 anys.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Codi d'accessibilitat de Catalunya, Decret 135/195 de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre.

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

EN-124 per a dispositius de cobriment i tancament descrits al Grup-2, classe B-125, de la Instrucció d'Alcaldia relativa a elements urbans de la ciutat de Barcelona.

5.2.9.3.- TUBS D'AERACIÓ

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Elements en forma de canonada amb perforacions en tota la seva llargària que permeten el lliure intercanvi d'aire entre el seu interior i la terra del voltant.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els tubs d'aeració estan proveïts d'una tela filtrant de polièster que impedeix que els orificis i les ranures de les canonades d'aeració a la llarga acabin embossant-se de fang i/o sorra. Estan fabricats amb materials reciclats.

El diàmetre mínim del tub ha de ser de 50 mm. La secció ha de tenir una inèrcia suficient perquè no acabi esclafat pel pes de les terres de plantació de l'arbre.

Han d'estar identificats com a TP (totalment perforats).

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Metres (m) de tub d'aeració.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 53994 Tubs de drenatge corrugats i ranurats.

5.2.9.4.- GEOTÈXTILS

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

El **geotèxtil** és un material tèxtil pla, permeable i polimèric (sintètic o natural) que pot ser no teixit, teixit o tricatat, i que s'utilitza en contacte amb el sòl o amb altres productes en enginyeria per a aplicacions geotècniques.

La **tela antiherbes** és un tipus de geotèxtil utilitzat per a cobertures del sòl, especialment dissenyat per evitar el creixement de males herbes, ja que al mateix temps que permet el pas de l'aigua, controla la incidència de la llum solar sobre les llavors, factor que n'impedeix la germinació.

La utilització de la flassada antiherbes permet disminuir l'aplicació d'agroquímics per a l'eliminació de males herbes i manté una òptima regulació de la humitat del sòl.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

➤ Geotèxtil

Ha de permetre el pas de l'aigua amb una obertura eficaç de porus no major de 0,12 mm. Ha de tenir una densitat d'entre 90 i 450 g/m² i uns gruixos variables d'entre 0,5 i 4 mm.

Des del punt de vista hidràulic ha de poder:

- Drenar: Ha de tenir la capacitat de circulació de l'aigua a través del teixit, sense reblir-lo.
- Filtrar: Ha de tenir la facilitat per deixar passar l'aigua.

I des del punt de vista mecànic:

- Separar: Ha d'impedir la barreja de diferents tipus de terreny, ja que reté els sòls fins.
- Reforçar: Ha d'oferir la possibilitat d'estabilitzar un terreny augmentant-ne la resistència per disminució del contingut en aigua.
- Protegir: Ha de tenir la capacitat per protegir altres làmines per a la impermeabilització (PVC, PE...) contra el possible punxonament o estrip.

➤ Tela antiherbes

AVANTATGES DE LA TELA ANTIHERBES

- Limita el creixement de males herbes.
- Conserva la humitat.
- És permeable a l'aigua.
- Disminueix les intervencions i els consums.
- Limita que les arrels passin a través de teixit.
- El teixit és resistent a una gran varietat d'agents químics.

Quadre 18. Avantatges de la tela antiherbes

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

El subministrament té lloc en rotllos d'amplades diverses, per tant, com més gran sigui la superfície a cobrir, més gran haurà de ser l'amplada del rotllo per tal de reduir el nombre d'encavalcaments, que com a mínim han de ser de 10 cm.



UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament és el m², del qual es consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació del material.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE EN ISO 11058, Geotèxtils i productes relacionats amb geotèxtils. Determinació de les característiques de permeabilitat a l'aigua perpendicularment al plànol sense càrrega.

5.2.9.5.- MATERIALS PER A L'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Material que permet l'estabilització de talussos quan les condicions de pendent i estabilitat de la superfície dificulten la colonització del material vegetal i l'estesa de terra vegetal. S'aplica principalment per al control de l'erosió i la revegetació de talussos de pendent elevat, per reduir el cost de manteniment dels talussos, per a la protecció de rius i la naturalització de canals, i per a la retenció de fins en sistemes flexibles per a l'estabilització de talussos.

Les **mantes orgàniques** s'utilitzen en talussos amb pendents superiors al 33% i elevada inestabilitat, amb l'objectiu que la terra vegetal i el material vegetal s'implantin. Afavoreixen la implantació de la coberta vegetal i aporten matèria orgànica a la seva descomposició. Fins a l'estabilització de la coberta vegetal disminueixen l'evaporació i atenuen l'erosió.

Les **xarxes naturals** retenen gran quantitat d'aigua i no limiten la transpiració del terreny, raó per la qual són aconsellables en talussos de fort pendent i zones d'elevada pluviometria.

Les **malles tridimensionals** destinades a la protecció permeten albergar i crear sòl fèrtil mitjançant l'estesa de terra vegetal tamisada o projeccions de substrat en talussos superiors al 35%.

Les **malles inorgàniques** s'utilitzen en talussos amb pendents superiors al 50% amb elevada inestabilitat, a fi que la vegetació que s'hi implanta per hidrosembres contribueixi a augmentar-ne l'estabilitat. Les **galvanitzades**, a més de servir per a l'estabilització de talussos, també s'utilitzen per protegir l'entorn del desprendiment de pedres i roques i d'aterraments. Les anomenades **geoxarxes** són de naturalesa orgànica, però per la seva similitud es poden incloure en aquest grup.

Les **geocel·les** són estructures alveolars rígides o semirígides construïdes amb unions alternatives de tires de polímers de plàstic d'alta resistència. Creen una estructura volumètrica que s'omple amb terra o substrat i que permet un desenvolupament inicial de les arrels de plantes vivaces i arbustives per a la seva posterior estabilització en el talús.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Mantes orgàniques



COMPOSICIÓ	CONDICIONS	APLICACIONS
Palla (100%)	Erosió laminar moderada	Talús 3:1 amb pendent de fins a 30 metres
Palla (50%) / coco (50%)	Erosió laminar mitjana	Talussos 3:1, 2:1 amb pendents de fins a 40 metres
Palla (50%) / espart (50%)	Erosió laminar mitjana	Talussos 3:1, 2:1 amb pendents de fins a 40 metres
Coco	Erosió laminar alta	Talussos 2:1 i 1:1 amb pendents de fins a 40 metres
Espart	Erosió laminar alta	Talussos 2:1 i 1:1 amb pendents de fins a 40 metres
Espart (50%) / coco (50%)	Erosió laminar alta	Talussos 3:1, 2:1 i 1:1 amb pendents de més de 40 metres

Quadre 19. Característiques de les mantes orgàniques

CONDICIONS D'EROSIÓ	VELOCITAT ORDINÀRIA DE L'AIGUA (m/s)
Erosió moderada	Fins a 0,8
Erosió mitjana	Entre 0,8 i 1,5
Erosió alta	Superior a 2,5

Quadre 20. Quadre velocitat d'aigua

➤ Xarxa natural

S'utilitzen els mateixos materials que amb les mantes, però constituint una xarxa o una malla amb obertures que permeten densitats de fins a 700 g/m² en jute i 1000 g/m² en coco.

➤ Malles tridimensionals

Formades per fils de poliamida que constitueixen una estructura de 10 a 20 mm de gruix oberta a la cara superior i més o menys tancada en la inferior.

En alguns casos es reforça amb una malla de polièster o s'emplena amb pedra picada i unida amb betum, o fins i tot es subministra amb gespa precultivada.

➤ Malles inorgàniques

Les malles metàl·liques cal que siguin de triple torsió amb filferros d'acer galvanitzat teixits en torsió i formant una retícula hexagonal. Es poden reforçar mitjançant la utilització de cables trenats disposats en diagonal damunt de la malla metàl·lica i fixats a la superfície per mitjà d'ancoratges de diferent profunditat o mitjançant xarxes de cable.

➤ Geocel·les

Se'n recomana l'ús en talussos amb pendent superior al 33% i no han de ser de materials lliscants.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament és el m², i se'n consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 12S. Part 1: 1999. Obres de bioenginyeria: tècniques de recobriment de talussos.

NTJ 12S: Part 2: 1998. Obres de bioenginyeria: tècniques d'estabilització de talussos.

5.2.9.6.- JARDINERES

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

La finalitat d'aquests objectes és la de contenir un volum determinat de substrat amb la finalitat de permetre el cultiu d'elements vegetals fora de sòl lliure.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Depenen de l'hàbit de creixement dels vegetals que es pretengui cultivar.

TIPUS DE VEGETACIÓ	MÍNIM DE TERRA ÚTIL
Arbusts de port gran	100 cm
Arbusts i enfiladisses	70 cm
Vivaces i entapissants	50 cm
Anuals	30 cm

Quadre 21. Alçada de terra útil mínima per a jardineres

Les jardineres que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir les condicions obligatòries següents:

- Han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- No han de tenir cantells amb angles inferiors als 90° i les arestes no han de ser vives.
- La superfície de la cara superior de la jardinera ha de ser igual o superior a la superfície de la cara inferior.
- El perfil interior de la jardinera no ha de presentar impediments, cossos sortints ni vorades per tal de facilitar-ne l'arrencament de l'element i el buidatge.
- Pel que fa a la relació de la jardinera amb l'element vegetal:
 - Les jardineres grans han de garantir un volum de substrat de 780 l, amb una alçada útil mínima de 75 cm per encabir-hi el substrat.
 - Les jardineres mitjanes han de garantir un volum de substrat de 200 l, amb una alçada útil mínima de 45 cm per encabir-hi el substrat.
 - Les jardineres petites han de garantir un volum de substrat de 70 l, amb una alçada útil mínima de 35 cm per encabir-hi el substrat.
- La vida útil de l'element ha de ser de 15 anys en condicions normals d'ús i d'adequat manteniment.
- La garantia de subministrament de l'element i de recanvis ha de ser d'un mínim de 10 anys.
- Han d'oferir resistència a la deformació per un ús normal o per les forces habituals a què sigui exposat el recipient.
- Les jardineres per a cultiu convencional han d'incorporar forats de drenatge.
- Les jardineres d'autoreg han d'incorporar tapes microperforades en els tubs de ventilació.



- Han d'oferir innocuïtat envers les característiques físicoquímiques dels substrats i les aigües.
- Les jardineres grans han de tenir potes, que han de ser regulables.
- S'han de poder moure, agafant-les amb un sistema de cadenes o embragant-les.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Unitats (u.).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

5.2.9.7.- SENYALITZACIÓ

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

El *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona* estableix sis tipus de senyalització:

TIPUS DE SENYALITZACIÓ	
DIRECCIONAL (Clúnia)	Situada als accessos dels parcs, conté un resum de tot el que s'hi pot trobat al interior i és la peça que recull més acuradament els criteris d'accessibilitat. Inclou un plànol tàctil i anotacions en braille, la qual cosa facilita l'orientació i la localització dels serveis i equipaments als visitants amb dificultats visuals.
NORMATIVA	Serveix per identificar un espai, un servei, un equipament o una activitat.
DIRECCIONAL	Indica els recorreguts i facilita l'orientació a dins del parc.
CONDUCTIVA	El respecte a l'entorn, ja sigui en relació amb la vegetació o amb qualsevol component del mobiliari urbà, és present en el senyal, que recorda les accions aconsellables i també les prohibides.
EXPLICATIVA	Recull una informació concreta que pot ser interessant: per exemple de tipus botànic o didàctic.
ESPORTIVA	Inclou esquemes per fer exercicis de tonificació en els circuits esportius.

Quadre 22. Senyalització en espais verds

L'àmbit d'aplicació són tots els espais verds que gestiona PiJBIM.

En tots els espais verds s'ha de col·locar senyalització conductiva. Quan l'espai verd superi els 10.000 m², cal presentar un projecte de senyalització elaborat segons el *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona*, que ha de ser validat per PiJBIM o MASU de l'Ajuntament de Barcelona.

La inclusió de la resta de tipologies de senyalètica dependrà de les característiques concretes de l'espai i, en tot cas, caldrà consultar-la amb els serveis tècnics de PiJBIM o MASU de l'Ajuntament de Barcelona.

Independent del tipus de rètol, text i/o dibuix, els senyals han de tenir una mida i presentar un color que permetin que siguin llegibles a una distància mínima de 3 m.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Segons el que es descriu al *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona* (http://www.parcsijardins.net/public/plecs/m_grafic.pdf).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La inherent als materials de fabricació per a cada cas i ús.

Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona
(http://www.parcsijardins.net/public/plecs/m_grafic.pdf).

5.2.10.- Material vegetal

Les plantes que constituïran el futur espai verd projectat han de complir una sèrie de condicions que garanteixin la seva implantació i el seu desenvolupament.

Per al subministrament del material vegetal, s'han de seguir les normes descrites en el present plec, i en tots els casos són d'aplicació les NTJ (Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme) següents, editades pel Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya, actualment Fundació de la Jardineria i el Paisatge. (*Vegeu «Normativa de compliment obligatori»*).

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament del material vegetal per a ús en jardineria, exceptuant-ne les gespes i els prats.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació del material vegetal
 - a plantes monocàrpiques o anuals
 - AC arbres de fulla caduca
 - ac arbusts de fulla caduca
 - AP arbres de fulla persistent
 - ap arbusts de fulla persistent
 - asp arbusts sarmentosos de fulla persistent
 - asc arbusts sarmentosos de fulla caduca
 - C coníferes o resinoses
 - P palmeres i plantes palmiformes
 - pa plantes aquàtiques
 - pc plantes cactàcies, crasses o suculentess
 - ppc plantes policàrpiques (vivaces) de fulla caduca
 - ppp plantes policàrpiques (vivaces) de fulla persistent
 - var varietat
 - X plantes provinents de creuament
 - ' cultivar



➤ **Condicions generals**

Les plantes ornamentals destinades al subministrament han de complir les condicions de qualitat generals i les condicions de qualitat particulars segons el tipus de material vegetal a què pertanyin.

Les plantes que no compleixin aquestes condicions no poden ser subministrades.

Els lots han de ser homogenis, de la mateixa espècie, varietat i categoria.

➤ **Autenticitat específica i varietal**

Les plantes subministrades han de ser absolutament autèntiques, és a dir, han de tenir la identitat i la puresa adequades amb relació al gènere o espècie al qual pertanyen i, quan es comercialitzin amb una referència a la cultivar, han de tenir també la identitat i la puresa adequades respecte a la cultivar.

➤ **Condicions de conreu**

Les plantes subministrades s'han de cultivar d'acord amb les necessitats de l'espècie, la varietat, l'edat i la localització.

Els criteris de qualitat d'una planta han de fer referència tant al sistema aeri com al sistema radical.

El marc de plantació entre plantes ha de ser proporcional a les necessitats dels individus segons l'espècie, la varietat i el sistema de mecanització emprat.

➤ **Dimensions i proporcions**

La relació entre l'alçària i el diàmetre de la tija o tronc ha de ser proporcional, segons l'espècie o varietat.

L'alçària, l'amplària de capçada, la longitud de les branques, les ramificacions i el fullatge han de correspondre a l'edat de l'individu segons l'espècie o la varietat en proporcions ben equilibrades. Si escau, també ha de presentar proporcions ben equilibrades entre portaempelt i empelt pel que fa al tronc i la capçada.

Les arrels han d'estar ben desenvolupades i han de ser proporcionades d'acord amb l'espècie o la varietat, l'edat, les condicions del sòl i el creixement. La mida del pa de terra ha de ser proporcional a l'espècie o la varietat, a la mida de la planta i a les condicions del sòl.

A les condicions particulars s'expressen les toleràncies admeses en cada cas quant a dimensions segons el tipus de planta.

➤ **Empelts**

Els empelts han d'estar satisfactòriament units als portaempelts. Els empelts de capçada, a més, han de donar naixement a una corona centrada en l'eix del tronc, ben desenvolupada i que presenti les característiques pròpies de la cultivar.

➤ **Sanitat vegetal**

Les plantes han de ser sanes, madures i suficientment endurides per tal que no en perilli la represa i el desenvolupament futur.

No es poden admetre plantes amb ferides no cicatritzades, danys en els rovells, trencament de guies o qualsevol tipus de dany mecànic que pugui comprometre'n la viabilitat. Les plantes no poden presentar podriments, sobretot si afecten el coll de l'arrel, ni dessecacions totals o parcials.



No es poden admetre plantes que estiguin mal formades, tant per fortes curvatures com per excessiva ramificació, o bé per falta de ramificació en espècies que haurien de tenir-la o per la presència de tiges múltiples. Tampoc no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues o fisiopaties que redueixin el valor o la qualificació del seu ús. Han d'estar substancialment lliures, almenys per observació visual, d'organismes nocius i malalties, o de signes o símptomes d'organismes nocius i malalties, que n'afectin la qualitat de manera significativa i que redueixin el valor de la seva utilització com a plantes ornamentals.

No es poden admetre plantes que presentin enrotllaments o forts torçaments en les arrels principals. Les plantes han de tenir un abundant desenvolupament d'arrels secundàries, la tija ha de presentar un rovell terminal sa i el coll de l'arrel ha d'estar en perfecte estat.

No es poden admetre en cap cas plantes amb talls visibles de les arrels de diàmetre superior a 1/8 del perímetre del tronc, ni superiors a 3 cm.

Els substrats de les plantes, subministrades tant en contenidor com en pa de terra, han d'estar lliures de males herbes i especialment de plantes vivaces.

Les plantes subministrades han de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment la referent als organismes nocius i malalties que n'afectin la qualitat de manera significativa, als organismes nocius de quarantena que no poden estar presents en cap viver, i a les plantes ornamentals que necessiten passaport fitosanitari i/o etiqueta comercial.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT, EMMAGATZEMATGE I TRANSPORT

➤ Subministrament

Les plantes ornamentals només podran ser subministrades per proveïdors autoritzats.

- Pa de terra: El pa de terra ha d'anar lligat amb ràfia o un element similar, o bé amb xarpellera de material degradable. Addicionalment ha d'anar protegit amb malla metàl·lica no galvanitzada, amb cistella metàl·lica no galvanitzada o amb tela plàstica degradable. Com a material de protecció o de lligam del pa de terra només es permeten materials que es descomponguin dins de l'any i mig posterior a la plantació i que no afectin el creixement posterior de la planta i del seu sistema radical.
- Contenidor: Tots els recipients han de ser poc o gens danyosos des del punt de vista ambiental. En tots els casos es valoraran positivament aquells en què la fabricació no sigui danyosa mediambientalment. No s'acceptaran recipients de PVC. Es valorarà que els recipients siguin de plàstic reciclat. La grandària del contenidor ha de ser raonablement proporcional a la mida de la planta, que s'ha de canviar a un contenidor més gran abans que es produeixi espiralització de les arrels. Una planta cultivada en contenidor ha d'haver estat trasplantada i conreada en un contenidor el temps suficient perquè les noves arrels es desenvolupin de tal manera que la massa d'arrels mantingui la forma del contenidor i s'aguanti de manera compacta quan en sigui estreta. El contenidor ha de ser suficientment rígid per aguantar la forma del pa de terra i protegir la massa d'arrels durant el transport.

➤ Transport

Cal prendre les precaucions oportunes per tal que les plantes arribin en condicions òptimes al seu lloc de plantació, per això s'ha de garantir un transport que protegeixi les plantes del vent, els cops o les vibracions.

En cas que hi hagi un espai per aplegar material vegetal a l'obra, s'ha de complir amb allò que estableix l'apartat corresponent del present plec.

En cap cas no es pot plantar material vegetal amb signes de maltractament causats pel transport (ferides o cops) o per un estacionament deficient provisional a l'obra, ja que això pot condicionar la recepció final de l'obra. Cal determinar:

- Les característiques del vehicle (camió isotèrmic i de baixa emissió).
- El tipus de subministrament.
- El tipus d'embalatge, les proteccions, les fixacions, el material emprat, i el sistema de càrrega i descàrrega.

DOCUMENTACIÓ I ETIQUETATGE

➤ Documentació

El material vegetal destinat a la comercialització ha d'anar acompanyat d'un document expedit pel proveïdor en el qual s'indiqui la informació administrativa següent:

DOCUMENTACIÓ
▪ Indicació de les normes i regles CE.^{1, 2, 3} ▪ Indicació del codi de l'Estat membre de la Unió Europea.^{1, 2, 3} ▪ Indicació de l'organisme oficial responsable o del seu codi.^{1, 2, 3} ▪ Identificació del viver o proveïdor (nom i número de registre o autorització).^{2, 3} ▪ Data d'expedició del document. ▪ Número de sèrie individual, setmanal o de lot de partida, segons el cas i si escau. ▪ Número de passaport fitosanitari i distintiu, si escau.² ▪ Quan es tracti d'importacions provinents de països tercers, nom del país d'origen.² I la informació tècnica següent: ▪ Nom botànic precís.⁴ ▪ Denominació de la cultivar, si escau.⁵ ▪ Denominació del grup de cultivar, si escau.⁵ ▪ Denominació del portaempelt, si escau. ▪ Quantitat de plantes del lot o partida, si escau. ▪ Forma de presentació del sistema radical. ▪ Mida o classificació de la planta. ▪ En plantes en recipient, tipus de recipient.⁶ ▪ Dimensió del recipient, segons el cas. ▪ Volum del contenidor.⁷ ▪ Diàmetre o amplada del test.⁸ ▪ Nombre d'alvéols i volum individual de l'alvéol forestal o de l'alvéol hortícola.⁹

- La indicació TC (<i>Tissue culture</i>), en el cas de plantes provinents de cultiu de teixits in vitro. També pot ser recomanable ressenyar-hi: - Nom comú, si en té. - Sexe, en el cas de plantes dioiques de fruit interessant o molest, o de pol·len al·lergogen. - Diàmetre del pa d'arrels, en el cas de plantes subministrades amb arrel nua o rizomes. - Nombre mínim de tiges, fulles o gemmes, segons el cas i si escau. - Constància de retall o de pinçament, si escau. - Nombre de repicades, si escau. - Pes aproximat de la planta, comptant el del pa de terra i del contenidor, si escau. - Certificat de l'origen del material vegetal. - Constància dels tractaments fitosanitaris duts a terme en el darrer mes anterior a la data de subministrament (matèria activa i data).	
1.	Si es tracta d'espècies o cultivars regulades específicament, les quals han de complir la normativa legal vigent (Reglament tècnic de control i de la producció i comercialització dels materials de reproducció de les plantes ornamentals).
2.	Si es tracta d'un vegetal inclòs a la llista de vegetals que han d'anar acompanyats de passaport fitosanitari CE, amb indicació del tipus de passaport, els organismes nocius previstos i les zones protegides. Vegeu aquesta llista a http://www.gencat.net/darpl/c/camp/passafit/cpassa00.htm .
3.	Si es vol, aquesta informació pot estar impresa a l'albarà de lliurament.
4.	D'acord amb el codi internacional de nomenclatura botànica.
5.	D'acord amb el codi internacional de nomenclatura per a plantes cultivades.
6.	Les abreviatures que cal usar són les següents: - Contenidor: C - Test: P - Alvèol forestal: AF - Alvèol hortícola: AH
7.	Darrere la lletra C (que indica contenidor), s'ha de consignar un número que n'indica el volum en litres.
8.	Darrere la lletra P (que indica test), s'ha de consignar un número que indica l'amplada superior i exterior d'un test quadrat o el diàmetre superior i exterior d'un test rodó. En aquest segon cas, darrere el número s'ha d'indicar la lletra r (de rodó). Si se n'indica el volum, s'ha de posar darrere el número la unitat corresponent (litres o cm ³).
9.	Darrere les lletres AF o AH s'ha de consignar un número que indica el volum en cm ³ .

Quadre 23. Documentació del material vegetal

➤ Etiquetatge

A la sortida del viver, és recomanable subministrar cada una de les plantes comercialitzades individualment, així com almenys un 10% de les plantes de cada lot en el cas de les plantes comercialitzades en lots, amb una etiqueta identificativa, duradora, correctament i sòlidament fixada a la planta o al substrat, amb els caràcters ben visibles i clars, indelebles i en la qual s'especifiqui com a mínim:

ETIQUETATGE
- Nom botànic precís. Denominació de la cultivar, si escau. Denominació del portaempelt, si escau. - Número de lot i quantitat de plantes del lot, si escau. - Mida o classificació de la planta. - Tipus i dimensió del recipient, si escau. - Número de passaport fitosanitari i distintiu, si escau.
Almenys un 10% de les plantes de cada lot ha d'estar degudament etiquetat.

Quadre 24. Especificacions de l'etiquetatge



VERIFICACIONS DE CONTROL

L'aplicació de les condicions de qualitat de les plantes subministrades es comprova de forma visual segons la seva concordança amb les característiques definides. És possible exigir la inspecció i el testatge d'un 2% de les plantes dels diferents lots.

S'entén que la inspecció i el testatge fan referència tant a la part aèria com a la subterrània, és a dir al sistema radical netejat, sense terra, i al substrat.

Un lot acceptable ha d'estar constituït almenys per un 95% de plantes de qualitat exterior justa i comercial. Totes les plantes han d'estar sanes, segons està expressat en l'apartat de sanitat vegetal, i han de ser autèntiques, segons està expressat en l'apartat d'autenticitat específica i varietat.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de plantes.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07C: 1995. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

NTJ 07D: 1996. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

NTJ 07E: 1997. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

NTJ 07F: 1998. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

NTJ 07G: 2001. Subministrament del material vegetal. Mates i subarbusts.

NTJ 07H: 2003. Subministrament del material vegetal. Plantes herbàcies perennes.

NTJ 07I: 1995. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

NTJ 07J: 2000. Subministrament del material vegetal. Plantes entapissants.

NTJ 07N: 2001. Subministrament del material vegetal. Gespes i prats.

NTJ 07P: 1997. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

NTJ 07R: 1994. Subministrament del material vegetal. Rosers.

NTJ 07V: 1997. Subministrament del material vegetal. Plantes autòctones per a revegetació.

NTJ 07Z: 2000. Subministrament del material vegetal. Transport, recepció i aplegada en viver d'obra.

5.2.10.1.- ARBRES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament d'arbres ornamentals de fulla caduca o persistent.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació dels arbres
 - Arbres ramificats des de la base
 - Arbres estàndard o de capçada

- amb capçada a partir de l'enforcadura o creu
- amb guia central (arbres de capçada fletxats)
- Arbres de port arbustiu
 - de troncs múltiples
 - d'un sol tronc
- Grups d'arbres
- Forma de presentació del sistema radical

	ARREL NUA	PA DE TERRA	CONTENIDOR
Arbres de fulla caduca	No	Sí	Sí
Arbres de fulla perenne	No	Sí	Sí

Quadre 25. Forma de presentació del sistema radical del material vegetal

- Perímetre del tronc

Els arbres s'han de mesurar segons el perímetre del tronc, a un metre per sobre el nivell del sòl o del coll de l'arrel. La classe perimetral es determina segons els següents grups en cm:

6-8	12-14	18-20	30-35	45-50
8-10	14-16	20-25	35-40	50-60
10-12	16-18	25-30	40-45	60-70

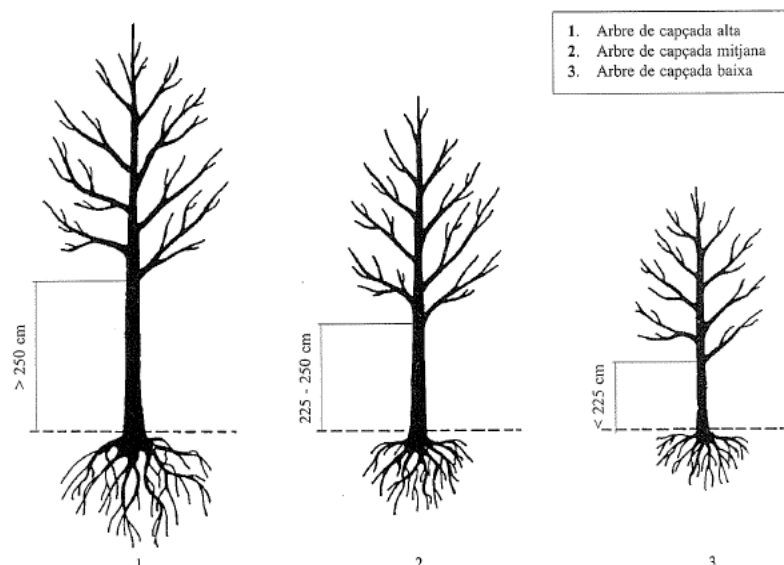
Per als arbres de **tronc múltiple** → El perímetre total és la suma dels perímetres individuals.

Quadre 26. Classes perimetrals

Una classificació és correcta si tots els arbres d'una mateixa classe tenen una grandària igual o superior a la mínima de la classe perimetral considerada. Cada arbre ha d'anar marcat mitjançant una cinta de color, segons s'especifica a les NTJ 07D i 07E.

- Alçària de capçada

Els arbres de capçada es poden classificar en capçada alta, mitjana o baixa.



Font: NTJ 07D: 1996. Subministrament de material vegetal. Arbres de fulla caduca

Figura 3. Alçàries de capçada

➤ Especificacions per a arbrat viari

Per a plantació de vials es requereixen arbres amb una certa alçària de capçada. A més, s'ha de tenir cura que les branques principals no tinguin excessives ramificacions.

Les especificacions per a arbres del carrer han d'assenyalar l'alçària de capçada, que ha de tenir relació amb la mida i amb l'espècie o la varietat de l'arbre, de manera que la capçada estigui ben equilibrada amb el tronc.

Tots els arbres que s'hagin de plantar en el sistema viari han de tenir les següents característiques:

- El tronc ha de ser recte i vertical.
- La copa ha d'estar formada i equilibrada.
- Tots els individus d'una mateixa espècie han de mostrar una aparença igual.
- Els **arbres fletxats** han de tenir la guia dominant intacta i sense podar.
- Els **arbres de capçada de creu** han de tenir la capçada proporcionada al gruix del tronc i presentar un mínim de tres besses equilibrades entre elles i sense podar.
- Els arbres de port petit han de tenir un calibre mínim de 18 a 20 cm de perímetre a 1 m del terra. L'alçada mínima del tronc lliure de brancatge i de qualsevol mena de rebrot ha de ser de 2,25 metres.
- Els arbres de port mitjà i de gran port han de tenir un calibre de 20 a 25 cm de perímetre a 1 m del terra o del coll de l'arrel. L'alçada mínima del tronc lliure de brancatge i de qualsevol mena de rebrot ha de ser de 2,5 metres en el cas d'arbres de port gran i de 2,25 en els de port mitjà.

➤ Dimensions de la part subterrània

Als arbres subministrats amb pa de terra, la mida del pa de terra ha de ser proporcional al tipus de creixement i estructura de l'espècie o la varietat, al desenvolupament de la planta i a les condicions del sòl.

ARBRE FULLA CADUCA	Pa de terra	Diàmetre del pa de terra (en cm)	Mitjana de la classe perimetral del tronc (en cm) x 3
		Profunditat del pa de terra (en cm)	Diàmetre del pa de terra (en cm) x 0,7
	Contenidor	Ha de disposar d'un volum del contenidor proporcional a la mida de la planta.	
ARBRE FULLA PERENNE	Pa de terra	Diàmetre del pa de terra (en cm)	Mitjana de la classe perimetral del tronc (en cm) x 2
		Profunditat del pa de terra (en cm)	Diàmetre del pa de terra (en cm) x 1,2
	Contenidor	Ha de disposar d'un volum del contenidor proporcional a la mida de la planta.	

Quadre 27. Dimensions de la part subterrània de l'arbrat

El volum mínim del contenidor amb relació al perímetre està expressat en el quadre següent:

	FULLA CADUCA	FULLA PERENNE	
Classe perimetral (cm)	Volum mínim contenidor (l)	Volum mínim contenidor (l)	Diàmetre mínim contenidor (cm)
16-18	35	35	40
18-20	50	50	45
20-25	50	80	50

Quadre 28. Volum mínim aconsellable del contenidor amb relació al perímetre per a arbres de fulla caduca i perenne cultivats en contenidor

➤ **Condicions de conreu i repicament**

El marc de plantació entre els arbres en el viver d'origen ha de ser proporcional a les necessitats dels individus segons l'espècie, la varietat i el sistema de mecanització.

Els arbres cultivats han d'estar satisfactòriament units per portaempelts. Els empelts de capçada, a més, han de donar naixement a una corona centrada en l'eix del tronc, ben desenvolupada i que presenti les característiques pròpies de la cultivar.

Tots els arbres s'han d'haver cultivat d'acord amb les necessitats de l'espècie-varietat, l'edat i la localització. Els criteris de qualitat d'un arbre han de fer referència tant al sistema aeri com al sistema radical. Els arbres han d'estar ben ramificats i s'han de repicar periòdicament.

La qualitat d'un arbre es caracteritza pel nombre de vegades que ha estat repicat durant el cultiu abans de ser arrencat per a la seva comercialització.

El primer repicament que es té en compte és el que es produeix quan es passa l'arbre del planter al camp. No es pot tenir en compte com a repicament l'arrencada de l'arbre per a la seva comercialització.

Els arbres cultivats al camp s'han de repicar amb una freqüència temporal, tal com està descrit en el quadre següent:

PERÍMETRE DEL TRONC	FREQÜÈNCIA DE REPICAMENT
< 20 cm	3-5 anys
> 20 cm	5-6 anys

Quadre 29. Freqüència de repicament dels arbres cultivats al camp

Segons el perímetre, hi ha establert un nombre de repicades mínim i un de recomanat per a arbres ramificats o de capçada:

ARBRES RAMIFICATS O DE CAPÇADA			
PERÍMETRE EN CM	NOMBRE DE REPICADES		
	FULLA CADUCA		FULLA PERENNE
	MÍNIM	RECOMANAT	MÍNIM
16-18	2	2	2
18-20	2	3	2
20-25	2	3	2
25-30	2/3	3	3
30-35	3	4	3
35-40	3/4	4	3
40-45	4	4	4
45-50 o més	4	4 o més	4

Quadre 30. Nombre de repicades segons el perímetre del tronc

Els arbres cultivats en contenidor, excepte els de creixement molt lent, s'han de canviar a un contenidor més gran amb una freqüència mínima de dos anys.

En tots els casos, els arbres cultivats en pa de terra s'han de lliurar amb pa de terra amb malla metàl·lica no galvanitzada o amb tela plàstica degradable.



➤ Formació de la part aèria

Els arbres han d'estar ben ramificats i no han de presentar branques codominants (branques amb forquetes) en el seu eix principal ni ramificacions anòmales.

Els arbres ramificats des de sota i els arbres ramificats exemplars han d'estar totalment vestits de dalt a baix i han de tenir les branques laterals repartides regularment al llarg del tronc.

Els arbres de capçada han de tenir la ramificació dins la capçada típica de l'espècie o varietat. La capçada de l'arbre ha de ser uniforme i el creixement ha de ser proporcional al perímetre del tronc. Els arbres de capçada de creu han de tenir capçada proporcionada al gruix del tronc i presentar un mínim de tres besses equilibrades entre elles i sense podar.

Els arbres fletxats han de tenir la guia dominant intacta (i sense podar).

Les cultivars fastigiades han de tenir un tronc únic recte.

En la poda de formació s'han de respectar sempre els gradients de ramificació. La poda addicional de branques s'ha de dur a terme conforme al tipus de l'espècie o varietat, excepte pel que fa als empelts que mantenen formes globoses o pendulars.

En el cas de subministrament d'arbres com a espècimens de parcs o jardins, poden ser desitjables formes especials, amb el tronc tort, bifurcat, inclinat o múltiple. En aquests casos, els lots no tenen l'obligació de ser homogenis.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➤ Subministrament

Amb l'objectiu de garantir la qualitat dels arbres, és necessari que siguin extrets dels viviers subministradors com a màxim 48 hores abans de ser servits. Durant tot el maneig, des de l'arrencada al viver fins a la plantació, les plantes s'han de protegir de possibles danys mecànics i de l'exposició a la insolació, al vent o a temperatures extremes (fred i calor). Al viver, les plantes han d'haver estat preparades correctament per al viatge.

En la preparació dels arbres per al transport, s'han de lligar les branques amb cintes o teles amples de manera que quedin recollides tant com es pugui sobre el tronc, però sense que es trenquin o malmetin.

Els arbres s'han de carregar en el camió en la posició correcta, segons cada cas. Si s'apilen l'un sobre l'altre, s'ha de fer de manera que no es malmetin els que queden situats a la part de sota. El material vegetal carregat ha d'estar tan immobilitzat com sigui possible i, si cal, s'han de fer servir falques i material de farciment.

➤ Transport

Durant el transport s'ha de procurar reduir la transpiració i la dessecació. En el transport del viver al punt de lliurament, els arbres sempre han d'anar coberts per una vela o per qualsevol altre material per tal que no pateixin estrès hídric ni desgast de les arrels o de la part aèria a causa del vent.



UNITAT DE MESURAMENT

Unitats d'arbres.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07D: 1996. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

NTJ 07E: 1997. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

5.2.10.2.- CONÍFERES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de coníferes ornamentals.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació de les coníferes
 - Coníferes de gran desenvolupament i formes còniques
 - *Abies pinsapo*
 - *Abies x masjoanis*
 - *Cedrus deodara*
 - *Picea abies*
 - *Pseudotsuga menziesii*
 - Coníferes amb capçada diferenciada de gran desenvolupament
 - *Pinus canariensis*
 - *Pinus halepensis*
 - *Pinus pinea*
 - Coníferes columnars de gran desenvolupament
 - *Calocedrus decurrens*
 - *Chamaecyparis lawsoniana*
 - *X Cupressocyparis leylandii*
 - *Cupressus macrocarpa*
 - *Cupressus sempervirens*
 - Coníferes de port mitjà de creixement arrodonit
 - *Juniperus x media* «Pfitzeriana Aurea»
 - *Taxus baccata* «Summergold»
 - *Thuja occidentalis* «Golden Globe»
 - *Thuja occidentalis* «Little Champion»
 - Coníferes de port petit/mitjà de creixement columnar
 - *Chamaecyparis lawsoniana* «Ellwoodii»
 - *Juniperus communis* «Hibernica»

- *Platycladus orientalis* «Pyramidalis Aureus»
- *Taxus baccata* «Fastigiata»
- Coníferes de port petit
 - *Juniperus communis* «Compressa»
 - *Pinus mugo* «Mops»
 - *Thuja occidentalis* «Tiny Tim»

➤ Forma de presentació del sistema radical

Les coníferes poden ser comercialitzades amb pa de terra o en contenidor.

➤ Dimensions de la part aèria

Les coníferes s'han de mesurar segons l'alçària total, des del nivell del sòl fins a l'extrem superior.

Les mesures per a la seva classificació en alçària i en cm són les següents:

ALÇÀRIA	
12/15	60/80
15/20	80/100
20/25	100/125
25/30	125/150
30/40	150/175
40/50	175/200
50/60	200/250

Quadre 31. Classificació de coníferes en alçàries (cm)

A partir de 200 i fins a 600 cm d'alçària es mesura de 50 cm en 50 cm i a partir de 600 cm es mesura de 100 cm en 100 cm.

➤ Dimensions de la part subterrània

Les coníferes subministrades amb pa de terra i en contenidor han de disposar d'unes dimensions mínimes de pa de terra o de contenidor segons es recomana a la NTJ 07 C: 1995. Coníferes i resinoses.

➤ Repicament

Les coníferes han de ser repicades d'acord amb les necessitats de l'espècie-varietat, l'edat i la localització.

Les coníferes no conreades en viver no poden ser comercialitzades fins que no hagin desenvolupat arrel nova. Les conreades en viver han de ser repicades com a mínim un mes i mig abans de la seva comercialització per tal d'assegurar la creació d'arrel nova.

Les coníferes conreades en contenidor han de ser repicades o trasplantades a un contenidor més gran abans que s'excedeixi el temps establert a la NTJ 07: 1995. Coníferes i resinoses.

➤ Formació de la part aèria

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base d'acord amb l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

Les coníferes de fort creixement han d'estar totalment ramificades fins a l'última branca anual. Tant la llargària de l'última branca anual com el conjunt de les fulles han de ser harmònicament proporcionats a l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.



Les espècies que presenten formes de creixement vertical s'han de lliurar amb la branca central intacta, a excepció de les següents: *Taxus spp.*, *Thuja spp.*, *Tsuga spp.*, etc.

Les plantes per a tanques vegetals han d'estar totalment ramificades des de la base, amb el fullatge complet i, si és necessari, s'han de retallar durant el període de conreu. Les coníferes de més de 3 m s'han de retallar anualment, per tal de compensar el seu creixement.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats d'arbres.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07C: 1995. Coníferes i resinoses.

5.2.10.3.- PALMERES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de palmeres ornamentals.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

➤ Classificació de les palmeres

Grup A	Palmeres unicaules	Amb un únic tronc, anomenat estípit, on només la gemma terminal té la capacitat de desenvolupar-se.
Grup B	Palmeres multicaules	Amb estípits múltiples, originats a partir de fillois bassals.
Grup C	Altres tipus de palmeres	Cap dels tipus anteriors.

Quadre 32. Classificació de les palmeres

GRUP	DIFICULTAT DE TRASPLANTAMENT	CARACTERÍSTIQUES DE LES ESPÈCIES	ESPÈCIE DE PALMERA
A	Trasplantament molt complicat	Espècies amb baixa capacitat d'emissió de noves arrels.	<i>Howea forsteriana</i>
B	Trasplantament complicat	Espècies amb capacitat mitjana d'emissió de noves arrels.	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> <i>Brahea armata</i> <i>Butia capitata</i> <i>Jubaea chilensis</i> <i>Livistona australis</i> <i>Livistona chinensis</i> <i>Phoenix canariensis</i> <i>Sabal blackburniana</i> <i>Sabal palmetto</i>
C	Trasplantament fàcil	Espècies amb alta capacitat d'emissió de noves arrels.	<i>Chamaerops humilis</i> <i>Phoenix dactylifera</i> <i>Phoenix reclinata</i> <i>Rhapis excelsa</i>

			<i>Syagrus romanzoffiana (Arecastrum)</i> <i>Trachycarpus fortunei</i> <i>Washingtonia filifera</i> <i>Washingtonia robusta</i>
--	--	--	--

Quadre 33. Grups de palmeres segons la seva capacitat d'emissió de noves arrels

➤ Forma de presentació del sistema radical

Les palmeres poden ser comercialitzades amb pa de terra o en contenidor.

➤ Dimensions de la part aèria

Les palmeres del grup A (d'estípit únic) han de ser mesurades segons l'alçària de l'estípit.

Per a les palmeres del grup B (multicaules) i per a grups de palmeres, s'ha d'especificar el nombre d'estípits de més de 30 cm i la suma de les alçàries de tots els estípits, o bé, en alguns casos, el nombre d'estípits i l'alçària total.

En general, les palmeres del grup C han de ser mesurades segons l'alçària de l'estípit i, si és el cas, se n'ha d'especificar el nombre. En algun cas es pot donar com a mesura l'alçària total, sempre que s'especifiqui clarament.

El gruix de l'estípit ha de ser mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

➤ Dimensions de la part subterrània

- Palmeres subministrades amb pa de terra: La profunditat del pa de terra ha de ser aproximadament igual al diàmetre del pa de terra. En sòls poc profunds, els pans han de ser proporcionalment més amples i, en sòls profunds, els pans poden ser menys amples i més profunds. El pa de terra ha de tenir unes dimensions mínimes segons la major o menor sensibilitat al trasplantament i les exigències de la plantació definitiva. Entre l'estípit i l'exterior del pa de terra hi ha d'haver un espai mínim, que en general ha de ser de 20 cm d'amplària. El pa de terra s'ha de mantenir compacte per la consistència del seu sistema radical. Pot anar lligat amb materials degradables o que es puguin extreure en el moment de la plantació. Com a materials de protecció o degradables, només es permeten els que es descomponguin dins de l'any i mig posterior a la plantació.
- Palmeres subministrades en contenidor: Han d'haver estat trasplantades i conreades en contenidor el temps suficient. Han de disposar d'un espai mínim entre l'estípit i l'interior del contenidor, que en general ha de ser de 25 cm d'amplària.

➤ Repicament

- Repicament de les palmeres cultivades al camp: En les palmeres cultivades al camp és aconsellable efectuar un repicament parcial previ al subministrament. Simultàniament al repicament, s'ha d'efectuar una poda de fulles per tal de mantenir l'equilibri fisiològic adequat. La conveniència de repicament en palmeres exemplars depèn de la sensibilitat al trasplantament. En general, des del punt de vista de la supervivència de la planta, és sempre convenient fer un repicament previ, encara que per a algunes espècies pot no ser convenient des del punt de vista comercial. Vegeu el quadre següent:

REPICAMENT PREVI		
IMPRESCINDIBLE	CONVENIENT	NO NECESSARI
<i>Brahea armata</i> <i>Howea forsteriana</i>	<i>Butia capitata</i> <i>Livistona chinensis</i> <i>Phoenix canariensis</i> <i>Sabal palmetto</i>	<i>Chamaerops humilis</i> <i>Phoenix dactylifera</i> <i>Phoenix reclinata</i> <i>Syagrus romanzoffiana</i> <i>Trachycarpus fortunei</i> <i>Washingtonia filifera</i> <i>Washingtonia robusta</i>

Quadre 34. Conveniència de repicament previ per a palmeres exemplars que no proveniuen d'importació

És aconsellable que el subministrament de les palmeres s'efectuï amb una posterioritat mínima a la data de repicament, d'acord amb el grup al qual pertanyin.

Vegeu el quadre següent:

GRUP	TEMPS MÍNIM QUE HA D'HAVER TRANSCORREGUT ENTRE EL REPICAMENT I EL SUBMINISTRAMENT
A	6/12 mesos d'activitat biològica
B	4/6 mesos d'activitat biològica
C	2/3 mesos d'activitat biològica

Quadre 35. Precedència en el temps entre el repicament i el subministrament de palmeres cultivades al camp

- Repicament de les palmeres cultivades en contenidor: Les palmeres cultivades en contenidor s'han de canviar a un contenidor més gran o bé s'han de repicar amb poda d'arrels i reducció del pa d'arrels i s'han de tornar a posar en contenidor. La freqüència mínima d'aquestes operacions ha de ser de dos anys, excepte per a les palmeres de creixement molt lent.

➤ Qualitat de les palmeres

Com a criteri de qualitat externa es pot generalitzar que, dins d'una espècie, com més gruix té el tronc de més bona qualitat serà. Un criteri negatiu de qualitat, especialment per a les palmeres cultivades en viver, és l'etiolament (tronc massa prim i fulles elongades), símptoma que han estat cultivades en un marc de plantació massa estret.

En general, les palmeres d'estípit únic l'han de tenir perfectament recte i vertical. Les d'estípits múltiples els han de tenir tots orientats adequadament a l'espècie. En general és desitjable que un lot tingui homogeneïtat en alçària i gruix de l'estípit.

Les palmeres subministrades no han de tenir ferides, osques o concavitats en el tronc, ni externes ni internes. Tampoc no han de presentar estrangulacions de l'estípit. En el cas de la *Phoenix dactylifera*, el diàmetre ha de ser uniforme al llarg de tot l'estípit, amb una disminució màxima admissible del 20% del perímetre i en un únic punt.

La superfície de l'estípit s'ha de presentar de manera uniforme en tota la seva longitud, tant si les bases dels pecíols estan podades com si es presenta neta de pecíols. En cas que es vulguin els estípits afaitats o repelats, és aconsellable afaitar-los o repelar-los un cop realitzada la plantació definitiva.

Les palmeres subministrades en contenidor han d'haver estat conreades en aquest contenidor el temps suficient perquè les noves arrels es desenvolupin de tal manera que la massa d'arrels mantingui la forma del contenidor i s'aguantin de manera compacta quan en sigui estreta.

El tipus de substrat utilitzat ha d'estar d'acord amb l'espècie i el sistema de cultiu. En general s'han d'utilitzar substrats rics en nutrients, drenats (sorrencs) i àcids (pH entre 6 i 6,5).

Les arrels han d'estar perfectament tallades, amb talls nets, sense esquinçades, per tal d'evitar podridures. Com a regla general, és millor tallar les arrels si es preveu que s'han d'acabar podrint.

➤ **Especificacions per a palmeres viàries**

Totes les palmeres que s'hagin de plantar en el sistema viari han de tenir un tronc recte i perfectament vertical, i una alçada mínima de 5 a 5,5 m d'estípit (tronc)

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

El subministrament ideal és el de palmeres cultivades o aclimatades en condicions semblants a les de la destinació final. En el cas de cultiu forçat de palmeres en hivernacle, cal que abans del subministrament hagin estat aclimatades per a la seva plantació a l'exterior.

En el subministrament, en el transport i també en la plantació és important reduir la transpiració i la dessecació, així com estimular l'emissió de noves arrels. Les operacions que cal seguir han de tenir en compte aquests principis.

Per al subministrament que impliqui un transport de llarga duració, pot ser convenient realitzar una aplicació d'antitranspirants uns dies abans del subministrament i repetir-la un cop carregat el camió.

Les palmeres s'han de subministrar convenientment lligades i protegides.

En el transport per camió, el vehicle ha d'anar cobert amb lona i tancat.

Vegeu en el quadre següent els condicionants i les operacions que s'han de tenir en compte en el subministrament de palmeres.

CONDICIONANTS PER AL TRANSPORT DE PALMERES	
ESTÍPITS	▪ En la càrrega i descàrrega, cal evitar estrebades de la grua. ▪ Cal utilitzar bragues o eslingues amples, que no llisquin i en cap cas metàl·liques. ▪ Cal protegir les fixacions per evitar ferides, cremades i marques.
ESTÍPITS MÚLTIPLES O RAMIFICATS	▪ Cal travar-los.
ESTÍPITS LLARGS I PRIMS	▪ En l'arrencada, després de formar el pa de terra, cal procurar que els estípits caiguin al terra amb cura, evitant estrebades i fimbriaments. ▪ En la càrrega i descàrrega, cal subjectar-los amb dues bragues o eslingues, tot mantenint els estípits horitzontals. ▪ Cal subjectar-los amb suports encoixinaments per evitar trencaments i esquinçades.
INFLORESCÈNCIES I INFRUCTESCÈNCIES	▪ És aconsellable suprimir-les.



FULLES	- Cal esporgar les fulles seques i les danyades, tot mantenint un equilibri entre la corona i el sistema radical. - En el transport, s'han de lligar les fulles com a protecció contra els cops i la dessecació, sense produir una pressió excessiva que les pugui malmetre.
ULL I CAPITELL	- Cal evitar donar-los cops i sotmetre'ls a moviments bruscos. - S'ha de protegir l'ull contra la insolació i la dessecació.
PA DE TERRA	Cal protegir-lo contra la insolació i la dessecació.

Quadre 36. Condicionants del subministrament i el transport de les palmeres

Les palmeres subministrades han de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment la referent als organismes nocius i malalties que n'afectin la qualitat de manera significativa, als organismes nocius de quarantena que no poden estar presents en cap viver, i a les plantes ornamentals que necessiten passaport fitosanitari i/o etiqueta comercial. La comercialització de qualsevol espècie de palmera que entri a Espanya provinent de la resta de països de la Unió Europea necessita sempre el passaport fitosanitari, ja que les palmeres són vegetals que poden ser portadors d'organismes nocius i per als quals Espanya és considerada zona protegida (ZP). **Cal tenir una cura especial amb la possible presència del morrut de la palmera (*Rhynchophorus ferrugineus*) i de la *Pysandia archon*.**

Abans del subministrament, cal fer tractaments preventius contra insectes barrinadors, especialment en les palmeres d'importació. Si hi ha susceptibilitat a altres plagues o malalties, es recomana fer els tractaments preventius que convinguin.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de palmeres.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07P: 1997. Palmeres.

5.2.10.4.- ARBUSTS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament d'arbusts ornamentals de fulla caduca o perenne.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació dels arbusts
 - Segons la ramificació i el port:
 - Arbusts d'un sol tronc
 - Arbusts de troncs múltiples
 - Arbusts ajaguts
 - Arbusts sarmentosos

- Segons l'alçària i la llenyositat:
 - Arbusts grans (llenyosos de més de 3 m d'alçària)
 - Arbusts mitjans (llenyosos d'alçària entre 1 i 3 m)
 - Arbusts petits o mates (llenyosos de menys d'1 m d'alçària)
 - Subarbusts (sublleyosos)

➤ Forma de presentació del sistema radical

Els arbusts poden comercialitzar-se en contenidor o amb pa de terra. En cap cas s'acceptaran arbusts subministrats amb arrel nua.

➤ Dimensions de la part aèria

Els arbusts s'han de mesurar segons l'alçària total i/o l'amplària total, segons els casos. A més, s'ha d'especificar el nombre total de tiges principals i el nombre de branques laterals situades en el terç inferior. Com a dada complementària es pot especificar el perímetre de la tija principal.

L'alçària mínima, l'amplària mínima i el nombre mínim de branques situades en el terç inferior exigibles depenen de l'espècie, del volum del pa de terra o del contenidor i de la categoria de grandària de l'arbust.

➤ Dimensions de la part subterrània

ARBUSTS	SUBMINISTRAMENT	DIMENSIONS MÍNIMES	
Fulla caduca	Pa de terra	Diàmetre	Mitjana de la classe perimetral (en cm) x 3
		Profunditat del pa	Diàmetre del pa de terra (cm) x 0,7
	Contenidor	Diàmetre	Volum del contenidor proporcional a la mida de la planta
		Profunditat	
Fulla perenne	Pa de terra	Diàmetre	Mitjana de la classe perimetral del tronc (en cm) x 2
		Profunditat	Diàmetre del pa de terra (en cm) x 1,2
	Contenidor	Diàmetre	Volum del contenidor proporcional a la mida de la planta
		Profunditat	

Quadre 37. Dimensions de la part subterrània

➤ Repicament

La qualitat dels arbusts, especialment dels grans o mitjans, subministrats amb pa de terra o en contenidor està relacionada amb el nombre de vegades que han estat repicats durant el cultiu abans de ser arrencats per a ser comercialitzats. El primer repicament que es té en compte és el que es produeix quan es passa l'arbust del planter al camp. No es pot tenir en compte com a repicament l'arrencada de l'arbust per a la seva comercialització.

Els arbusts cultivats al camp s'han de repicar periòdicament, tot i que la freqüència temporal depèn de l'espècie i la grandària de la planta. Els arbusts de fulla perenne han de ser repicats almenys cada tres anys.

Els arbusts cultivats en contenidor, excepte els de creixement molt lent, s'han de canviar a un contenidor més gran cada dos anys com a mínim.

➤ Formació de la part aèria

Els arbusts han d'estar correctament ramificats. El nombre mínim de ramificacions depèn de l'espècie o varietat i del tipus de formació.



UNITAT DE MESURAMENT

Unitats d'arbusts.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07F: 1998. Arbusts.

5.2.10.5.- PLANTES ENFILADISSES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes enfiladisses ornamentals, herbàcies o llenyoses (lianes).

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació de les plantes enfiladisses
 - Plantes enfiladisses pròpiament dites
 - Amb circells
 - Amb ungles
 - Amb arrels aèries
 - Amb pecíol voluble
 - Amb ventoses
 - Amb espines o amb agullons
 - Amb estípules espinoses
 - Plantes volubles
 - Plantes sarmentoses
- Condicions de conreu

Les plantes enfiladisses han d'estar asprades durant tot el temps que en duri el conreu.

- Forma de presentació del sistema radical

Les plantes enfiladisses han de ser comercialitzades en contenidor.

- Dimensions i proporcions

Les plantes enfiladisses s'han de mesurar segons l'alçària total, des del nivell del sòl fins a l'extrem superior, d'acord amb el quadre següent.

ALÇÀRIA EN cm
30/40
40/60
60/90
90/120
120/150
i de 50 en 50 per sobre de 150 cm

Quadre 38. Mesures per a la classificació de plantes enfiladisses



➤ Formació de la part aèria

Les plantes enfiladisses han de presentar, segons l'alçària i espècie o varietat, un nombre mínim de tiges o ramificacions.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les plantes enfiladisses s'han de subministrar asprades. L'aspre ha de tenir, com a mínim, la mateixa mida que l'alçària màxima de la mesura considerada en el quadre 38. Les fixacions no han de provocar ni ferides ni estrangulacions.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de plantes enfiladisses.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: 1993. Subministrament del material vegetal. Qualitat general.

NTJ 07I: 1995. Enfiladisses.

5.2.10.6.- PLANTES VIVACES I ENTAPISSANTS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes vivaces i entapissants.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Plantes vivaces: Plantes no llenyoses, de consistència herbàcia, que poden arribar a ser de base sufruticosa o sufruticulosa, amb tiges en canya, que viuen més de dos anys. Poden mantenir la vegetació al llarg de l'any (p. ex. *Agapanthus umbellatus*) o perdre-la pràcticament durant el període desfavorable del seu cicle vegetatiu (p. ex. *Lobelia laxiflora*).

Plantes entapissants: Plantes de tipus vivaç (p. ex. *Soleirolia soleirolii*), enfiladís (p. ex. *Hedera helix*), arbustiu (p. ex. *Ceanothus thyrsifolus repens*), bianual o anual (p. ex. *Viola tricolor*), que atesa la forma com creixen o com se les pot fer créixer, s'usen per cobrir superfícies o per entapissar-les. Queden incloses en aquest grup plantes que poden aparèixer en altres epígrafs, com per exemple algunes arbustives. En queden excloses, en canvi, aquelles vivaces com les gespes que, per les seves especials característiques i necessitats, disposen d'un epígraf propi.

➤ Condicions de conreu

Les plantes vivaces i entapissants s'han de cultivar de manera adequada a la finalitat que han de complir en els jardins, garantint bones condicions en cadascuna de les seves parts en relació amb el conjunt i l'edat de la planta.

➤ Dimensions i proporcions

Les dimensions i proporcions han de les adequades per a aquest tipus de plantes, en qualsevol cas, suficients per ser plantades al lloc al qual es destinin. Com que ha d'existir una relació entre la mida del recipient i la mida de la planta en el moment de ser subministrada, la categoria de la



planta pot ser expressada a través del tipus i la dimensió del recipient on ha estat cultivada i on se subministra.

➤ Forma de presentació

S'ha de rebutjar la presentació amb arrel nua (excepte en el cas de plantes amb gran resistència, com els bambús).

El sistema que presenta més garanties, tant per al transport com per a la represa de les plantes, és la presentació en recipient. Depenent de l'espècie, pot ser d'una tipologia o una altra, de tipus individual o múltiple. En qualsevol cas, han de ser de materials poc o gens danyosos des del punt de vista mediambiental.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➤ Períodes de subministrament

Els períodes de subministrament són variables, en funció de:

- Les característiques de cada espècie o cultivar.
- El ritme cronològic del seu cicle vegetatiu natural.
- El possible «forçat» durant el cultiu, entenent aquest «forçat» com les tècniques culturals adequades per avançar o endarrerir —alterar en general— el cicle vegetatiu natural de la planta, sense que aquesta tècnica suposi una manca de relació entre les necessitats ecofisiològiques de la planta i les que pugui obtenir en el lloc on és previst de plantar-la i l'època en què es faci.

➤ Garantia

La garantia sobre les plantes vivaces i entapissants comprèn des del subministrament fins a la represa al seu lloc de plantació en condicions normals.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de plantes.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

5.2.10.7.- PLANTES ANUALS I DE TEMPORADA

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes anuals i de temporada.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Plantes anuals: Són aquelles que compleixen el seu cicle vital (des de la germinació fins a la mort) com a màxim en el període d'un any.

Plantes de temporada: Són aquelles que s'usen al jardí en plantacions de caràcter temporal, independentment de la durada del seu cicle vital i, fins i tot, del seu hàbit de creixement.

➤ **Condicions de conreu**

Les plantes de temporada s'han de cultivar de manera adequada a la finalitat que han de complir en els jardins, garantint especialment:

- Un bon aparell radicular en relació amb l'espècie, la mida de la part aèria i l'edat de la planta.
- Un desenvolupament vegetatiu adequat (incloent-hi, quan correspongui, les poncelles i les flors).

➤ **Dimensions i proporcions**

Les dimensions i proporcions han de ser les adequades per a aquest tipus de plantes, tenint en compte que en tots els casos han de tenir la mida i el vigor suficients per ser plantades als llocs als quals es destinin.

➤ **Forma de presentació**

Les plantes de temporada es presenten en recipients. Atesa l'escassa dimensió que poden presentar algunes de les plantes de temporada, la presentació pot tenir lloc en recipients de cultiu múltiple (diferents plantes amb els aparells radiculars independents els uns dels altres, en recipients alveolats, p. ex.) o en recipients de cultiu individual.

Els recipients han de ser poc o gens danyosos des del punt de vista mediambiental. Cal valorar positivament aquells que puguin ser reutilitzables o que siguin de material reciclable, o aquells que presentin una fabricació no danyosa mediambientalment. Cal tendir, en la mesura que sigui possible, a evitar recipients de PVC.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➤ **Períodes de subministrament**

Els períodes de subministrament són variables, depenent de:

- Les característiques de cada espècie o cultivar.
- El ritme cronològic del seu cicle vegetatiu natural.
- El possible «forçat» durant el cultiu, entenent aquest «forçat» com les tècniques culturals adequades per avançar, endarrerir o «alterar en general» el cicle vegetatiu natural de la planta, sense que aquesta tècnica suposi una manca de relació entre les necessitats ecofisiològiques de la planta i les que pugui obtenir al lloc on és previst de plantar-la i l'època en què es faci.

Bo i admetent que gairebé totes les plantes de temporada produïdes avui en dia són sotmeses a tècniques de «forçat», per raó de principis de sostenibilitat mediambiental cal que es produeixin amb un consum mínim d'energia o a través de sistemes i procediments tan eficaços com sigui possible i no contaminants des del punt de vista mediambiental.



Quan les necessitats del jardí ho admetin, es preferiran plantes no sotmeses a forçats especials, ja que en general es considera que les despeses ambientals de manteniment són menors com més es respecten els períodes vegetatius normals de les plantes.

➤ **Garantia**

La garantia sobre les plantes de temporada comprèn des del subministrament fins a la seva represa al lloc de plantació en condicions normals.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de plantes.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

5.2.10.8.- PLANTES AQUÀTIQUES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes aquàtiques

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Les plantes aquàtiques són aquelles de tipus normalment vivaç (herbàcies, en conseqüència) que necessiten la presència d'aigua d'una manera més abundant que la resta de plantes, ja sigui cobrint el substrat o cobrint també la part vegetativa, de manera parcial o completa.

Segons l'espècie i les característiques de l'hàbitat natural, la presència d'aigua pot ser constant o bé intermitent, amb un curs quiet o bé en moviment, en aquest darrer cas mai de gran rapidesa.

➤ **Classificació de les plantes aquàtiques**

- Segons la tipologia de la vegetació, en relació amb el medi aquàtic:
 - Amb arrels aquàtiques (plantes flotants, no ancorades al substrat):
 - De vegetació generalment submergida (exemple: *Myriophyllum sp*)
 - De vegetació flotant (exemple: *Lemna minor*)
 - De vegetació emergent (exemple: *Eichhornia crassipes*)
 - Amb arrels creixents en un substrat o terra, amb presència constant o quasi constant d'un volum d'aigua:
 - Amb vegetació submergida (exemple: *Potamogeton pectinatus*)
 - Amb vegetació flotant (exemple: *Nymphaea alba*)
 - Amb vegetació emergent (exemple: *Nelumbo nucifera*)
 - Amb arrels que creixen en un substrat o en terra amb presència d'aigua, ocupant una posició marginal respecte del volum d'aigua (palustres) o en un curs d'aigua no constant (exemple: *Typha latifolia*)

- Plantes originàries d'un hàbitat igual al descrit anteriorment, però adaptables a un medi no aquàtic (exemple: *Zantedeschia aethiopica*)
- En relació amb la persistència de la vegetació:
 - Amb vegetació permanent al llarg de l'any (exemple: *Juncus effusus*)
 - Amb vegetació no persistent durant el període desfavorable (exemple: *Nymphaea alba*)

➤ Condicions de conreu

Les plantes aquàtiques han de ser conreades de manera adequada a la finalitat que han de complir en els jardins, garantint especialment:

- Un aparell radicular suficient en relació amb l'espècie i l'edat de la planta.
- Un desenvolupament vegetatiu suficient per a l'època de l'any, l'edat de la planta i les característiques de l'espècie.

➤ Dimensions i proporcions

Les dimensions i proporcions han de ser les adequades a l'espècie i l'edat de la planta, en tot cas suficients perquè puguin ser plantades al lloc al qual es destinin.

➤ Forma de presentació

- Òrgans subterranis de reserva: (OSR) en el cas que aquests òrgans presentin període de repòs vegetatiu complert o molt accentuat, caldrà subministrar-los de manera que tant magatzematge com trasllat no pateixi cops ni deshidratació i que el seu estat fitosanitari sigui òptim (per exemple: *Nymphaea*, *Nelumbo*, *Zantedeschia*). Per garantir un trasllat adequat dels OSR, és aconsellable usar molsa o torba eixuta, que a la vegada que impedeix assecaments excessius, també pot contribuir a evitar que els OSR es colpegin i es puguin ferir o fragmentar. Els OSR s'han de subministrar degudament identificats a nivell específic i/o varietal, en el seu corresponent envàs i sempre amb la presentació separada de les menes diferents, de manera que no es puguin barrejar.
- Plantes en recipient: Les plantes aquàtiques que presenten un aparell radicular subterrani poden presentar-se cultivades en recipient, degudament arrelades, tant si es troben en període de repòs vegetatiu, si és el cas, com en període d'activitat vegetativa. En aquest darrer cas, i tenint en compte les diferents variants de vegetació que es donen (en alguns casos submergides o flotants durant el conreu), s'han de traslladar de manera que quedin degudament protegides, sense que les fulles i/o flors es trenquin o es puguin colpejar.
- Les plantes de caràcter flotant o emergent, amb aparell radicular submergit, s'han de presentar en un recipient estanc de capacitat i mida suficients amb relació a la mida de la planta, omplert amb aigua i que presenti un embalatge o una protecció suficients perquè no es puguin bolcar els recipients i perdre l'aigua, ni tampoc es puguin colpejar ni tombar les parts vegetatives de les plantes, si és el cas.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➤ Períodes de subministrament

Si es presenten degudament conreades i subministrades, és acceptable qualsevol època de l'any, en funció de les particularitats de cicle vegetatiu que puguin presentar les diferents espècies.

Quan el trasllat de les plantes aquàtiques es faci en període de repòs vegetatiu o sigui de curta durada, es poden acceptar altres sistemes que no malmetin la planta i garanteixin la seva identificació específica i/o varietal i el seu bon estat fitosanitari. Cal, però, que es desembalin de manera immediata quan arribin al seu destí, o bé que es plantin directament o s'emmagatzemin adequadament abans de ser plantades.

➤ Garantia

El període de garantia comprèn des del subministrament fins a la represa de les plantes al seu lloc definitiu en condicions normals.

➤ Toleràncies

No s'acceptaran OSR presentats sense substrat que ja hagin brotat o estiguin deshidratats, ni plantes colpejades o amb la vegetació malmesa, ni amb qualsevol altra de les limitacions esmentades als punts anteriors.

UNITAT DE MESURAMENT

Per a les plantes presentades amb OSR, unitats d'OSR. Per a les plantes presentades en recipient, unitats de plantes.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

5.2.10.9.- PLANTES SUCULENTES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes suculentas.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Les plantes suculentas són aquelles que presenten els teixits engruixits a causa d'acumulacions d'aigua i substàncies de reserva. Aquestes reserves es poden presentar a les fulles, les tiges o les arrels, o en qualsevol d'aquest teixits indistintament.

En ocasions presenten també altres modificacions adaptatives, com la transformació de fulles en espines —espinescència— o bé acumulacions de substàncies de reserva que ocasionen modificacions molt aparents a les tiges. Aquestes modificacions, inherents a la caracterització específica de cada planta, són degudes a la manca de disponibilitat d'aigua en els hàbitats naturals d'aquestes espècies, independentment de les característiques climàtiques d'aquestes zones.



➤ Classificació

Segons la durada, es poden classificar en un grup format per policàrpiques i monocàrpiques plurianuals o bé en un altre grup que comprèn les monocàrpiques anuals. La gran majoria de suculentos formen part del primer grup, essent-ne una excepció les del segon (p. ex. *Doroteanthus bellidiformis*).

Una altra classificació s'estableix entre les que pertanyen a la família de les cactàcies (*Cactaceae*) i les suculentos o les suculentos que no pertanyen a aquesta família.

➤ Formes de presentació

En recipient de cultiu, degudament arrelades al substrat, que ha de ser d'una mida adequada i proporcional al de la planta.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➤ Períodes de subministrament

Tenint en compte les èpoques més adequades de plantació, el període preferent de subministrament ha de ser de març a juliol, i en tot cas cal evitar les manipulacions d'aquest grup de plantes durant els mesos compresos entre l'octubre i el febrer (ambdós inclosos).

➤ Transport

Durant el transport i el subministrament, s'ha d'assegurar especialment que les plantes no pateixen cops ni ferides.

➤ Garantia

El període de garantia comprèn des del moment del subministrament fins a la represa de les plantes un cop implantades.

UNITAT DE MESURAMENT

En general, per unitats de planta. En casos d'especial modalitat morfològica, cal indicar-ne les característiques, per exemple llargada dels braços, nombre de braços, diàmetre, etc.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

En cas que les plantes subministrades estiguin protegides per lleis locals, regionals, nacionals o convenis internacionals per a la protecció d'espècies, el subministrador ha de garantir per escrit, mitjançant document signat, que les plantes provenen de conreu i no han estat obtingudes de l'extracció d'un hàbitat natural.

5.2.10.10.- PANS D'HERBA DE GESPEs

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de gespa i pans d'herba amb finalitat ornamental.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Gespa: Coberta vegetal d'una o més espècies, generalment gramínies, relligades mitjançant arrels i rebrots a la capa de suport de la vegetació, generalment amb finalitat ornamental.

Pa d'herba: Porció de sòl cobert de gespa precultivada en origen fins a l'estat complet de maduresa; és extret en plaques prismàtiques, habitualment rectangulars, que són transportades i posteriorment trasplantades.

Les espècies i les varietats de gespitoses s'han de seleccionar d'acord amb el tipus de sòl i el clima, i sobretot d'acord amb l'ús.

Les gesses cultivades en forma de pans d'herba o gleves, i també d'estolons, han de procedir de llavors precintades i controlades oficialment.

El tipus de terra en el qual ha estat cultivat el pa d'herba no ha de contenir més d'un 10% de llim i argila, ni tampoc pot haver-hi pedres més grans d'1,5 cm.

La gespa ha de formar un pa d'herba compacte i d'espessor uniforme, superior a 2,5 cm, amb un color verd sa, tal com correspon a la seva composició d'espècies i varietats. La mescla ha de contenir una o més espècies del tipus C4.

TIPUS DE GESPA		
C3	<i>Agrostis stolonifera</i> L. <i>Agrostis capillaris</i> L. <i>Festuca arundinacea</i> Schreber <i>Festuca ovina</i> L. <i>Festuca nigrescens</i> Lam. <i>Festuca rubra</i> L. <i>Festuca trichophylla</i> <i>Lolium perenne</i> L. <i>Poa annua</i> L. <i>Poa pratensis</i> L. <i>Trifolium repens</i> L.	- Presenten òptims tèrmics generalment inferiors als 30 °C. - Experimenten depressió del creixement estival a causa de l'excés de temperatura, radiació i, segons el cas, dèficit hídric. - Són gesses d'origen de zona climàtica temperada-fresca. - Es considera que les condicions de germinació són favorables quan la temperatura del sòl és superior als 8-12 °C. Generalment aquestes circumstàncies es donen durant els mesos de març a octubre.
C4	<i>Bluchloe dactyloides</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Paspalum notatum</i> Flueggé <i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. <i>Stenotaphrum secundatum</i>	- Són plantes adaptades a règims de radiació alta, temperatures altes. - En climes temperats, vegeten bé en períodes compresos entre la primavera i la tardor, i paralitzen la seva activitat amb el fred hivernal, època en què poden arribar a morir en casos extrems. - En comparació amb les plantes C3, són aproximadament el doble d'eficaces en l'ús d'aigua. - Es considera que les condicions de germinació són favorables quan la temperatura del sòl és superior als 18-21 °C. - Són espècies de clima subtropical o mediterrani àrid.

Quadre 39. Tipus de gespa

➤ Dimensions del pa de herba

Els pans d'herba han de tenir una forma regular mínima de 30 x 30 cm, i en cas que se subministrin en rotllos, l'amplada mínima ha de ser de 40 cm i la llargària màxima de 250 cm.



Quan es col·loquin els pans d'herba de dimensions més grans (aprox. 70 x 1000 cm), caldrà fer ús de mitjans mecànics.

L'espessor de la coberta vegetal del pa d'herba ha de ser d'1,5 cm, tot i que s'admet una tolerància de +/- 0,5 cm.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La coberta vegetal no ha de presentar mancances ni senyals d'haver patit cap malaltia ni atacs d'insectes o animals. Tampoc no ha de contenir males herbes.

La peça de pa d'herba ha de tenir un pes màxim de 20 kg, excepte en condicions excepcionals d'humitat i sempre que el subministrador pugui demostrar que el pa d'herba en condicions normals no supera aquest pes. La unitat de mesurament és el m².

El transport dels pans d'herba a l'estiu s'ha de fer necessàriament amb camions frigorífics. S'ha de dur a terme en fases successives per evitar tant com sigui possible que els pans s'apleguin per períodes llargs. L'arregladissa en temps calorós no ha de superar les 24 hores; en temps fresc, es pot allargar com a màxim a 3 dies. Les piles de pans no han de superar 1,5 m d'alçària. Han d'estar situades damunt d'un sòl net i lliure de males herbes i s'han d'inspeccionar diàriament. També s'han de moure regularment per prevenir-hi plecs i deterioraments i regar-los quan sigui necessari.

UNITAT DE MESURAMENT

La unitat de mesurament és el m².

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08S: 1993. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres (BOE núm. 168, 15 de juliol de 1986).

5.2.10.11.- PLANTES BULBOSES I SIMILARS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Producció i comercialització de bulbs, rizomes i similars.

Bulb: Òrgan generalment subterrani format per una tija discoïdal, amb una gemma destinada a originar la tija florífera, recoberta per fulles o bases foliars carnosos que tenen la funció de reserva.

Corm (o bulb sòlid o bulb massís): Tija subterrània curta, més o menys globosa, amb funció de reserva, semblant a un bulb però sense fulles carnosos o amb fulles carnosos molt poc desenvolupades.

Rizoma: Tija subterrània que presenten alguns vegetals, de llargada i de gruix variables, disposada de manera horitzontal o obliqua.

Tubercle: Tija o porció caulinar subterrània gruixuda i rica en substàncies de reserva.



DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els bulbs i rizomes s'han de comercialitzar amb la quantitat i la qualitat d'arrels adients, secs i sense ferides ni cops ni malalties.

En el corm haurà d'existir l'antic corm sec enganxat, sense arrels, ben secs, sense ferides ni cops o malalties.

Els tubercles s'han de presentar sense malalties, sense cops i secs.

CONDICIONS D'EMMAGATZEMATGE I SUBMINISTRAMENT

Tots s'han de subministrar envoltats de palla o material similar sec, i en envasos airejats.

S'han de subministrar indicant-hi data, calibre, així com error de calibratge, grau de germinació, certificat fitosanitari, varietat, origen o provenença.

A més, han d'estar nets, sense cap porció de terra adherida a les arrels.

Es tolerarà una derivació de les característiques definidores del 5%.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitat de bulbs i similars.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

5.2.10.12.- LLAVORS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de llavors per a la sembra en noves obres de jardineria.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Llavors: Elements destinats a reproduir l'espècie. El material de reproducció sexual en gespes sempre és fruit cariòpside que, de forma popular encara que incorrecta, s'anomena *llavor*.

Les llavors han de procedir de cultius controlats pels serveis oficials corresponents i han de ser obtingudes segons les disposicions del Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres del 15 juliol de 1986. Per al control de camps de producció de llavors per a gespes, s'han de seguir les directives de la CEE o de l'OCDE.

Les llavors utilitzades en jardineria i paisatgisme han de correspondre a les categories de llavor certificada i/o estàndard.

Les llavors no han d'estar contaminades per patògens ni insectes, ni tampoc presentar senyals d'haver patit cap malaltia ni atacs d'insectes o d'animals rosegadors. Així mateix, les llavors han d'estar netes de materials inerts, de llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades, dins dels límits establerts pel reglament tècnic.



CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les llavors s'han de subministrar en envasos precintats, fàcilment identificables i amb les característiques següents retolades de forma clara:

- Núm. productor.
- Composició en percentatge d'espècies i varietats.
- Etiqueta verda o cèdula oficial de precintat (envasat de nou) en envasos de 10, 5 i 2 kg i inferiors.
- Núm. de lot.
- Data de precintament.

També es poden acceptar llavors amb passaport fitosanitari.

- Els envasos originals de 25 kg amb espècies pures de gespitoses són subministrats amb etiqueta blava.
-

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Les unitats de mesurament són els kg o els g.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08S: 1993. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres (BOE núm. 168, 15 de juliol de 1986).

6.- EXECUCIÓ DE L'OBRA EN ELS ESPAIS VERDS

6.1.- Operadors implicats

Les obres públiques que es fan a la ciutat de Barcelona poden ser promogudes per diferents entitats: PIJBIM, MASU, districtes, BIMSA, B:SM, etc. La direcció facultativa d'aquestes obres pot recaure directament en el promotor o bé es pot adjudicar a una empresa privada.

➤ Promotor

És promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individualment i/o col·lectivament, decideixi impulsar, programar o finançar, amb recursos propis o aliens, les obres per a la seva posterior entrega a tercers sota qualsevol títol (en aquest cas a PIJBIM per al seu posterior manteniment).

➤ Inspecció facultativa

La inspecció facultativa de les obres correspon als serveis competents de la propietat o als tècnics contractats amb la finalitat de vetllar per garantir l'execució del projecte segons els diferents plecs de prescripcions tècniques que tenen a veure amb la construcció de nous espais verd, així com el compliment de les disposicions incloses al títol VII, Verd i biodiversitat, de l'Ordenança del medi ambient de Barcelona.

➤ Direcció facultativa

La direcció facultativa designada pel promotor està formada per un o diversos tècnics que actuen com a representants, defensors i administradors de l'obra en representació de la propietat, de manera que han de tenir cura de l'exacta execució del projecte, tant tècnicament com econòmicament. La direcció facultativa està formada per tres grups: **direcció d'obra, direcció d'execució d'obra i coordinador de seguretat i salut.**

➤ Contractista

És l'adjudicatari encarregat de l'execució de l'obra segons el projecte executiu, sota la direcció tècnica de la direcció facultativa i d'acord amb la propietat.

6.2.- Replanteig general de l'obra

Cal fer un replanteig cada vegada que la marxa de l'obra ho requereixi. Un cop realitzades les instal·lacions prèvies, com ara el tancament i la instal·lació del rètol i la caseta d'obra, i les feines fixades en el replanteig previ, es procedeix a fer un replanteig general de l'obra per tal de verificar les dades fixades en el projecte executiu.

Prèviament a l'inici dels treballs, cal replantejar sobre el terreny les dades bàsiques de la documentació tècnica, fixant les zones de pas, les arreplegadissses, les excavacions, els reblerts i altres dades precises, deixant-ne constància en l'acta de replanteig.

La direcció facultativa ha de facilitar al contractista la documentació corresponent als serveis que afecten la zona d'obra.

En el replanteig cal fixar les línies de referència planimètriques i el punt de referència altimètric, els quals han de servir de base per a l'execució de l'obra.

Tots aquests treballs els ha de dur a terme el contractista, que resta obligat a disposar dels mitjans necessaris per executar-los, així com a conservar durant el transcurs de l'obra el punt de referència altimètric i les línies de referència planimètriques.

El contractista necessitarà disposar de l'acta de replanteig degudament autoritzada per la Direcció Facultativa per tal de procedir a l'execució material de l'obra.

6.3.- Protecció dels elements vegetals

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquest apartat inclou les mesures de protecció dels elements vegetals durant l'execució de l'obra, amb la finalitat de garantir la protecció d'arbres, arbusts, gespitoses, àrees amb coberta de sòl vegetal i fins i tot boscos, a partir d'ara anomenats «àrees de vegetació».

Sempre que hi hagi vegetació, **cal protegir tots els elements vegetals** afectats pels treballs de construcció que es trobin en bon estat de salut i amb una raonable expectativa de vida, mesurada en dècades. Els que per raons imponderables no es puguin protegir, s'han de trasplantar.

Per tal de preservar els elements vegetals, s'han de tenir presents l'Ordenança del medi ambient de Barcelona, títol VII, Verd i biodiversitat, de compliment obligat, i l'Ordenança sobre instal·lacions i serveis en domini públic municipal (article 63, Protecció de l'arbrat).

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Possibles danys als elements vegetals

CAUSES DE DANYS ALS ELEMENTS VEGETALS	
▪ Impactes als troncs i/o branques. ▪ Contaminació química. ▪ Foc. ▪ Excés o embassament d'aigua. ▪ Compactació del sòl provocada per l'excés de trepig i la circulació de maquinària, així com per l'emmagatzematge de deixalles o de materials de construcció. ▪ Moviments de terres (buidades o terraplenades). ▪ Obertura de rases i altres excavacions.	▪ Deterioració mecànica de les zones profundes o superficials on viuen les arrels. ▪ Aïllament d'arbres en zones de difícil accés. ▪ Descens del nivell freàtic. ▪ Elevació del nivell freàtic salí. ▪ Impermeabilització del sòl, ocasionada per exemple per recobriments estancs. ▪ Ús inadequat de les eines. ▪ Errors en l'aplegada de material.

Quadre 40. Causes de danys a l'obra

- Fases de la protecció
 - Localització i identificació dels elements vegetals existents que condicionen l'inici de l'obra i n'afecten el desenvolupament.
 - Valoració de l'afectació del projecte sobre els elements vegetals i les seves condicions.
 - Quan sigui possible, modificació per part dels paisatgistes i/o enginyers, del projecte constructiu (freqüentment, un petit canvi en el disseny o la ruta d'una rasa pot tenir influència significativa sobre la supervivència d'un arbre important)

- Planificació de les tasques de protecció dels vegetals.
- Comprovació prèvia al començament de les obres que tots els sistemes de protecció dels elements vegetals estan correctament col·locats.
- Durant el procés d'execució de les obres, inspeccions periòdiques per comprovar el compliment de totes les mesures de protecció i avaluar qualsevol dany als elements vegetals.
- Una vegada finalitzada l'obra, retirada de totes les proteccions amb comprovació de l'estat de tots els elements vegetals.

➤ Mesures de protecció

En tots els casos, cal complir el Decàleg de protecció de l'arbrat i els elements vegetals en les obres.

DECÀLEG DE PROTECCIÓ DE L'ARBRAT
▪ És important no compactar el terreny que hi ha al voltant dels arbres. ▪ Davant la impossibilitat d'impedir l'accés del trànsit i els amuntegaments, la superfície del sòl que es troba al voltant de l'arbre s'ha de recobrir amb una capa de material de drenatge (grava) d'un mínim de 20 centímetres de gruix, sobre la qual s'ha de col·locar un revestiment de taulons o d'un altre material semblant.*¹ ▪ S'ha d'evitar obrir rases a menys d'1 metre dels escocells dels arbres. ▪ Quan sigui inevitable obrir una rasa a menys d'1 metre del tronc, s'ha d'obrir manualment, i en cas d'haver de tallar arrels, és necessària la supervisió de tècnics municipals.*² ▪ Per contrarestar una eventual pèrdua d'arrels, cal valorar una poda correctora de la capçada de l'arbre o el lligat de palmes en el cas de les palmeres, abans de l'inici de l'obra. ▪ Per evitar danys mecànics, en l'arbrat de carrer s'ha d'envoltar el tronc amb una tanca de fusta de 2 metres d'alçada com a mínim, o anellar-la amb pneumàtics.*³ ▪ Per evitar danys mecànics en espais oberts, cal col·locar una tanca de fusta o una reixa d'1,2 a 1,8 metres d'alçada a una distància de 2 metres del tronc (5 metres en arbres columnars). ▪ No es pot amuntegar material ni col·locar la caseta d'obra sobre els escocells dels arbres. ▪ No es poden abocar productes tòxics ni restes de construcció al voltant dels arbres. ▪ No es poden utilitzar els arbres com a suport de tanques, senyals i instal·lacions elèctriques o similars, excepte en el cas que es refereixin a treballs sobre l'arbrat en si.
*¹Aquesta mesura s'hauria de prolongar poc temps i limitar-se com a màxim a un sol període vegetatiu. Quan la protecció ja no sigui necessària, s'ha de retirar immediatament i ventilar manualment la terra, tot respectant les arrels. *² La rasa només es pot obrir manualment i, com a mínim, a 2,5 m del peu del tronc dels arbres o a 2 m si són palmeres o arbres palmiformes. No es pot tallar cap arrel de més de 3 cm de diàmetre, cal protegir les arrels de la dessecació i de les gelades, i deixar sempre el tall llis i net als extrems. En cas que no sigui possible el compliment d'aquesta norma, es requerirà una autorització especial abans de començar les excavacions, amb la finalitat d'arbitrar altres possibles mesures correctores. *³ La tanca mai no s'ha de col·locar directament sobre les arrels. Si és possible, les branques baixes o pendulars s'han de lligar cap amunt. Cal protegir el lloc de la lligadura per tal de no danyar les branques ni el tronc.

Quadre 41. Decàleg de protecció de l'arbrat

ALTRES CONSIDERACIONS PER A LA PROTECCIÓ DELS ARBRES I DE LES ÀREES DE VEGETACIÓ

- No està permès contaminar àrees de vegetació amb productes nocius; aigües de la construcció, colorants, dissolvents, olis minerals, àcids, lleixiu, orines, ciments o altres aglomerats.
- Els arbres i les àrees de vegetació no s'han de regar amb aigües residuals de la construcció.
- No s'ha d'abocar mai res sobre la zona radical. Si és inevitable, s'ha de procurar que el gruix de les capes abocades estigui d'acord amb la capacitat de resistència, la vitalitat i la formació del sistema radical de cada espècie, i també amb les característiques del sòl.
- No s'ha d'extreure terra de la zona radical.
- No està permès l'excés o l'embassament d'aigua per desguassos de la construcció en la zona radical dels arbres i de les àrees de vegetació.
- No és permès fer foc dins les àrees de vegetació.
- No s'ha de fer cap tipus de fonament a la zona radical. En cas que sigui inevitable, s'han de construir fonaments puntuals en lloc de fonaments continus, establint com a mínim 1,5 m de distància de llum entre ells i amb el peu del tronc. S'ha d'establir la base dels fonaments puntuals allà on no malmetin les arrels que més clarament compleixin una funció estàtica.

Quadre 42. Altres consideracions per a la protecció de l'arbrat

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'elements protectors per arbre (unitats d'arbres protegits) i ml de tanca per a la protecció d'àrea de vegetació.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 03E: 2005. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció.

Ordenança del medi ambient de Barcelona, aprovada en sessió de 25 de febrer de 2011 i publicada al BOPB el dilluns 2 de maig de 2011.

6.4.- Trasplantament d'elements vegetals existents**ÀMBIT D'APLICACIÓ**

Aquest capítol té com a finalitat proporcionar les especificacions sobre les tècniques de trasplantació dels arbres i arbusts exemplars, i garantir el reeiximent i la salvaguarda dels exemplars que, pel fet de no poder ser mantinguts on són, hagin de ser trasplantats per preservar-los de ser eliminats. Un altre objectiu és assenyalar les hipòtesis i les condicions en les quals la transplantació presenta un alt risc i, per tant, cal desestimar l'operació.

El trasplantament d'un arbre o d'un arbust exemplar ha de ser sempre l'última opció. Els arbres catalogats d'interès local a la ciutat de Barcelona no es poden trasplantar.

Es reconeixen dos grups diferents d'exemplars:

- Exemplars que han estat preparats per al trasplantament.
- Exemplars que no han rebut cap operació prèvia al trasplantament.

Les tècniques i les opcions que s'han de tenir en compte en les operacions de trasplantament varien per a cada grup. Cal parar una atenció especial a aquells exemplars en què, per la combinació de mida i pes, és necessari l'ús de maquinària especial per dur a terme l'operació.

En tots els casos, cal la valoració d'afectació i l'autorització de PiJBIM, i garantir el seguiment de les ordenances municipals.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Consideracions prèvies

FACTORS PER AVALUAR LA CAPACITAT DE TRASPLANTAMENT D'UN EXEMPLAR
▪ Forma de creixement i dimensions de les arrels i de la part aèria. ▪ Gènere, espècie, tipus i varietat d'arbre/arbust. ▪ Època de trasplantament. ▪ Estat de salut, vitalitat i expectativa de vida futura. ▪ Danys soferts a la part aèria i a les arrels. ▪ Condicions agroclimàtiques i mediambientals de la zona d'extracció i tolerància a les condicions del nou emplaçament. ▪ Condicions edafològiques de la zona d'extracció i tolerància a les condicions del nou emplaçament. ▪ Termini d'execució de les operacions del trasplantament.

Quadre 43. Factors per avaluar la capacitat de trasplantament d'un exemplar

VIABILITAT DEL TRASPLANTAMENT	
FAVORABLE	DESFAVORABLE
▪ Arrels somes. ▪ Arrels fibroses. ▪ Arrels a prop del tronc. ▪ Arbusts. ▪ Arbres caducifolis. ▪ Arbres joves. ▪ Palmeres. ▪ Arbres conreats en viver. ▪ Terreny argilós.	▪ Arrels en profunditat. ▪ Arrels grans i insuficients. ▪ Coníferes. ▪ Arbres madurs. ▪ Sòls pobres. ▪ Terreny sorrenc. ▪ Arbres de generació espontània.

Quadre 44. Viabilitat dels trasplantaments

En tots dos casos, si la grandària de l'arbre ho requereix, cal estudiar l'ús de tècniques i maquinària específiques.

➤ Època de trasplantament

Es diferencien tres tipologies generals d'arbres i arbusts per determinar l'època de més idoneïtat per al trasplantament:

- Caducifolis
- Perennifolis (de fulla ample i de fulla estreta)
- Espècies originàries de climes càlids

Una programació correcta del trasplantament repercuteix molt favorablement en el procés, sobretot en aquells exemplars que són difícils de trasplantar.

ÈPOCA DE TRASPLANTACIÓ		
Caducifolis de clima fred		- Durant el període de repòs vegetatiu i especialment al final, abans de la brotada primaveral. - Després de la caiguda de les fulles.
Perennifolis	Perennifolis de fulla ample	*Hivern
		Preferentment al final del període del repòs vegetatiu i abans de la brotada primaveral.
	Perennifolis de fulla estreta (coníferes i resinoses)	Preferentment al final del període de repòs vegetatiu d'estiu i abans de la brotada de tardor.
Espècies de climes càlids, palmeres i afins		*Final d'hivern
		Arbres no trasplantables (atesa la dificultat que comporta, el trasplantament s'ha de fer de forma específica; cal consultar amb els tècnics de PiJBIM).
		*Primavera
		Necessiten temperatures suaus i càlides. Preferentment espècies subtropicals.
		*Començament d'estiu
		Preferentment palmeres i similars.

Quadre 45. Època de major idoneïtat i tolerància al trasplantament

* Dins del període de repòs vegetatiu, les plantes llenyoses restringeixen el seu creixement a les arrels, per la qual cosa és l'època de màxima activitat rizogènica.

6.5.- Protecció dels serveis existents

Abans de començar els treballs de plantació o trasplantament, l'adjudicatari ha de sol·licitar a les institucions i empreses responsables dels serveis (gas, electricitat, telèfon, aigües, clavegueram...) la informació corresponent als serveis instal·lats a l'àmbit d'actuació i els permisos necessaris per a l'actuació. També ha d'esbrinar els cursos d'aigua (rius, rierols, riberes i fonts) que hi ha a la zona. Se n'han de descriure les característiques i la localització en un plànol, i si cal, replantejar-ho en el terreny.

Si estan afectats per les excavacions o si la maquinària hi ha de treballar a prop, els serveis d'infraestructures han d'estar protegits o precintats, o bé han de ser desviats. Els treballs s'han de dur a terme sota la supervisió de les empreses afectades.

- Conceptes bàsics d'un trasplantament executat correctament
 - Extracció a partir del pa de terra.
 - Realització de talls correctes.
 - Regulació de l'equilibri hídric i protecció de l'escorça.
- Operacions de trasplantament

Les operacions de trasplantament s'han d'executar seguint els apartats corresponents de la NTJ 08E: Trasplantació de grans exemplars, d'acord amb el sistema emprat.



PRETRASPLANTAMENT	- Treballs previs de planificació. - Protecció de l'exemplar en treballs de construcció.	- Tractaments fitosanitaris i sanejament. - Equilibri hídric.
EXTRACCIÓ I TRANSPORT	- Dimensionament del pa de terra. - Repicaments previs. - Formació del pa de terra definitiu.	- Extracció. - Transport. - Dipòsit temporal.
PLANTACIÓ	- Obertura del clot de plantació. - Drenatge i aeració. - Plantació. - Reg.	- Aspratges i ancoratges. - Encoixinament. - Protecció de l'exemplar trasplantat.
POSTTRASPLANTAMENT	- Manteniment de les condicions del sòl. - Reg. - Aportació d'adobs.	- Sanejament. - Control i seguiment.

Quadre 46. Fases i operacions del trasplantament

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'arbre trasplantat.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08E: 1994. Trasplantament de grans exemplars.

Ordenança del medi ambient de Barcelona aprovada en sessió de 25 de febrer de 2011 i publicada al BOPB el dilluns 2 de maig de 2011.

6.6.- Moviment de terres

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Totes aquelles terres que s'utilitzen per reomplir el nivell original a fi d'arribar a la cota de perfil projectada, ja siguin del mateix indret o portades en préstec, han de complir uns requisits mínims per ser acceptades com a base de les plantacions.

S'entén com a sòl base aquell al qual es modifica la topografia original per assolir el perfil del projecte, de manera que quedin 25-30 cm de distància per a la cota definitiva a fi de fer-hi després les aportacions de terres preparades que s'indiquin en la partida de jardineria.

En el cas que la qualitat del sòl sigui acceptable, en casos de terrenys naturals o de conreu, en els moviments de terres cal respectar al màxim la configuració dels perfils modificats, ja que la primera capa, d'uns 20-30 cm, és la de sòl fèril.

Quan no es pugui protegir la coberta de sòl vegetal o superficial pel fet d'estar destinada a edificacions, a modificació de la cota del terreny, a camins o a altres superfícies dures, s'ha de separar la coberta de sòl i s'ha d'emmagatzemar en piles no superiors a 1,25 m d'alçària. Se n'ha d'assegurar una bona aeració i evitar-hi el creixement de les males herbes.

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:

- Passada de subsolador per descompactar el terreny i desterroçar-lo.



- Replanteig i perfilat per assolir la cota abans esmentada per a la posterior aportació de terres preparades.
- Aportació de les terres preparades fins a la cota rasant, si escau.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Condicionants de la capa de sòl base:

- Quan la partida d'obra prevegi l'aportació de terres, cal conèixer-ne l'origen.
- Si procedeix de perfils profunds, cal un procés de meteorització.
- No ha de contenir agents contaminants, restes d'obra ni elements estranys.
- Si el sòl existent no compleix les característiques de les terres de rebaix indicades al quadre 10 de l'apartat 5.2.3, cal substituir-lo per terres adequades.
- Si el sòl existent té unes característiques similars a les de les terres de rebaix, cal aplicar-hi una esmena.

Si en el mateix procés apareguessin materials d'obres o contaminants al sòl, seria de compliment obligat fer-hi el rebaix oportú, retirar-ne la totalitat de les runes per dur-les a l'abocador i substituir-ne el volum amb terres adequades, sempre sota la supervisió de la direcció facultativa.

Per dur a terme les tasques de moviment de terres, cal tenir en compte el següent:

- Cal marcar un itinerari d'entrada i sortida per tal de no interrompre altres processos dins la mateixa obra.
- Les fites d'acotació han de ser de fusta, no es poden utilitzar vares d'obra i han d'anar marcades amb color per tal de poder-les identificar amb facilitat.
- La relació superfície-mitjans de treball ha de ser directament proporcional, per tal de no endarrerir el procés d'execució.
- S'ha d'evitar treballar en temps de pluges abundants, de manera que cal esperar que el terreny tingui les condicions necessàries per tal de no malmetre l'estructura del sòl.
- En cas que en el procés d'excavació es trobin aigües freàtiques, cal fer les consideracions oportunes, seguint els criteris de sostenibilitat, per tal de reconduir-les o emmagatzemar-les per a la posterior utilització per a reg.

➤ Descompactació del terreny

Cal subsolar el terreny a una profunditat mínima d'1 m.

Si la direcció facultativa ho creu necessari, pot fer la comprovació de camp següent: fer un forat de 40 x 40 x 70 cm, omplir-lo d'aigua i, si en 30 min no s'ha buidat, s'entendrà que el terreny no drena prou i, per tant, no està ben descompactat o té un alt contingut d'argiles, la qual cosa ha de fer pensar en la necessitat d'un sistema de drenatge (*vegeu l'apartat 6.7.*)

➤ Modelatge

Cal fer un control exhaustiu del replanteig de fites, que han d'estar col·locades a una distància suficient entre elles per tal que l'error de perfilat no superi els 2-5 cm.

Tanmateix, el calibratge màxim que ha de quedar abans d'aportar-hi les terres de jardí no ha de superar mai els 2 cm de diàmetre, i el terreny ha de quedar perfectament modelat.



En cas de restauració de talussos, cal subjectar la base o el llit del substrat de manera artificial amb algun dels materials especificats a l'apartat 5.2.9.5, amb consulta prèvia als serveis tècnics de PiJBIM.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Moviment de terres: m³, mesurat sobre perfil.

Retirada de materials grossos: m³.

Terreny subsolat en m² i profunditat en cada cas.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

6.7.- Sistema de drenatge

ÀMBIT D'APLICACIÓ

En aquells casos en què el sòl no pugui eliminar de forma natural l'excés d'aigua, i una vegada fetes les esmenes estructurals pertinents per garantir una bona capacitat d'emmagatzematge i infiltració de l'aigua, així com una correcta aeració, cal dissenyar un sistema de drenatge.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

En l'execució d'obres d'espais verds, els sistemes de drenatge sempre s'han d'executar per sota del perfil de la terra apta per al conreu. S'han de construir mitjançant canonades soterrades de PEAD corrugat i perforat, col·locades sobre un llit de graves i sorra i cobertes del mateix material. Aquests tubs de drenatge han d'anar embolicats amb un teixit que eviti el rebliment futur dels forats del dren i són els encarregats de recollir l'aigua i conduir-la a canonades de diàmetre més gran denominades *col·lectors*, que al seu torn evacuen l'aigua cap a d'altres de més entitat, del tipus embornals, pous... És de compliment obligat que sempre hi hagi un punt de recollida de l'aigua per treure-la de la zona d'actuació.

El disseny de la instal·lació de drenatge ve determinat per la disposició dels drens respecte dels col·lectors (graella, pinta o espina de peix) i per les corbes de nivell del terreny (drens longitudinals, transversals, oblics o en ziga-zaga). S'han de considerar les pautes següents:

- Establir la fondària mínima de les instal·lacions de les canonades de drenatge tenint en compte la fondària de les arrels dels elements vegetals a implantar.
- Determinar l'espai entre els tubs de drenatge depenent de la fondària de la instal·lació, de la tolerància a l'entollament de l'espècie seleccionada i del tipus de sòl.
- Determinació del pendent i la longitud de les canonades de drenatge tenint en compte que s'han de projectar amb el major grau de pendent possible per desaiugar el màxim cabal amb la mínima secció. El pendent mínim ha de ser del 0,1% al 0,3%. En terrenys amb un cert pendent es pot traçar el dren de manera paral·lela a la superfície del

terreny. D'altra banda, en terrenys plans la longitud no ha de superar els 250-300 m i en terrenys amb pendent, segons el pendent, pot arribar als 1.000 m.

- El diàmetre dels drens i dels col·lectors dependrà del cabal que han de conduir i del pendent amb què s'han instal·lat (hi ha taules per obtenir-ne les mides).

La instal·lació dels tubs drenants s'ha de dur a terme seguint les especificacions tècniques següents:

- Les mides de la rasa les determina el diàmetre del tub de drenatge.
- Cal instal·lar un llit de gravetes d'aproximadament 10 cm per al tub de drenatge (3-5 mm Ø).
- S'ha d'omplir la rasa amb graveta (3-5 mm Ø) fins a uns 40 cm per sobre la clau del tub.
- Cal reomplir la rasa fins a anivellar-la amb material de l'enderroc o terra de jardineria.

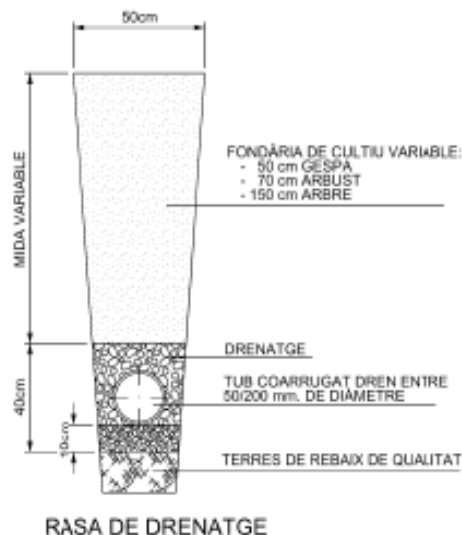


Figura 4. Perfil transversal rasa de drenatge

6.8.- Aportació de terres i condicionament del terreny per a plantació

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Treballs d'aportació i estesa de terres —en cas que calgui aportar-ne—, fertilitzants i esmenes, i de preparació del terreny per a la plantació dels diferents vegetals.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

En tots els casos, independentment del tipus de plantació, el terreny ha d'estar perfectament condicionat, tant físicament com químicament, fet que implica un procés concret en cada cas.

En general, físicament ha de quedar homogeni, esmenat, airejat i ben treballat per tal que la vegetació trobi un sòl on pugui establir-se bé i trobar-hi aigua i aire en la proporció adequada per al seu desenvolupament. Químicament ha de quedar homogeni, esmenat i amb tots els elements minerals necessaris incorporats, per tal que els assimilïn les plantacions i es nodreixin correctament.

Tots els materials s'han de manejar en un estat d'humitat que permeti que no es desfacin ni es compactin excessivament.

El tipus de maquinaria emprada i les operacions que s'hi duguin a terme, com ara el llaurat, la incorporació d'esmenes i adobs o les excavacions, han d'evitar la compactació excessiva del suport o sòl base i de la capa de substrat.

➤ Aportació de terres

Abans de l'aportació de terres, cal fer una comprovació sobre terreny:

- Quan el sòl no reuneixi les condicions físiques i químiques (indicades dins el subapartat 5.2.3. Terres i substrats per a jardineria), es poden encarregar treballs fertilitzants i d'esmenes, tant per a la composició química, amb adobs minerals o orgànics, com per a la física, amb aportacions o garbellats (*per a tipus i característiques, vegeu els subapartats 5.2.4. Adobs i 5.2.5. Fertilitzants i esmenes*).
- Quan el sòl és fèrtil i la cota del terreny coincideix amb la de projecte, es pot procedir directament a condicionar-lo.
- Si el subsòl és de mala qualitat i difícil de drenar, s'ha d'habilitar un sistema de drenatge (*vegeu el capítol 6.6.*).

Per calcular el volum que cal per assolir la cota final de projecte, cal tenir present l'assentament del terreny. L'aportació de terres s'ha de dur a terme en piles no més grans de 20 m³ per poder barrejar-les amb les quantitats adients d'esmenes. En tot cas, s'ha de garantir una barreja suficientment homogènia.

➤ Condicionament del terreny

Els processos de condicionament han de seguir un ordre en funció del tipus de plantació a executar:

- Subministrament i estesa de terres preparades.
- Preparació del terreny per a la plantació d'arbrat.
- Preparació del terreny per a la plantació d'arbust.
- Preparació del terreny per a la plantació de vivaç.
- Preparació del sòl per a la sembra de gespes.
- Preparació del sòl per a prats.
- Preparació del sòl en talussos per a hidrosembra.

Les terres han d'estar netes de llavors, insectes i fongs. En el moment de fer el condicionament del terreny, la superfície ha d'estar neta d'herbes, soques, materials grossos i d'obra, i elements estranys. Cal assegurar en tots els casos l'eradicació de la vegetació espontània i de les llavors de males herbes. En cas contrari, cal dur a terme una esbrossada manual mitjançant falç, masclet, aixada, etc. Les possibles soques existents s'han d'eliminar, preferiblement amb la utilització d'una «barrina mecànica».

Els adobs de fons per a la implantació del material vegetal s'han de repartir com a mínim 15 dies abans de la plantació i s'han de barrejar amb la terra a una profunditat de 20-25 cm.

Les esmenes s'han d'aplicar en el moment de la preparació del terreny, tret de l'encoixinament i enceball, que són d'aplicació superficial.

S'han de tenir en compte les especificacions referents a la qualitat dels diferents materials de reblert en relació amb el futur desenvolupament radicular:

- Si el material és homogeni i adient al desenvolupament radicular, és possible l'ús directe.
- Si el material és homogeni i mitjanament adient al desenvolupament radicular, s'ha de barrejar amb terra fèrtil o similars i adobar-lo.
- Si el material és homogeni i inadequat al desenvolupament radicular, s'ha de substituir amb terra fèrtil. La terra excavada s'ha de portar a l'abocador.
- Si el material és heterogeni, en el sentit de la influència que pugui tenir sobre el futur desenvolupament radicular durant l'excavació, s'ha d'intentar situar-lo en llocs diversos, de manera que pugui ser recollit per separat i redirigit al fons o a la part mitjana o superior del forat de plantació, o en el cas més desfavorable, conduït a l'abocador.
- El reblert s'ha de fer amb terra fèrtil i adobada, i cal portar la terra excavada a l'abocador.
- L'aplicació de l'esmena orgànica dependrà de l'ús que se'n faci. En el quadre següent s'especifiquen les dosis d'esmena orgànica calculades per a unes condicions estàndard de sòl i esmena:

ESMENA	DOSI D'APLICACIÓ	PROFUNDITAT D'APORTACIÓ
Esmena orgànica general del sòl	Capa de 25-75 mm de gruix.	Incorporació a una profunditat mínima de 300 mm en plantacions i 200 mm en sèmbrs.
Esmena orgànica en plantació de clots i rases	Proporció substrat/esmena: v/v 3:1 en arbusts i 4:1 en arbres.	Aportació en clot o rasa de plantació.
Esmena orgànica en implantació de grups de flor i rosers	Capa de 25-50 mm de gruix.	Incorporació a una profunditat mínima de 150 mm.
Esmena orgànica d'implantació de gespes	Capa de 25-50 mm de gruix.	Incorporació a una profunditat mínima de 200 mm.
Aportació en jardineres o contenidors	Proporció substrat/esmena: v/v 4:1-3:2.	Aportació a jardineres o contenidor.

Quadre 47. Dosi i profunditat d'aplicació de l'esmena

L'acabat i refinat de la superfície mitjançant corró ha de quedar adaptat al perfil final de l'obra.

En els gràfics següents s'indica la disposició de terres per capes en la plantació de parterres, arbres viaris, arbusts, vivaces i gespes.

En cas de plantacions mixtes, les capes a col·locar en tot moment seran les més restrictives, és a dir, la de més substrat.

Perfil transversal:

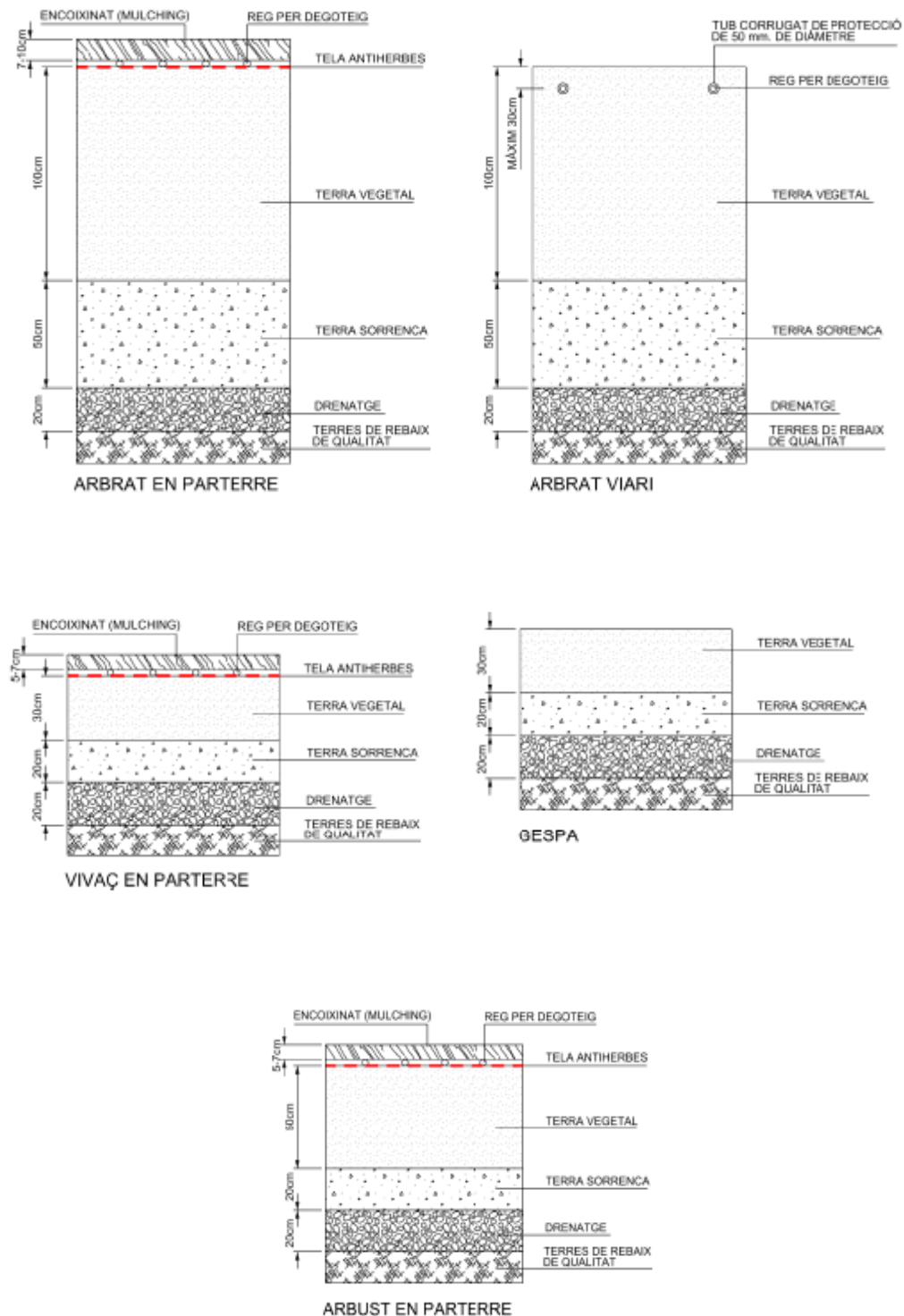


Figura 5. Perfils transversals de plantació segons tipologia de verd

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 05T: 2010. Terres de jardineria i encebals.

6.9.- Arreplegadissa del material vegetal a peu d'obra

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Emmagatzemament d'espècies vegetals subministrades en contenidor o pa de terra protegit amb malla metàl·lica o guix que no es puguin plantar el mateix dia.

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents: la preparació i la comprovació del terreny a peu d'obra.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes s'han de mantenir en bones condicions durant el temps que estiguin al viver d'obra i fins al moment de la plantació.

➤ Preparació de la zona destinada al viver d'obra

S'ha d'escollir una zona dins l'obra per tal de fer l'arreplegadissa del material vegetal, garantint-ne la qualitat. Se seguiran les indicacions següents:

- L'espai d'estacionament ha d'estar resguardat del vent.
 - L'estacionament dins del viver d'obra només pot tenir lloc durant un període no superior a una setmana.
 - El viver d'obra ha d'estar tancat, almenys provisionalment, per evitar robatoris. En cas que se'n produeixi un, és responsabilitat de l'empresa reposar les plantes sense cap càrrec dins del projecte i obra.
 - Protecció contra la insolació en cas de plantació a la primavera-estiu, amb malles d'ombra de petita estructura metàl·lica i malla del 70%.
 - Protecció contra el fred en cas de plantació a la tardor-hivern, amb palla al voltant dels contenidors, pa de terra o guix.
 - En el cas de plantes més càlides, està prohibit emmagatzemar-les a l'hivern, i en tot cas, s'han de tenir al túnel de plàstic.
 - El pa de terra ha d'estar sempre a l'ombra, cobert amb sauló o palla, i s'ha de mullar fins a l'interior. El pa de terra amb guix s'ha de regar pels forats de dalt. Les plantes subministrades en contenidor s'han de regar diàriament.
 - S'ha de vigilar l'estat fitosanitari del material aplegat i, en cas necessari, cal fer el tractament fitosanitari oportú
- #### ➤ Condicions d'arreplegadissa dels elements vegetals en obra:
- És important evitar que l'arbrat estacionat broti abans de la plantació.
 - El material vegetal no es pot deixar apilat.
 - El temps màxim d'estacionament d'arbres i arbusts al viver d'obra és de 7 dies.
 - No es poden estacionar al viver d'obra les plantes vivaces, la gespa, les gespitoses ni els pans d'herba.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07Z: 2000. Transport, recepció i aplegada en viver d'obra.

6.10.- Implantació del material vegetal

A més, cal tenir en compte que tot l'espai verd de nova creació ha de disposar d'un sistema de reg que s'adeqüi a les condicions de l'espai i als elements vegetals que el componen, conforme al Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg de PiJBIM.

6.10.1.- Plantació d'arbrat i coníferes

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació d'arbres subministrats en contenidor, amb arrel nua o amb pa de terra protegit amb malla metàl·lica o guix.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Època de plantació

No s'ha de plantar en temps de glaçades ni amb vents forts, ni tampoc amb pluges quantioses o temperatures molt altes. És preferible fer-ho a la tardor i a la primavera.

FACTORS A CONSIDERAR			ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Origen climàtic (zona)	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Arbrat	Temperat fred	Pa de terra												
		Contenidor												
	Càlid	Pa de terra												
		Contenidor												
Coníferes		Contenidor o pa de terra												

Època preferent

Època complementària

Quadre 48. Època de plantació d'arbres i coníferes

➤ Plantació

De manera seqüencial, aquestes són les diferents operacions que s'han de dur a terme per a la plantació d'arbrat en entorn urbà:

- Obrir el forat de l'escocell un dia abans de la plantació, per permetre'n l'aeració. El sòl ha d'estar treballat (airejat i esmenat) i s'han de seguir les especificacions de la taula següent:

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Arbrat i conífera	1,00	Tres vegades el diàmetre del pa de terra.

Quadre 49. Clot de plantació d'arbres i coníferes

- Canviar el sòl a tot l'escocell o, si més no, extreure'n tota la terra existent fins a un mínim d'1 metre de profunditat.
- Identificar el coll de l'arbre per determinar adequadament la profunditat apropiada del clot de plantació.

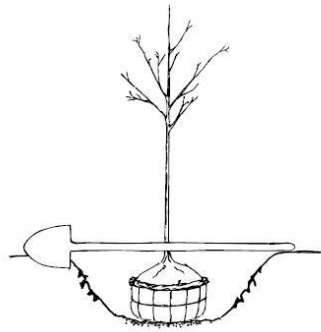


Figura 6. Plantació d'arbre

- Treure l'arbre del recipient —en el cas dels subministrats en contenidor— sense fer malbé el pa de terra.
- Col·locar l'arbre al fons del forat sobre una capa de terra de màxima qualitat, al nivell de plantació escaient on s'ha d'assentar el pa de terra.
- Una vegada dintre del forat, s'ha de trencar el guix i tallar la malla metàl·lica en el cas que vingui subministrat en pa de terra. S'ha de fer sense malmetre l'estructura interna del pa de terra. Els únics embolcalls que no cal treure són els constituïts per materials biodegradables, capaços de descompondre's abans d'un any i mig i que no afectin el creixement posterior ni de l'arbre ni del seu sistema radical.
- Aplomar i col·locar la planta en la seva posició natural, procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en posició estable.
- Col·locar els aspres tan a prop de l'arbre com sigui possible, a una distància mínima de 20 centímetres, vigilant de no malmetre'n les arrels.
- Abocar progressivament la terra restant al clot de l'escocell.
- Pressionar i atacar bé la terra a mesura que es va omplint l'escocell, amb capes de 30 cm, estrenyent-la fermament, compactant-la amb mitjans manuals i assegurant el contacte de les arrels amb la terra. S'ha d'evitar la formació cavitats d'aire que puguin assecar les arrels. S'ha de continuar fins que el clot s'ha omplert i l'arbre queda fermament plantat.
- Omplir l'escocell fins a una fondària de 15 centímetres respecte al nivell de la vorera, a fi que reculli el màxim d'aigua quan plougui o es regui, sense descalçar les arrels. En cas d'instal·lació de reg per degoteig, la fondària de la terra de l'escocell respecte a la vorera pot ser menor, sempre que respecti un mínim de 5 centímetres.
- Abans del primer reg cal confeccionar una clota amb una fondària d'uns 25 cm, al centre en les superfícies horitzontals o a la part més alta en superfícies inclinades, que permeti emmagatzemar l'aigua de reg amb tona i/o de pluja.
- Després de qualsevol plantació i fins al segon reg, en un termini màxim de 24 hores, cal regar abundantment fins arribar a la capacitat de camp i amb cabal suficient per mullar les arrels de dins del pa de terra, procurant no embassar el fons del forat de plantació. Això és essencial per assentar les terres abocades al clot de plantació i apropar-les a les arrels, per així eliminar les bosses d'aire i reduir l'estrès de postplantació de l'arbre.

Encara que hi hagi instal·lat un sistema de reg per degoteig, aquest primer reg es fa sempre amb mànega.

- En cas que l'arbre sigui subministrat en contenidor, posteriorment s'ha de recuperar el contenidor o emmagatzemar l'envàs per a una posterior reutilització o reciclatge.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'arbre o conífera.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.2.- Plantació de palmeres

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de palmeres ornamentals.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de plantació

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Palmeres	Contenidor												

Època preferent

Època complementària

Quadre 50. Època de plantació de palmeres

- Plantació

El procés de plantació és el mateix que el dels arbres, amb la diferència que s'han de plantar de manera que la base de l'estípit quedi enfonsada uns 25 cm respecte del nivell del terra. El reblert del forat de plantació s'ha de fer majoritàriament amb sorra rentada, incorporant terra fèrtil i adob orgànic en els últims 30 cm. Les mides del clot de plantació són les especificades a la taula següent:

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Palmeres	Alçada pa de terra + 0,50 m.	20-30 cm més del radi del pa de terra.

Quadre 51. Clot de plantació de palmeres

Durant la plantació cal agafar l'estípit amb una sola braga o eslinga pel seu terç superior, de manera que la palmera prengui una posició vertical.

Las palmes han d'estar lligades durant un període de 9-18 mesos. En el transcurs d'aquest període, cal afliuixar els lligants per permetre que l'ull es desenvolupi. Aquesta tasca s'ha d'efectuar almenys una vegada, i sempre que així ho requereixi la direcció facultativa.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat de palmera.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.3.- Plantació d'arbusts

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació d'arbusts ornamentals de fulla caduca o perenne.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Època de plantació

Es poden plantar en qualsevol època de l'any (evitant els dies més freds i càlids de l'any), tot i que és preferible durant els mesos tardor i la primavera, tal com s'especifica a la taula següent:

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Arbusts	Contenidor												

Època preferent

Època complementària

Quadre 52. Època de plantació d'arbusts

➤ Plantació

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Arbusts	0,40	Mínim el doble d'ample del contenidor.

Quadre 53. Clot de plantació d'arborescència

- Comprovar l'estat de les arrels.
- El procés de plantació inclou centrar i orientar l'arborescència dins del clot de plantació o rasa, afegint-hi capes de 10 cm, estrenyent-la fermament, compactant-la amb mitjans manuals i assegurant el contacte de les arrels amb la terra. S'ha d'evitar la formació cavitats d'aire que puguin assecar les arrels. S'ha de continuar fins que el clot s'ha omplert i l'arborescència quedi fermament plantat.
- Abans del primer reg, cal confeccionar una clota de fondària suficient, al centre en les superfícies horitzontals o a la part més alta en superfícies inclinades, que permeti emmagatzemar l'aigua de reg amb tona i/o de pluja.
- Immediatament després de plantar, així com en el segon reg, cal regar abundantment fins a arribar a la capacitat de camp i amb cabal suficient per mullar les arrels de dins del pa de terra, procurant no embassar el fons del forat de plantació. En termes generals i depenent de l'època i el lloc de plantació, s'ha de subministrar la quantitat especificada al manual de reg.
- S'ha de recuperar o emmagatzemar l'envàs per una posterior reutilització o reciclatge.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'arbusts o marc de plantació (u/m^2 o u/ml).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.4.- Plantació d'enfiladisses

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de plantes enfiladisses ornamentals, herbàcies o llenyoses (lianes).

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Època de plantació

Es poden plantar en qualsevol època de l'any (evitant els dies més freds i més càlids de l'any), tot i que és preferible fer-ho durant els mesos de tardor i primavera, tal com s'especifica a la taula següent:

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Enfiladisses	Contenedor												

Època preferent

Època complementària

Quadre 54. Època de plantació d'enfiladisses

➤ Plantació

- El clot de plantació cal que estigui a 45 cm del mur de la tanca o paret. Les mides s'han de correspondre amb les especificades a la taula següent:

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Enfiladisses	0,40	Mínim el doble d'ample del contenidor.

Quadre 55. Clot de plantació d'enfiladisses

- S'ha de col·locar la planta enfiladissa de manera que aquesta estigui uns 45° cap a la paret i la part inferior de la tija es trobi arran de terra (constitueixen una excepció a la norma les clemàtides, el pa de terra de les quals ha de situar-se uns 10 cm sota el sòl).
- Una vegada que la planta estigui ben orientada, s'ha de cobrir el clot amb terra i compactar-lo de manera gradual per tal que les arrels quedin ben fixades.
- Cal retirar el suport de fixació originari del viver i estendre les tiges de l'enfiladissa per facilitar la fixació al nou suport prèviament instal·lat (vegeu apartat 6.12.2).
- S'han de tallar els plançons secundaris just on neixen. D'aquesta manera s'aconsegueix que els plançons principals puguin disposar de més energia per créixer cap a la paret.
- Quan els plançons arriben a la paret, mur o tanca, s'han de guiar amb els filferros de la paret. Així doncs, cal orientar els plançons centrals segons els filferros verticals, mentre que els laterals s'han de dirigir horitzontalment.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'enfiladisses o marc de plantació (u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.5.- Plantació de plantes vivaces, entapissants i anuals

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de plantes vivaces, bulbs, rizomes, anuals, de temporada i entapissants.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Època de plantació

Es poden plantar en qualsevol època de l'any (evitant els dies més freds i més càlids de l'any), tot i que és preferible durant els mesos de tardor i primavera, tal com s'especifica a la taula següent:

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vivaç, entapissant i anual	Contenedor												

Època preferent

Època complementària

Quadre 56. Època de plantació de vivaç, entapissant i anual

➤ Plantació

- Abans d'iniciar la plantació, cal comprovar que el terreny està net de pedres i herbes.
- La fondària de plantació varia d'acord amb l'espècie i/o varietat i els condicionants agroclimàtics. En condicions normals, la fondària ha de complir amb les especificacions de la taula següent:

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Vivaç, entapissant i anuals	0,20-0,25	Mínim el doble d'ample del contenidor

Quadre 57. Clot de plantació de vivaç, entapissant i anuals

- S'ha de col·locar la planta al clot executat i estrènyer bé les terres perquè no hi quedin bosses d'aire.
- Els bulbs i tubercles s'han de plantar en la situació correcta d'acord amb l'espècie i/o varietat. En cap cas no poden quedar bosses d'aire sota la base del bulb o tubercle.
- Cal regar abundantment a tesa, però sense mullar les flors o els capolls.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat de planta vivaç, entapissant i anual o marc de plantació (u/m² o u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.



NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.6.- Plantació de plantes aquàtiques

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de plantes aquàtiques

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de plantació

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Plantes aquàtiques	Contenidor												

Època complementària segons espècie  *Quadre 58. Època de plantació de planta aquàtica*

Època preferent 

- Plantació
 - Les plantes aquàtiques s'han de plantar en contenidors de 30 cm de fondària com a mínim, i abans d'omplir d'aigua l'estany.
 - S'ha de cobrir la terra del contenidor amb una capa de grava per evitar que es perdi i s'embruti l'aigua.
 - No s'hi han d'afegir adobs orgànics, ja que afavoreixen la proliferació de plantes no desitjables. La terra ha de ser de textura argilosa.
 - Les plantes petites s'han de submergir entre 5 i 20 cm, i les grans entre 30 i 60 cm. El nivell de l'aigua s'ha de mantenir constant.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat de planta aquàtica o marc de plantació (u/m² o u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.7.- Plantació de suculentes

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de plantes suculentes.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de plantació



FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Plantes suculentas	Contenidor												

Època complementària segons espècie  Època preferent 
Quadre 59. Època de plantació de plantes suculentas

➤ Plantació

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Plantes suculentas	0,20-0,25	Mínim el doble d'ample del contenidor.

Quadre 60. Clot de plantació de plantes suculentas

- Cal prendre les mesures pertinents referents a seguretat per evitar accidents durant la plantació.
- El procés de plantació és el mateix que s'especifica al punt 6.9.3 del present plec.
- Es recomana finalitzar la plantació amb l'aportació d'àrids ornamentals en tota la seva superfície.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat de planta crassa o marc de plantació (u/m² o u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.8.- Plantació de pans d'herba

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de gespa precultivada i pans d'herba amb finalitat ornamental.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Època de plantació

Es poden plantar en qualsevol època de l'any (evitant els dies més freds i més càlids de l'any), tot i que és preferible durant els mesos de tardor i primavera. S'ha d'evitar fer-ho a l'estiu, a causa dels efectes perjudicials que ocasiona el període prolongat de sequera i els vents secs típics d'aquesta estació.

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pans d'herba													

Època preferent  Època complementària 
Quadre 61. Època de plantació de pans d'herba



➤ Plantació

- Abans de la col·locació dels pans d'herba i dels estolons, la superfície que cal implantar ha d'atènyer la consistència de gra fi. Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena d'altres objectes.
- La implantació del pa d'herba s'ha de dur a terme amb el sòl en condicions de saó ben anivellat i estabilitzat. Cal regar lleugerament (humitejar) just abans de col·locar els pans d'herba sobre la superfície que cal implantar perquè les arrels trobin immediatament humitat. No s'ha d'implantar en sòls secs ni en condicions climàtiques desfavorables
- Per a l'operació d'estesa, s'han d'utilitzar planxes o taulons de fusta com a suport per a les persones.
- La distribució de les peces s'ha de fer a trencajunt. Els pans d'herba s'han d'estendre al nivell previst sobre el llit de sembra, que cal evitar que es trepitgi posteriorment. Les juntes han de quedar ben ajustades i s'hi ha d'assegurar un bon contacte.
- Una vegada estesos els pans d'herba, i a mesura que van progressant els treballs, s'han de farcir les juntures fetes malbé amb sorra rentada o enceball i cal compactar amb un corró compactador lleuger.
- La implantació de gespes per esqueix s'ha de dur a terme amb marcs de plantació de 15-20 u/m², sempre acompanyada d'una sembra de reforç.
- Cal regar sempre al final de l'estesa.
- Fins a la germinació, els regs hauran de ser curts i freqüents per tal de mantenir el sòl constantment humit. Un cop els pans hagin germinat, es pot anar disminuint la freqüència del reg.
- Una vegada la gespa ha assolit una alçària d'entre 8 i 10 cm, d'acord amb la barreja d'espècies utilitzada, s'ha d'efectuar la primera sega.
- En la primera sega, el tall no ha de superar 1/3 de la fulla, i cal anar baixant progressivament (en dos cops, separats entre dos o tres dies) fins a arribar a l'alçària òptima de sega (*vegeu NTJ 08G*).
- A les primeres fases de desenvolupament de les gespes, les restes de sega no s'han de deixar sobre la gespa. Tot seguit s'ha de fer una segona passada amb el corró compactador lleuger en sentit transversal a l'anterior passada. Després, cal regar.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

m² o ha de superfície real.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08S: 1993. Sombres i gespes.

NTJ 08G: octubre de 2002. Sembra i implantació de gespes i prats.

6.10.9.- Sembra de gespes i prats

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Procés d'implantació a partir de llavors per sembra directa.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Època de sembra

Les sembres s'han de dur a terme en condicions meteorològiques favorables, evitant en especial els dies de màxima insolació, ventosos i/o amb temperatures elevades. Són una excepció les gespes de clima càlid C4, en què és preferent que la sembra coincideixi amb el solstici d'estiu.

TIPOLOGIA	ÈPOCA DE SEMBRA											
	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C3												
C4												

Època preferent

Època complementària

Quadre 62. Època de sembra de gespes i prats

➤ Sembra

- Abans de la sembra, la superfície que cal implantar ha d'atènyer la consistència de gra fi. Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena d'altres objectes.
- La sembra directa manual es pot dur a terme en superfícies petites o en superfícies amb pendent inferior al 30% (1:3).
- S'aconsegueix una homogeneïtat més gran amb el procés de sembra directa per mitjà de màquines sembradores. En tot cas, cal seguir les indicacions de l'obtentor.
- La quantitat de llavor de sembra varia de 35 a 55 g/m², depenent de la barreja seleccionada (competitivitat entre espècies), l'època de sembra, els condicionats agroclimàtics i la finalitat prevista. En tot cas, cal seguir les indicacions de l'obtentor.
- Les llavors s'han de distribuir de manera uniforme. Cal comprovar que la barreja sigui homogènia.
- L'operació s'ha de dur a terme en dues passades creuades, manualment o amb motosembradora.
- Un cop realitzada la sembra, s'ha de cobrir amb una capa de material de cobertura d'una o màxim dues vegades el diàmetre de la llavor, en cap cas de més d'1 cm.
- A continuació s'ha de piconar o s'hi ha de passar el corró d'aigua o similar, lleugerament, per assegurar un bon contacte de les llavors amb el sòl. Tot seguit s'ha de regar de manera suau, evitant escorrentius.
- Fins a la germinació, els regs han de ser curts i freqüents per tal de mantenir el sòl constantment humit.
- Un cop germinada, es pot anar disminuint la freqüència del reg.



- Una vegada la gespa ha assolit una alçària d'entre 8 i 10 cm, d'acord amb la barreja d'espècies utilitzada, s'ha d'efectuar la primera sega.
- En la primera sega, el tall no ha de superar 1/3 de la fulla, i cal anar baixant progressivament (en dos cops, separats dos o tres dies) fins a arribar a l'alçària òptima de sega (vegeu NTJ 08G).
- A les primeres fases de desenvolupament de les gespes, les restes de sega no s'han de deixar sobre la gespa. Tot seguit s'hi ha de fer una segona passada amb el corró compactador lleuger en sentit transversal a l'anterior passada. Després, cal regar.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Metres quadrats (m²) o hectàrees (ha) de superfície real.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08S: 1993. Sembres i gespes.

NTJ 08G: octubre de 2002. Sembrar i implantació de gespes i prats.

6.10.10.- Hidrosembra

ÀMBIT D'APLICACIÓ

La hidrosembra és una tècnica de sembra que consisteix en la projecció sobre el terreny, mitjançant una màquina denominada hidrosebradora, d'una barreja de llavors, fixadors, fertilitzants, additius i aigua, sobre la qual, amb posterioritat o en una sola operació, s'estén una capa d'encoixinament. Té com a finalitat implantar una coberta vegetal de gespa i/o prat.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Època de sembra

Les hidrosembres s'han de dur a terme en condicions meteorològiques favorables, evitant en especial els dies de màxima insolació, ventosos i/o amb temperatures elevades. Dintre d'aquests períodes, s'han de tenir en compte les èpoques més adients de sembra per a cada espècie utilitzada a la barreja.

TIPOLOGIA	ÈPOCA DE SEMBRA											
	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C3												
C4												

Època preferent  Època complementària 
Quadre 63. Època d'hidrosembra

➤ Preparació de la mescla

La mescla de llavors ha de ser dissenyada per a cada cas concret.

A causa de les variacions de condicions climàtiques i edàfiques, en distàncies relativament curtes no és recomanable hidrosebrar llavors d'una sola espècie, sinó mescles resistents a aquests



canvis. Tot i així, tampoc és recomanable incloure un nombre elevat d'espècies en una mateixa mescla; un terme mitjà acceptable és de 6 espècies, correctament elegides per a cada mescla.

La dosi de sembra orientativa de la mescla de llavors se situa entre els 10 i els 35 g/m² i la quantitat recomanable que cal aplicar és de 2-5 llavors/cm². La quantitat i la tipologia de les llavors de la mescla a utilitzar depèn de la naturalesa del sòl, la seva preparació, l'altitud, l'exposició, el pendent del terreny, l'època de l'any i el mètode de sembra.

Per executar-la s'ha d'introduir aigua al dipòsit de la hidrosembadora fins a cobrir-ne la meitat de la capacitat. A continuació s'hi incorpora l'encoixinament, tot evitant la formació de grumolls a la superfície de la mescla. S'hi afegeix aigua fins a completar 3/4 parts de la mescla total prevista, i es mantenen en moviment les paletes de l'agitador. Simultàniament s'hi incorporen els fertilitzants, el fixador i els additius, i s'hi afegeix aigua fins a arribar a la quantitat de mescla prevista. Finalment s'hi afegeixen les llavors.

Des d'aquest moment, i fins que s'iniciï l'operació de sembra, no han de transcórrer més de 20 minuts. Aquest temps pot variar segons la previsió a curt termini de pluges, fet que pot accelerar o no la inducció a la germinació de les llavors.

No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una mescla homogènia de tots els components.

➤ Execució de la hidrosembra

Abans de començar a sembrar, sempre s'ha d'accelerar el moviment de les paletes agitadores durant alguns minuts.

Pel que fa a les característiques de la màquina i les verificacions de control, cal seguir les especificacions indicades a la NTJ 08H: Implantació de material vegetal. Hidrosembres.

La hidrosembadora s'ha de col·locar prop de la base de la superfície que cal sembrar. El canó de la hidrosembadora s'ha de situar inclinat per sobre de l'horitzontal. L'expulsió de la mescla s'ha de dur a terme evitant que el raig incideixi directament en la superfície, descrivint cercles o en zig-zag. La distància mitjana del punt de projecció a la superfície que cal tractar ha d'estar compresa entre els 20 i els 50 m i dependrà de la potència d'expulsió de la bomba.

En cas que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran (150-200 g/m² o més), la hidrosembra s'ha de fer en dues fases. La composició de la mescla a la hidrosembra en 2 fases consta de:

- 1a fase (sembra): Aigua, mescla de llavors, encoixinament, fertilitzant, fixador, coadjuvants biològics i additius.
- 2a fase (cobertura): Aigua, encoixinament i fixador.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Metres quadrats (m²) o hectàrees (ha) de superfície real.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08H: 1996. Hidrosembres.

Real decret 824/2005, de 8 de juliol, sobre productes fertilitzants.



Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres i modificacions (BOE de 15 de juliol de 1986).

Reial decret 877/1991, de 31 de maig, d'ordenació i control dels fertilitzants i afins.

6.11.- Neteja

Cal dedicar una atenció constant i meticulosa a la neteja de totes les superfícies compreses dins de l'àmbit d'obra.

Aquesta tasca consisteix en l'eliminació tant de la vegetació amb creixement espontani com dels residus propis de l'execució de l'obra.

L'obligació de l'adjudicatari no es limita a escombrar, recollir i apilonar les matèries indicades dins de les superfícies que té al seu càrrec, sinó que s'ha completar amb la retirada immediata de totes aquestes matèries del recinte d'actuació.

6.12.- Encoixinament

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aportació d'encoixinament en parterres amb la finalitat d'optimitzar l'ús d'aigua, de controlar la proliferació de males herbes i de protegir la capa superficial d'arrels i sòl.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Prèviament a l'aportació d'encoixinament, cal dur a terme una birbada o un tractament previ a la preparació del sòl en les àrees que presentin problemes de males herbes, a més d'un primer reg en profunditat.

En àrees on es presentin rebrots d'espècies no desitjades, rizomes o similars, caldrà eliminar-los abans d'incorporar-hi l'encoixinament.

Sempre que hi hagi plantació d'arbrat, vivaces o arbusts, cal complementar amb encoixinament la totalitat del parterre, a excepció dels talussos amb pendent superior a 1/3 (33%). En aquest darrer cas, cal consultar els tècnics de PiJBIM. Per a la plantació d'arbres i arbusts joves en parterres de gespa, l'àrea d'encoixinament orgànic ha d'estar delimitada per un separador plàstic de 120 cm de Ø més enllà del pa de terra. No s'ha de posar l'encoixinament en contacte amb el coll de l'arrel dels troncs, les tiges dels arbres ni els arbusts. L'alçada de l'encoixinament ja de ser d'entre 5 i 10 cm depenent de l'espècie, tal com s'indica a l'apartat 6.7. Aportació de terres i condicionament del terreny per a plantació, del present plec.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Metres quadrats (m²) o hectàrees (ha) de superfície real.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 05A. Subministrament de sòls i productes nutrients. Encoixinaments.

6.13.- Col·locació dels materials complementaris



ÀMBIT D'APLICACIÓ

Conjunt de disposicions relatives a la posada en obra de tutors, vents protectors, tapes d'escocell, geotèxtils, jardineres i rètols .

6.13.1.- Tutors, vents i protectors

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Tutors o aspres

El nombre d'aspres que cal col·locar varia en funció del port de l'arbre: dos aspres en arbres de fins a 30 cm de perímetre de tronc i quatre en els de perímetre superior. Els aspres s'han d'unir entre ells per mitjà de llistons de la mateixa fusta tractada que els aspres.

Se n'ha d'enterrar aproximadament una quarta part, fora de l'àmbit del pa de terra, com a mínim a 20 cm.

Els aspres s'han de mantenir durant els quatre anys següents a la plantació. Després d'aquest període, s'extreuen. No poden contenir cap tipus d'aglomerat.

Les subjeccions entre l'aspre i el tronc s'han de fixar a l'aspre per tal que no perdin la posició, han de ser amples per no causar ferides al tronc i s'han de col·locar de manera que no estiguin ni massa tibants —perquè no escanyin el tronc de l'arbre— ni massa fluixos —perquè conservin la funcionalitat.

És important revisar periòdicament els aspres per evitar que l'arbre no perdi verticalitat i, quan sigui necessari, refermar l'arbre, els aspres i el sòl de l'escocell, ja que de vegades es pot produir un descalçament o un desplaçament de l'arbre acabat de plantar.

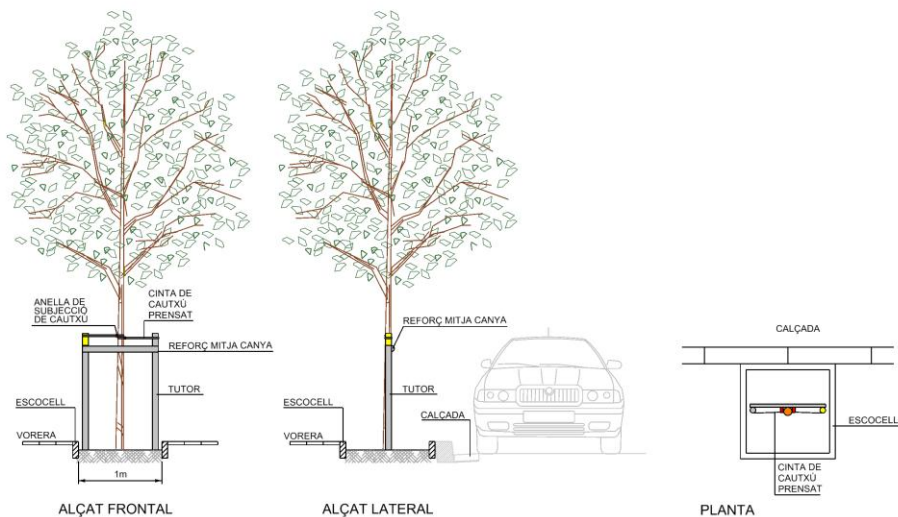


Figura 7. Detall de l'element de subjecció tutor o aspre

➤ Vents

Els vents s'han de col·locar en un mínim de tres unitats repartides a 120°, i s'han d'unir amb el tronc mitjançant una anella metàl·lica protegida interiorment amb material tou. L'anella s'ha de col·locar en el últim terç superior del tronc. L'angle amb el terra i el dimensionament general del sistema de vents s'ha de determinar en funció de cada arbre. Si els vents interfereixen el pas dels vianants, han de complir les condicions d'accessibilitat per tal de permetre un pas de 2,10 m per sota d'ells.

Els vents que hagin d'estar col·locats més de 9 mesos, han de ser revisats cada hivern per tal d'ajustar el diàmetre de l'anella al diàmetre del tronc de l'arbre, a fi que no l'estranguli.

Per determinar la secció del cable, cal considerar:

- Espècie i port.
- Proporció del pa de terra respecte a l'alçada.
- Grau d'exposició al vent.
- Tipus de terreny de plantació.

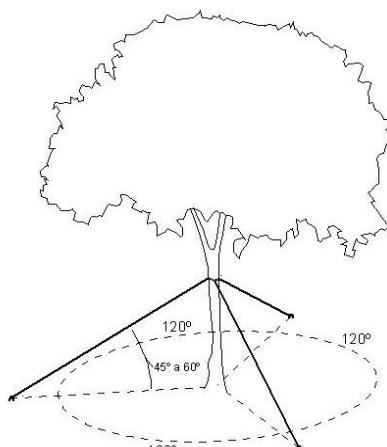


Figura 8. Detall dels vents

Per al trasplantament de grans exemplars, s'ha d'estudiar el sistema d'ancoratge específic.

Durant l'execució, cal procurar no contaminar amb formigons i aglomerats el sistema radicular dels arbres.

➤ **Protectors**

En aquells casos en què l'arbre es trobi a una distància igual o inferior a 1 m d'un gual, s'hi ha d'instal·lar un protector dissuasori que ajudi a evitar possibles cops dels vehicles.

Durant l'execució s'ha de procurar no contaminar amb formigons i aglomerats el sistema radicular dels arbres.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Unitats de cada element complet amb els seus accessoris.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 03E: 2005. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció.

NTJ03S: 1999. Sosteniment artificial i protecció de l'arbrat.

NTJ 06R: 1996. Roll tornejat impregnat.

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

NTJ 08E: 1994. Transplantació de grans exemplars.

6.13.2.- Suport per a enfiladisses

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El sistema de suport s'ha de dissenyar d'acord amb els hàbits de creixement de l'espècie enfiladissa. Poden ser panells d'espàtlleres de plàstic o fusta, malla de plàstic o filferro, o filferros recoberts de plàstic o acer galvanitzat.

El suport s'ha de col·locar a un mínim de 5 cm de la paret o mur i a 30 cm per sobre de la superfície de plantació.

En el supòsit que el material de suport estigui compost per filferros, aquests s'han de subjectar amb claus inoxidables o amb armelles. És important col·locar tensors cada dos metres de filferro



per aconseguir una tensió ideal. Els filferros han d'estar col·locats a una distància de 40 o 50 cm entre ells i a 30 cm del sòl.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Les unitats es mesuren en unitats de cada element complet amb els seus accessoris.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT

NTJ 03E: 2005. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció.

NTJ03S: 1999. Sosteniment artificial i protecció de l'arbrat.

6.13.3.- Escocells i tapes d'escocell

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La tapa s'ha de col·locar enrasada amb el paviment del perímetre de l'escocell, amb una tolerància de ± 5 mm. L'escocell s'ha de col·locar abans de la realització del paviment, i cal evitar que aquest malmeti la instal·lació de reg.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Unitats de cada element complet amb els seus accessoris.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Codi d'accessibilitat de Catalunya, Decret 135/195 de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre.

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

6.13.4.- Tubs d'aeració, geotèxtil i tela antiherbes

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➤ Tubs d'aeració

Els tubs d'aeració s'han de disposar al voltant del sistema radicular de l'arbre, procurant que no quedin aixafats i que la seva boca inferior resti a torcar del sistema de drenatge. La boca exterior ha de sortir un mínim de 5 cm respecte al nivell del terreny.

La fondària màxima de col·locació de la boca inferior soterrada ha de ser la mateixa que la del centre del sistema de drenatge.

➤ Geotèxtil

La làmina de geotèxtil s'ha de col·locar embolicant els elements i les canalitzacions que es vulguin preservar de l'exploració del sistema radicular dels arbres.

➤ Tela antiherbes



La tela s'estén per sobre la terra vegetal i es fixa al sòl amb claus i volanderes per millorar-ne la subjecció.

S'aplica en totes les zones verdes, excepte en arbrat viari i en talussos amb pendent superior al 33%.

L'acabat estètic s'aconsegueix cobrint la tela amb escorces de pi, grava o encoixinament vegetal.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Metres (m) de tub d'aeració.

Per a geotèxtil i tela antiherbes, la unitat de mesurament és el m² i se'n consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació de les làmines.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 53994: Tubs de drenatge corrugats i ranurats.

UNE EN ISO 11058: Geotèxtils i productes relacionats amb geotèxtils. Determinació de les característiques de permeabilitat a l'aigua perpendicularment al plànol sense càrrega.

6.13.5.- Protecció de talussos

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Malles i o mantes:
 - S'ha d'enrasar la superfície del talús, esbrossar-la i deixar-la neta de pedres i altres obstacles.
 - A la part superior i al peu del talús s'ha d'excavar una rasa de 0,30 m de profunditat i 0,30 m d'ample per a l'ancoratge de la manta, xarxa o malla.
 - A continuació s'ha d'estendre la manta, xarxa o malla, ancorar-la a la rasa superior mitjançant grapes separades 1 m entre si i desenrotllar-la fins a l'ancoratge inferior, on s'ha de subjectar de la mateixa forma.
 - Els llençols s'han d'encavalcar 10 cm en cas de talussos secs i 15 cm en cas de talussos inundables, tenint en compte que l'encavalcament s'ha de produir en el sentit del corrent.
 - Entremig s'hi han de col·locar grapes, repartides per tota la superfície a raó d'una grapa cada dos o tres metres quadrats de superfície. En condicions difícils se n'ha d'augmentar el nombre a una grapa per metre quadrat.
 - Seguidament s'han omplir les rases amb grava o grava compactada.
- Geocel·les:
 - S'ha de preparar el terreny seguint les mateixes indicacions que en el cas de les malles o mantes.
 - Per a la col·locació, cal seguir les especificacions tècniques del fabricant.
 - Prèviament a la plantació, s'han d'omplir les geocel·les de terra vegetal.



UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament és el m² i se'n consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 12S: 1999. Part 1. Obres de bioenginyeria: tècniques de recobriment de talussos.

NTJ 12S: 1998. Part 2. Obres de bioenginyeria: tècniques d'estabilització de talussos.

6.13.6.- Jardineres

A més, cal tenir en compte que tot l'espai verd de nova creació ha de disposar d'un sistema de reg que s'adeqüi a les condicions de l'espai i als elements vegetals que el componen, de conformitat amb el Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg de PiJBIM.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La plantació en jardinera s'ha de dur a terme segons els criteris següents:

- Les dimensions del forat de plantació i el marc de plantació dependran de les espècies seleccionades.
- S'ha d'excavar el substrat de la jardinera a una profunditat mínima de 30-40 cm segons les mesures del pa de terra i el futur desenvolupament de l'espècie a plantar.
- A les jardineres, independentment de la mida i del tipus de plantació, s'ha de garantir un perfil del substrat adequat, és a dir, elements d'una granulometria superior als perfils inferiors (graves, terra volcànica...) i elements més fins a mesura que ens apropem a les capes superiors.
- En el cas de plantació d'arbrat i espècies palmiformes, els exemplars han de quedar al centre de la jardinera.
- Cal aportar-hi adob químic d'alliberament lent.
- En el moment de cobrir el pa de terra de l'arbre, s'ha d'atacar bé la terra per tal que l'arbre quedi ben fixat. Cal deixar 10 cm de fondària respecte de la part superior de la jardinera, sense substrat, a fi que reculli el màxim d'aigua possible quan es regui o plogui.
- Si escau, s'ha de col·locar un tutor als arbres en el moment de la plantació.
- Finalment s'ha de fer l'aportació d'encoixinament, sempre que la plantació ho permeti.
- Un cop realitzada la plantació, s'ha de retirar el substrat sobrant.

Les jardineres s'han de col·locar sense que rebin cops ni pateixin cap altra incidència que pugui malmetre'n les característiques físiques. En cas que es col·loquin jardineres alineades, cal tenir en compte que s'hi ha de deixar un pas de 2 m per tal de facilitar-ne el manteniment.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT



Per unitats (u.).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

6.13.7.- Senyalització

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de col·locar orientada convenientment, en funció dels itineraris preferents dels vianants. L'ancoratge i la construcció s'han d'executar d'acord amb el tipus d'estil especificat al *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona*.

Tots els tipus de rètols s'han de col·locar fora dels parterres o escocells.

UNITATS I CRITERIS DE MESURAMENT

Per unitats (u.).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona (<http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient>, apartat de documentació).

6.14.- Tractament fitosanitari

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha d'aplicar mitjançant una distribució completa de la barreja del producte en tota la massa vegetal tractada.

En cas de tractament amb fungicides, s'ha de dur a terme el nombre de tractaments necessaris fins a la completa eliminació de la malaltia.

S'ha de valorar el nombre de tractaments contra una determinada plaga o malaltia, de manera que en alguns casos caldrà canviar l'espècie vegetal. D'una banda perquè pot constituir un focus d'infecció per a la resta de plantes i, de l'altra, per qüestions de rendibilitat econòmica.

En el cas que es duguin a terme aplicacions en gespes, cal respectar els terminis de seguretat dels productes. Per això s'ha d'informar al ciutadà de la fumigació duta a terme.

Després de l'aplicació d'un tractament, no s'ha de regar la zona fumigada, excepte en l'aplicació de productes granulats i/o en el cas de plagues que se situïn per sota del nivell del sòl.

L'empresa fumigadora ha de fer arribar un document on s'especifiquin els productes fitosanitaris utilitzats en cada espècie vegetal tractada i les dosis de tractament.

En cada tractament cal indicar el període de temps que ha de transcórrer per observar si l'aplicació realitzada ha estat efectiva.

➤ Selecció del mètode de control

Cal identificar la plaga o la malaltia que provoca el dany. En cas que es desconeixi in situ, se n'ha de fer arribar una mostra a l'entitat corresponent per a l'obtenció d'un diagnòstic correcte.

Tenint en compte l'agent causant del problema, s'ha d'estudiar el mètode més apropiat de control. A l'hora d'escollir-lo, cal valorar el que sigui menys perjudicial per al medi ambient. Per aquest motiu primer s'ha d'estudiar el mètode de control cultural (eliminació de parts afectades, restricció de regs en cas de problemes amb fongs, etc.), en segon lloc el mètode de control biològic i, en darrer terme, el mètode de control químic. És el que s'anomena *lluita integrada*.

Els tractaments fitosanitaris preventius es poden dur a terme en un marge de temps molt més ampli que els curatius, que només s'han d'aplicar en el moment que es detecti una població suficient d'individus o apareguin els primers símptomes d'una malaltia.

➤ Control químic

- Elecció del producte fitosanitari: Tots els productes utilitzats han de complir les característiques reflectides a l'apartat 4.2.3 Productes sanitaris i afins.
- Moment de la realització del tractament
 - Fongs: Hi ha determinades espècies vegetals que són molt propenses a l'atac de determinats fongs. Per aquest motiu és recomanable aplicar-hi tractaments preventius. Aquest tipus d'aplicacions s'han d'efectuar en el moment adequat, és a dir, quan es donen les condicions favorables per a la proliferació dels fongs. Quan s'observen els primers atacs, és el moment idoni per combatre'ls, ja que en aquesta fase són més sensibles. En aquest cas, cal tractar amb productes curatius.
 - Plagues: Davant l'atac d'una plaga, cal estudiar el grau d'infecció existent per poder trobar el moment just per a l'aplicació del tractament. Algunes plagues cal combatre-les ràpidament, però també és cert que d'altres es poden controlar mitjançant l'efecte de la fauna útil.
 - Herbicides: El començament de la primavera i de la tardor són les èpoques més favorables per al tractament de les males herbes. No obstant això, tot depèn de l'espècie que cal controlar i del moment de desenvolupament en què es vol eliminar. És convenient tractar totes les plantes adventícies abans que fructifiquin i disseminin les llavors.
- Requisits que ha de complir el personal aplicador: Segons l'ordre del DARP del 4 de març 1997, a partir de l'any 1997 tot el personal aplicador de productes fitosanitaris ha d'aprovar un curs de nivell bàsic i els responsables, un curs de nivell qualificat. En el moment en què es comenci la manipulació amb un producte fitosanitari, el personal ha

de portar la roba i el material de protecció que correspongui al tipus de feina que duu a terme (careta, guants, botes, impermeable, etc.).

- **Maquinària d'aplicació:** Per a l'elecció de la maquinària, s'han de tenir en compte les característiques del producte fitosanitari. És a dir, en cas que s'hagi d'aplicar de forma sòlida, caldrà utilitzar canons de projecció, i si s'ha de tractar en estat líquid, s'haurà d'aplicar amb polvoritzadors. Els tipus de canons i de polvoritzadors a utilitzar variaran en funció de l'espècie vegetal a tractar, la superfície afectada, les característiques de la zona, el temps d'aplicació, la freqüència d'aplicació i, sobretot, les molèsties que pugui ocasionar al ciutadà, ja que molts tractaments s'han d'aplicar a la via pública. En cas necessari, s'haurà d'abalisar la zona per evitar les molèsties als usuaris. El manteniment de la maquinària de fumigació és primordial per a una correcta aplicació; en el cas dels polvoritzadors, cal fer atenció sobretot als broquets, ja que podrien fer variar la forma i la uniformitat de les gotes. Per poder aplicar les dosis apropiades, la maquinària ha d'estar degudament regulada. Aquest control s'ha de realitzar periòdicament. Tot el material destinat a l'aplicació de tractaments ha de tenir aquest únic ús. En cas d'utilització d'herbicides, cal aplicar-los amb una maquinària destinada només a aquesta classe de producte. El tipus de broquet varia depenent del producte que s'hagi d'aplicar. Així, per als fungicides es recomanen broquets que produeixin gotes fines i amb una pressió d'entre 5 i 10 bars; en el cas dels insecticides, com que són productes més problemàtics, les gotes no han de ser excessivament fines i la pressió ha de variar entre 2 i 3 bars. Pel que fa als herbicides, les recomanacions són les següents:

- Herbicides de contacte: polvorització que proporciona bona coberta. Pressió 3-5 bars.
- Herbicides sistèmics: polvorització gota mitjana. Pressió 2 bars.
- Herbicides radiculars: polvorització gota gruixuda. Pressió 2 bars.

Quan s'han d'aplicar herbicides en zones de sauló properes a vegetació, cal instal·lar una campana protectora i s'ha d'utilitzar una pressió baixa.

- **Preparació del tractament:** S'han d'eliminar totes les parts de les plantes que estiguin seriosament afectades per l'agent causant i que amb el tractament no milloraran el seu estat. Abans d'aplicar el producte, el personal ha de seguir les recomanacions descrites en l'etiqueta. El fumigador ha d'anar preparat amb el material de seguretat, tal com s'ha esmentat anteriorment. No s'ha de fumar ni beure ni menjar durant la manipulació de productes fitosanitaris.
- **Aplicació del tractament:** Els tractaments fitosanitaris no s'han d'aplicar en les següents condicions climàtiques:
 - En moments de calor i fred excessius. Per això els millors moments són a primera hora del matí i al capvespre.
 - Quan faci vent fort. En cas que hi hagi una lleugera brisa, sempre es tractarà d'esquena per evitar que el producte caigui sobre el fumigador.



- Si plou o fa una humitat excessiva, o si hi ha previsió que es pugui produir aquesta situació.
- Les aplicacions s'han de dur a terme sense presència de ciutadans. El millor moment és al capvespre, tal com s'ha esmentat anteriorment. Cal restringir el pas a la zona on s'estigui desenvolupant aquesta feina fins que el producte s'hagi assecat en la superfície del vegetal.
- Els tractaments amb productes fitosanitaris de contacte s'han d'aplicar a tota la superfície vegetal. En canvi, els que siguin sistèmics s'han d'aplicar amb un volum d'aigua adequat perquè la superfície del sòl quedi suficientment mullada.
- Si en algun cas s'ha de preparar una barreja de productes fitosanitaris, cal observar la incompatibilitat entre matèries actives. Abans de l'aplicació definitiva, cal dur a terme una prova.
- Quan s'hagi de fer un canvi de producte que sigui incompatible amb el producte del tractament anterior, cal rentar tot el material utilitzat en l'aplicació (dipòsit, mànegues, polvoritzadors, eines de preparació, etc.).
- Després del tractament: Una vegada finalitzat el tractament, s'ha de netejar tot el material que s'hagi utilitzat en la preparació i l'aplicació del producte. A més, tant les tones com les motxilles individuals d'aplicació s'han d'esbandir amb aigua corrent una vegada i els envasos, tres vegades, segons recomanacions d'AEPLA (Associació de Fabricants de Plaguicides). Seguidament, cal repartir aquesta aigua per la vegetació de l'entorn (sauló, en cas que es tracti d'herbicides) de forma homogènia, de manera que en cap cas es vessi sobre la xarxa de clavegueram o al seu voltant. Aquest procés també s'aprofita per esbandir i netejar les broquetes i mànegues de connexió. El personal aplicador ha de conèixer les normes a seguir en cas d'intoxicació. Tots els envasos buits dels productes fitosanitaris s'han d'eliminar tal com dicta la legislació per a aquest tipus de residus.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Segons l'espècie vegetal, cal preveure diferents unitats de mesurament:

- Gespa: cal valorar els tractaments per superfície en m².
- Plantes i arbusts de poc port: com la gespa.
- Arbrat: per unitats.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT

- Legislació estatal:
 - Reial decret 3349/1983, de 30 de novembre, pel qual s'aprova la reglamentació tecnicosanitària per a la fabricació, comercialització i utilització de plaguicides (BOE 24/1/84). Modificat pel Reial decret 162/1991, de 8 de febrer.



- Ordre del 24 de febrer de 1993 per la qual es normalitza la inscripció i el funcionament del Registre d'Establiments i Serveis Plaguicides.
- Reial decret 1054/2002, pel qual es regula el procés d'avaluació per al registre, l'avaluació i la comercialització de biocides.
- Legislació autonòmica
 - Decret 149/1997, de 10 de juny, del Departament de la Presidència de la Generalitat de Catalunya, pel qual es regula el Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides.
 - Ordre ARP/455/2006, de 22 de setembre, per la qual es regula la formació de les persones que realitzen activitats relacionades amb la utilització de productes fitosanitaris.
 - Ordre AAR/62/2008, de 12 de febrer, per la qual es prorroga el termini que estableix l'Ordre ARP/455/2006, de 22 de setembre, que regula la formació de les persones que realitzen activitats relacionades amb la utilització de productes fitosanitaris.

En cas de derogació o actualització de la normativa, la darrera aprovada serà la de compliment obligat.



7.- RECEPCIÓ DE L'OBRA EXECUTADA, CONSERVACIÓ I MANTENIMENT DURANT L'ANY DE GARANTIA

7.1.- Acceptació i recepció

➤ Promotor municipal

Un cop finalitzada l'obra, si el promotor és municipal, cal que els tècnics municipals de PiJBIM n'informin preceptivament segons les disposicions dels Protocols de tramitació de projectes d'obres d'infraestructura i/o elements d'urbanització i dels projectes d'urbanització, de data 2 de febrer de 2009, i del Protocol de tramitació per als districtes dels projectes d'obres ordinàries d'infraestructures i/o elements d'urbanització, d'1 de març de 2011.

➤ Promotor no municipal, públic o privat

Un cop finalitzada l'obra, els tècnics de PiJBIM n'han d'informar abans de tres mesos a comptar des de la data de comunicació de la finalització de l'obra.

No es pot procedir a l'acceptació de l'obra fins a la constatació que s'ha executat correctament, d'acord amb el document tècnic aprovat o informat per l'Ajuntament.

El promotor, ja sigui públic o privat, ha de lliurar un exemplar complet dels plànols corresponents a l'execució final de l'obra realitzada en l'espai verd (Ordenança del medi ambient de Barcelona, títol 7, article 75-8).

7.2.- Documentació necessària per a la recepció

En el moment de la recepció, cal lliurar als responsables de PiJBIM de l'Ajuntament de Barcelona la documentació següent:

- Plànols *as built* de jardineria, mobiliari i reg.
- Certificació d'origen i obtenció sostenible de les fustes (PFC, DGQA, Àngel Blau...).
- Fitxes tècniques de les àrees de joc infantil.
- Certificació de les àrees de joc infantil.
- Dos jocs de claus dels armaris de programadors, arquetes i consoles (si fos el cas) de les instal·lacions de reg.
- Manual d'instruccions d'ús del programador de la instal·lació de reg.
- En jardins tancats, un parell de jocs de les claus d'accés.

7.3.- Situació apta de lliurament/recepció

En el moment de la recepció, tots els vegetals han d'estar vius i en perfecte estat. En cas contrari, els elements morts s'han de renovar immediatament. Els vegetals que en el moment de la recepció es trobin en estat dubtós, han de quedar reflectits en l'informe i, en cas de fallar, s'han de reposar en el seu moment de plantació i abans de finalitzar l'any de garantia.

Per tal de garantir una correcta implantació de les superfícies amb gespa, ja siguin de manteniment intensiu o extensiu, els parterres es protegiran amb una tanca tipus RIVISA o similar

com a mínim fins a la primera sega, podent-se perllongar aquest període d'acord amb el promotor per tal que la praderia presenti un estat òptim en el moment del seu lliurament.

En el cas de les gespes, es consideren condicions acceptables de lliurament/recepció les següents:

- Les sèmres de gespes ornamentals d'ús freqüent i manteniment intensiu, sotmeses a fortes càrregues, amb una estabilitat uniforme tant en el creixement com en la distribució que, un cop segades, només amb les espècies pròpies de la barreja de sembra, presentin una cobertura uniforme mínima del 95%.
- Les sèmres de gespes extensives que hagin assolit una estabilitat uniforme tant en el creixement com en la distribució i que, un cop segades, només amb les espècies pròpies de la barreja de sembra, presentin una cobertura uniforme mínima del 80% (prats).
- Les gespes subministrades en pans que hagin arrelat uniformement, sense desprendre's de la capa de suport de la vegetació.

En cap cas no serà apta per a la recepció la gespa abans de la primera sega.

7.4.- Reposició de material vegetal

Dins de l'àmbit de l'execució de l'obra, cal reposar totes les baixes que es produeixin amb vegetals de les mateixes característiques.

Aquestes reposicions s'han d'executar en els períodes o estacions corresponents, complint les clàusules del present plec de prescripcions.

En el cas de les gespes, durant el període de garantia s'han de ressemar les zones on la germinació no obtingui la densitat idònia segons les especificacions del present plec de prescripcions.

En la reposició de material vegetal, es consideren incloses les operacions següents:

- Retirada i gestió del material vegetal mort
- Subministrament i implantació del material vegetal de reposició
- Substitució del substrat necessari

7.5.- Conservació i manteniment durant l'any de garantia

El promotor, ja sigui públic o privat, és el responsable de la bona conservació i el manteniment de l'espai verd durant el període de garantia d'un any a comptar des de la recepció i acceptació de l'obra.

El promotor, ja sigui públic o privat, ha de resoldre i esmenar a càrrec seu qualsevol incidència que pugui produir-se durant aquest termini, a excepció dels actes vandàlics (Ordenança del medi ambient de Barcelona, títol 7, article 75-9).

Durant l'any de garantia, s'han de dur a terme totes les operacions de manteniment necessàries perquè la zona enjardinada es mantingui en perfecte estat.



Cal seguir les normes descrites en el present plec i, en tots els casos, són d'aplicació les NTJ (Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme) del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya, actualment Fundació de la Jardineria i el Paisatge.

A continuació es detallen en una taula les tasques mínimes de manteniment que s'han d'executar durant l'any de garantia, i **fins i tot abans de la recepció**, per tal de mantenir l'espai enjardinat en bon estat de conservació.

ELEMENT VEGETAL	TASCA	ÈPOQUES IDÒNIES DE REALITZACIÓ DE TASQUES I FREQUÈNCIA												FREQ. ANY
		OCT	NOV	DES	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
GRUP DE FLOR	Aportació d'adob orgànic	1						1				1		3
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació encoixinament (segons necessitats)													
	Entrecavada, escatada i eliminació de flor seca		1	2	2	2	2		1	2	2		1	15
	Perfilat (de vores, tot i que cal posar separadors)													
	Plantació		1						1				1	3
	Preparació del terreny	1						1				1		3
	Reg	4	4	4	4	4	4	4	12	12	12	12	4	80
	Reg de plantació		1						1				1	3
	Reposició (segons necessitats)													
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
BULBOSES, RIZOMATOSES I VIVACES	Aportació d'adob orgànic	1					1							2
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)	1												1
	Divisió de mata. Plantació	1					1							2
	Entrecavada, escatada i eliminació de flor seca	1	1	2	2	2		1	2	2	2	2	2	19
	Poda i pinçament	1						1						2
	Perfilat (de vores, tot i que cal posar separadors)													
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	56
	Reposició (segons necessitats)													
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
SUCULENTES	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)					1								1
	Entrecavada i/o escatada manual	1							1					2
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg (segons necessitats)													
	Tractament herbicida químic							1					1	2
Tipus BAMBÚS, JONCS, BOGUES	Preparació del terreny													
	Poda i neteja					1								1
	Reg (segons necessitats)													
	Reposició (segons necessitats)													



GRAMÍNIES	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)													
	Entrecavada i escatada	1							1					2
	Reposició (segons necessitats)													
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
PLANTA AQUÀTICA	Arrencament, div. de mata, preparació per a plantació					1								1
	Eliminació de fulles i flors mortes									1				1
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
PARTERRE SENSE VEGETACIÓ	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament					1								1
	Entrecavada i escatada	1							1					2
	Tractament herbicida químic							1						1
ZONA NATURALITZADA	Desbrossament camins	1					1							2
	Desbrossament superfície total								1					1
	Poda de formació		1											1
	Reposició (segons necessitats)													
	Reg (segons necessitats)													
JARDINERES O TESTOS	Reg arbrat i planta resistent	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	18
	Reg planta exigent (jardineria mitjana)	4	2	2	2	2	4	4	6	6	6	6	4	48
	Reg planta exigent (jardineria petita)	5	3	3	3	3	5	5	7	7	7	7	5	60
	Neteja de superfície jardineres, entrecavada i eliminació de males herbes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
	Entrecavada i eliminació de males herbes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
	Reposició de mulch	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	16
	Reposició de planta objecte de vandalisme o morta	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	8
	Plantació jardineres amb flor	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
	Reposició planta de flor	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
	Poda de manteniment	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	6
	Aportació d'adob d'alliberament lent	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Pintat jardineres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Eliminació de grafit i cartells	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	Actuacions a les jardineres (potes, fustes...)													
	Aportació de retenidors d'aigua en noves plantacions													
	Tractaments fitosanitaris													
	Moviment de jardineres													
ARBRE VIARI de ZP	Aportació d'adobs o esmenes (segons necessitats)													
	Arrabassament i reposició (segons necessitats)													
	Neteja d'escocells						1						1	2
	Realç i formació (arbrat de 1a, 2a i 3a)				1									1
	Reg manual (per mantenir arbrat de 1a)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
	Reg automàtic (per mantenir arbrat de 1a)	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	28
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													



PALMERA VIÀRIA DE ZP	Aportació d'adobs o esmenes (segons necessitats)													
	Arrabassament i reposició (segons necessitats)													
	Neteja d'escocells					1						1		2
	Realç i formació (arbrat de 1a, 2a i 3a)													
	Reg manual (per mantenir arbrat de 1a)													
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
GESPA C3	Aportació d'adob orgànic					1								1
	Aeració i escarificació					1								1
	Encebament i ressebra					1								1
	Perfilat		1											1
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg*	4	2	2	2	2	4	8	12	12	12	12	8	80
	Sega i aplicació de retallavores	2	1	1	1	1	2	3	4	4	3	3	3	28
GESPA C4	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
	Aportació d'adob orgànic					1								1
	Aeració i escarificació					1								1
	Encebament i ressebra					1								1
	Perfilat		1											1
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg*	2					2	4	12	12	12	12	4	60
PRAT	Sega i aplicació de retallavores	1	1		1		1	2	2	2	2	2	2	16
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
	Desbrossament		1		1			1		1	1	1	1	7
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg*	2					2	4	12	12	12	12	4	60
BOSCANY	Sega		1		1			1		1	1	1	1	7
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
	Desbrossament								1					1
VORADA (tanca vegetal)	Reposició (segons necessitats)													
	Poda - neteja d'arbres		1											1
	Aportació d'adob orgànic						1							1
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament			1										1
	Entrecavada i escatada						1							1
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	56
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
ARBUSTS I ROSERS	Poda de formació	1												1
	Poda de manteniment						1							1
	Aportació d'adob orgànic						1							1
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)					1								1
	Eliminació de flor	1							1					2
	Entrecavada i escatada				1									1
ARBUSTS I ROSERS	Poda de formació i de					1								1



	manteniment													
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	56
	Reposició (segons necessitats)													
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
ENTAPISSANTS I ENFILADISSES	Aportació d'adob orgànic						1							1
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)													
	Entrecavada i escatada							1						1
	Poda de formació i de manteniment						1							1
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	56
	Reposició (segons necessitats)													
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
SUPERFÍCIE TOTAL D'ÚS I ESPAI VERD	Desherbat de paviment amb herbicida (segons necessitats)							1						1
	Escatada i desbrossament de paviments													
	Neteja del parc (inclou papereres)	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	
	Reposició de sauló (segons necessitats)													

Quadre 64. Treballs de manteniment durant el període de garantia

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT

- NTJ 14A: 2002. Especificacions generals de manteniment.
- NTJ 14B: 1998. Manteniment de palmeres.
- NTJ 14C: 1998. Part: 2. Manteniment de l'arbrat: poda.
- NTJ 14C: 1999. Part: 3. Manteniment de l'arbrat: altres operacions.
- NTJ 14D: 2001. Manteniment de plantacions arbustives.
- NTJ 14G: 1997. Manteniment de gespes no esportives i prats.



8.- GESTIÓ DELS RESIDUS PRODUÏTS EN OBRA

8.1.- Condicions generals

Els residus són el conjunt de materials i productes no desitjats i sense cap utilitat que es produeixen en el transcurs de l'execució de l'obra. Inclouen els residus orgànics (restes d'esporgues, segues, etc.) i els residus inorgànics (runes, residus procedents de moviments de terres, metalls i residus que es generen de l'obra civil).

En cas que el projecte incorpori una memòria ambiental (obres de més de 450.000 €), cal tractar els residus segons s'indica a la memòria ambiental:

http://www.parcсийardins.net/public/plecs/GRMA_DEF09.pdf.

8.2.- Condicions de la partida d'obra executada

L'empresa adjudicatària de l'obra ha de presentar els tiquets corresponents de cada centre de tractament, que han d'especificar el pes del material abocat.

Per poder comprovar la gestió dels materials considerats residuals, s'ha de demanar un comprovant que ha d'indicar el lloc on s'ha dipositat el producte, la data de recepció, la tipologia del material dipositat i la quantitat.

Els centres receptors de tractament han de tenir l'aval de l'Administració.

8.3.- Condicions del procés d'execució

L'abocament de les deixalles generades s'ha de dur a terme selectivament, en funció del residu de què es tracti, segons la normativa vigent.

En cas de moviments de terres que per les seves característiques es puguin tornar a utilitzar, s'han d'aprofitar a la mateixa obra, respectant les profunditats de moviments de terra per enfonsar materials i consultant prèviament la direcció facultativa, o bé s'han d'emmagatzemar per donar-los una utilitat posterior.

Segons el tipus de residu recollit, s'ha d'aplicar un tractament diferent:

Reciclatge: Conjunt d'operacions que permeten que productes que ja havien tingut una utilitat puguin ser aprofitats després d'una sèrie de processos. En aquest grup s'inclouen el paper, el cartró, el vidre, les llaunes, el metall, els envasos, etc.

Incineració: Tractament que consisteix en l'aplicació d'altres temperatures a uns determinats productes, mitjançant un forn crematori, per transformar-los en cendres inertes i gasos volàtils. Aquest apartat inclou productes químics i materials diversos.

Compostatge: Procés biològic de transformació de la matèria orgànica en humus. Dins d'aquest grup s'inclouen restes vegetals lignificades o verdes.

Abocament: Transport dels productes i recepció definitiva en un abocador. Dins d'aquest grup s'inclouen terres inertes, runa, pneumàtics, fustes i materials vegetals afectats de malures o plagues.



UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Els residus transportats als diferents centres de tractament (planta de compostatge, incineradora, unitat de reciclatge, abocador) es mesuren en tones (t) o en unitats (u).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT

- Normativa estatal
 - Llei 11/1997 d'envasos i residus d'envasos.
 - Reial decret 952/1997 sobre residus tòxics i perillosos.
 - Reial decret 782/1998 pel qual s'aprova el Reglament per al desenvolupament i l'execució de la Llei 11/1997 d'envasos i residus d'envasos.
 - Reial decret 1378/1999 pel qual s'estableixen mesures per a la eliminació de PBC i PCT.
 - Llei 10/1998, de 21 abril, de residus.
 - Reial decret 9/2005 pel qual s'estableixen les activitats potencialment contaminants del sòl.
 - Reial decret 208/2005 sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.
 - Reial decret 679/2006 pel qual es regula de gestió dels olis industrials usats.
- Normativa autonòmica
 - Ordre de 6 setembre de 1998 sobre tractament i eliminació d'olis usats.
 - Ordre de 28 de febrer de 1989 per la qual es regula la gestió dels olis usats.
 - Ordre de 13 juny de 1990 de modificació de l'Ordre de 6 de setembre de 1998 sobre tractament i eliminació d'olis usats.
 - Llei 6/1993 reguladora dels residus.
 - Decret 201/1994 regulador de runes i altres residus de la construcció.
 - Decret 1/1997 sobre la disposició del rebuig de residus en dipòsits controlats.
 - Decret 92/1999 pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
 - Decret 93/1999 sobre procediments de gestió de residus.
 - Decret 161/2001 de modificació del Decret 201/1994 regulador de runes i altres residus de la construcció.
 - Llei 15/2003 de modificació de la Llei 6/1993 reguladora de residus.

En cas de derogació o actualització de la normativa, serà de compliment obligat la darrera aprovada.

9.- CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE SEGURETAT

9.1.- Àmbit d'aplicació

Cal destacar l'actual Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, que adapta al dret espanyol la Directiva 89/391/CEC relativa a l'aplicació de mesures per promoure la millora de la seguretat i la salut dels treballadors, alhora que incorpora parcialment disposicions d'altres directives.

L'objectiu d'aquesta llei i d'aquest text és promoure **la seguretat i la salut dels treballadors** mitjançant l'aplicació de mesures i el desenvolupament de les activitats necessàries per a la prevenció dels riscos derivats del treball.

Cal determinar les garanties i les responsabilitats necessàries per assegurar un nivell adequat de protecció a la salut dels treballadors davant els riscos derivats de la seva activitat.

L'article 6 exposa que han de ser les normes reglamentàries les que regulin els aspectes tècnics de les mesures preventives mitjançant normes mínimes que garanteixin una adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes normes hi ha les que afecten la seguretat i salut en les obres de construcció.

Mitjançant el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, es procedeix a la transposició al dret espanyol de la Directiva 92/57/CEE sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció temporals o mòbils. Aquesta norma també s'ocupa de les obligacions del promotor, del contractista, del subcontractista i dels treballadors autònoms.

S'introdueixen les figures del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

Es tenen en compte els aspectes que s'han revelat d'utilitat per a la seguretat a les obres i que estan presents al Reial decret 55/1986, de 21 de febrer, que estableix l'obligatorietat d'incloure un estudi de seguretat i higiene en els projectes d'edificació i obres públiques, modificat pel Reial decret 84/1990, de 19 de gener, norma que en certa manera va inspirar el contingut de la Directiva 95/57/CEE. A diferència de la normativa anterior, aquest reial decret inclou en el seu àmbit d'aplicació qualsevol obra pública o privada en la qual es realitzin treballs de construcció o d'enginyeria civil.

En totes les obres és obligatori un estudi de seguretat i salut o un estudi bàsic de seguretat i salut, segons l'article 4 del Reial decret 1627/1997:

- Les obres de jardineria que han de disposar d'un estudi de seguretat són les següents:
 - Obres amb pressupost d'execució per contracta major o igual a 450.760 €.
 - Obres amb duració estimada superior a 30 dies laborals, amb més de 20 treballadors punta.
 - Obres on el volum de mà d'obra estimada, entenent com a tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500.
 - Les obres de túnels, galeries, xarxes subterrànies i preses.



- En totes les obres no incloses en cap dels supòsits previstos en l'apartat anterior, el promotor està obligat en la fase de redacció del projecte a presentar un estudi bàsic de seguretat i salut.

9.2.- Redacció del projecte

9.2.1.- Estudi de seguretat i salut

Redactat pel tècnic competent designat pel promotor. Quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor ha de designar un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra, al qual correspondrà elaborar o fer que s'elabori sota la seva responsabilitat l'estudi esmentat.

El projectista ha de tenir en compte l'estudi en les fases de concepció, i elaboració del projecte de jardineria, i en la presa de decisions tècniques, constructives i d'organització i durada de l'obra.

L'estudi ha d'incloure com a mínim:

- Memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar o la utilització dels quals es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a aquest efecte les mesures tècniques necessàries corresponents; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme al que s'ha assenyalat anteriorment, especificant les mesures preventives i les proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant-ne l'eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives. Així mateix, cal incloure la descripció dels serveis sanitaris i comuns de què haurà d'estar dotat el centre de treball de l'obra en funció del nombre de treballadors que els hagin d'utilitzar. En l'elaboració de la memòria, cal tenir en compte les condicions de l'entorn on es dugui a terme l'obra, així com la tipologia i les característiques dels materials i elements que s'hagin d'utilitzar, per determinar el procés constructiu i l'ordre d'execució dels treballs.
- Plec de prescripcions particulars, que ha de tenir en compte les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra de què es tracti, així com les prescripcions que s'han de complir en relació amb les característiques, la utilització i la conservació de les màquines, els estris, les eines, els sistemes i els equips preventius.
- Plànols, en els quals s'han de desenvolupar els gràfics i els esquemes necessaris per millorar la definició i la comprensió de les mesures preventives definides en la memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries. Han d'incloure la valoració de totes aquelles unitats o elements de seguretat i salut en el treball que hagin estat definits o projectats.
- Pressupost que quantifiqui el conjunt de despeses previstes per a l'aplicació i l'execució de l'estudi de seguretat i salut. El pressupost de seguretat és un capítol més del pressupost general de l'obra.

9.2.2.- Estudi bàsic de seguretat i salut

Redactat pel tècnic competent designat pel promotor. Quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor ha de designar un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra, al qual correspondrà elaborar o fer que s'elabori, sota la seva responsabilitat, l'estudi esmentat.

Es diferencia de l'estudi de seguretat i salut en el fet que hi manca el pressupost i el plec de prescripcions.

L'estudi bàsic de seguretat i salut ha de precisar les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra. A aquest efecte, ha d'incloure la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries corresponents, i la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme al que s'ha assenyalat anteriorment, especificant les mesures preventives i les proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant-ne l'eficàcia. Especialment quan es proposin mesures alternatives, el projectista les haurà de tenir en compte a l'hora de prendre les decisions tècniques i d'organització a fi de planificar el treball.

L'estudi també ha d'incloure les previsions i la informació útil per efectuar, quan escaigui i en les condicions adients de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

9.3.- Execució de l'obra

9.3.1.- Principis de l'acció preventiva (avaluació inicial)

La llei abans esmentada és la norma legal per la qual es determina el cost bàsic de les garanties i les responsabilitats concretes per establir un nivell adequat de protecció de la salut dels treballadors a fi de fer front als riscos derivats de les condicions de treball, tot això sense perjudici del compliment de les obligacions específiques que s'estableixen per a fabricants, importadors i subministradors, i dels drets i les obligacions que poden derivar-se'n per als treballadors autònoms.

L'acció preventiva s'ha de desenvolupar d'acord amb els següents principis generals, expressats a la Llei 31/1995 de 8 de novembre, article 15:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en origen.
- Adaptar la feina a la persona (en particular en el que fa referència a la concepció dels llocs de treball, així com a l'elecció dels equips i mètodes de treball i producció, amb vista, en particular, a atenuar el treball monòton i repetitiu i a reduir els seus efectes sobre la salut).
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica (substituir el que pugui ser perillós pel que comporti poc o cap perill).
- Planificar la prevenció (buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball).
- Avantposar les mesures de protecció col·lectiva a les individuals.

- Facilitar les instruccions adients als treballadors (formació dels treballadors).
- Tenir en compte les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut a l'hora d'encomanar els treballs.
- Garantir que únicament els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de treball.
- Preveure, amb vista a l'efectivitat de les mesures preventives, les distraccions o les imprudències no temeràries que pugui cometre el treballador
- Tenir en compte que els riscos generats per les mesures preventives siguin menors que els que es tracten d'evitar.

A l'hora de planificar la prevenció, cal tenir en compte:

- Les disposicions legals relatives a riscos específics i als principis anteriorment expressats.
- La inclusió dels mitjans humans i materials necessaris, així com l'assignació de recursos econòmics.
- Que es disposi de les mesures d'emergència, de vigilància de la salut, i d'informació i formació dels treballadors, i la coordinació de tot plegat.
- L'establiment de la temporalització de totes les accions del pla —amb la identificació de les fases i les prioritats del seu desenvolupament en funció dels riscos i els treballadors exposats—, així com del seu seguiment i control periòdic.

9.3.2.- Fase d'execució

9.3.2.1.- PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

➤ Redacció del pla de seguretat i salut

Redacció del pla o plans de seguretat i salut en el treball per part d'un tècnic de seguretat i salut (arquitecte, arquitecte tècnic, enginyer o enginyer tècnic), sota responsabilitat del contractista, segons el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons l'article 7.

Cada contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut analitzant, estudiant i complementant les previsions establertes a l'ESS o a l'EBSS, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. Si cal, s'han d'introduir al pla propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos a l'ESS o a l'EBSS. Cal incloure'n la valoració econòmica, que no pot implicar una disminució de l'import total.

➤ Aprovació del pla de seguretat i salut

El coordinador de seguretat i salut, designat pel promotor, l'ha d'aprovar abans de l'inici de l'obra. En cas de no existir coordinador de seguretat i salut, ho ha de fer la direcció facultativa.

➤ Seguiment del pla de seguretat i salut

El seguiment del pla és responsabilitat del coordinador de seguretat i salut.



9.3.2.2.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES

El llibre d'incidències ha de ser sempre a l'obra, en poder del coordinador o, en la seva absència, de la direcció facultativa.

Tenen accés al llibre d'incidències:

- Direcció facultativa.
- Contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, així com persones i òrgans que intervenen a l'obra en matèria de prevenció.
- Representants dels treballadors.
- Tècnics dels òrgans especialitzats en seguretat i salut de les administracions competents.

El coordinador de seguretat i salut o la direcció facultativa han d'enviar les anotacions del llibre d'incidències a la Inspecció de Treball i Seguretat Social. Al llibre d'incidències, només s'hi han d'anotar els temes relacionats amb el control i seguiment del pla o plans de seguretat i salut.

9.4.- Obligacions de l'empresa

L'empresa està obligada a proporcionar maquinària o equips de treball que compleixin amb la normativa europea per evitar al màxim el risc d'accident dels treballadors.

L'empresa ha de vetllar perquè els treballadors treballin amb la màxima seguretat i que aquests no anul·lin proteccions col·lectives o treballin sense equips de protecció individual, si escau.

Si s'utilitzen o emmagatzemen productes químics, s'ha de fer en recipients adequats i correctament etiquetats, tal com indica el Reial decret 255/2003 sobre etiquetatge.

El fabricant o subministrador dels productes químics ha de proporcionar la fitxa de dades de seguretat en català o castellà i l'empresa l'ha de lliurar als treballadors que manipulen aquests productes químics.

9.5.- Obligacions dels treballadors

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a qui pugui afectar la seva activitat professional.

Aquest deure inclou:

- La utilització adequada de les màquines, els aparells, les eines, les substàncies perilloses, els equips de transport i qualsevol altre mitjà amb el qual dugui a terme la seva activitat
- No deixar sense funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar immediatament de qualsevol situació que pugui implicar un risc per a la salut i la seguretat dels treballadors

L'incompliment d'aquestes obligacions té consideració d'incompliment laboral als efectes de l'article 58.1 de l'Estatut dels treballadors.



9.6.- Coordinació d'activitats empresarials

Quan en un mateixa obra o jardí concorrin dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals i normativa laboral vigent.

PiJBIM ha d'informar i donar les instruccions adients als empresaris o autònoms que desenvolupin la seva activitat en l'obra o jardí en relació amb els riscos existents i amb les mesures de protecció i prevenció i les mesures d'emergència.

Les empreses que contractin o subcontractin a d'altres la realització d'obres o serveis corresponents a la pròpia activitat que es duguin a terme en l'obra o jardí, han de vigilar que aquests contractistes i subcontractistes compleixen la normativa de prevenció de riscos laborals.*

Aquestes empreses han de presentar el seu pla de seguretat i salut.

Cal comprovar que els esmentats contractistes estiguin al corrent del pagament de les quotes de la Seguretat Social.

** L'article 20 c de la Llei de contractes de les administracions públiques diu «en cap cas podran contractar amb l'Administració les persones en qui concorren alguna de les circumstàncies següents... d) Haver estat condemnat per sentència ferma per delictes contra la seguretat i higiene en el treball o per delicte contra la llibertat i la seguretat en el treball...».*

L'empresa que contracta té l'obligació de comprovar el compliment de les obligacions legals per part de l'empresa contractada, especialment en matèria de cotització a la Seguretat Social, contractació de treballadors i prevenció de riscos laborals.

D'aquesta responsabilitat se'n deriva el dret d'exigir de l'empresa contractada aquella documentació que permeti comprovar el compliment d'aquestes obligacions.

A continuació es relacionen els aspectes a comprovar que es consideren més importants, els documents necessaris a aquest efecte i els equips de protecció.

Documentació Seguretat Social	Inscripció de l'empresa a la Seguretat Social. Document d'inscripció.
	Alta a la Seguretat Social dels treballadors contractats. Documents oficials d'alta o documents TC1 i TC2 mensuals dels treballadors contractats degudament segellats per l'entitat pagadora.
	Abonament de les quotes de la Seguretat Social dels treballadors contractats. Documents TC1 i TC2 mensuals dels treballadors contractats degudament segellats per l'entitat pagadora.
Prevenció de riscos laborals	Concert de l'activitat preventiva amb un servei de prevenció aliè o constitució del servei de prevenció propi o mancomunitat o treballadors designats, segons correspongui.
	Avaluació de riscos de la tasca a realitzar i planificació de l'activitat preventiva.
	De cada treballador: ▪ Certificats de formació específica en prevenció de riscos laborals en funció del lloc de treball i informació als treballadors en matèria preventiva. ▪ Certificats d'aptitud mèdica. ▪ Registre de lliurament d'equips de protecció individual.
	Si escau, recurs preventiu: ▪ Formació del curs bàsic i nomenament dels recursos preventius.

Contractació de treballadors i condicions laborals	Contractació de treballadors segons normativa vigent, permisos de treball dels treballadors estrangers no comunitaris.
	Condicions laborals. Conveni aplicable als treballadors, documentació i informació de les empreses i els serveis subcontractats.
Proteccions individuals (EPI)	▪ Calçat homologat CE de seguretat, amb puntera. ▪ Casc homologat CE de seguretat. ▪ Guants homologats CE. ▪ Armilles homologades CE reflectants (treballs nocturns i vies ràpides). ▪ Ulleres de protecció (poda, soldadura). ▪ Orelleres de protecció (si el nivell de soroll sobrepassa el límit reglamentari). ▪ Guants de goma (en cas de manipulació de productes químics). ▪ Mascaretes (en cas de manipulació de productes químics, fitosanitaris, i pintura). ▪ Arnèsos de seguretat homologats CE (en treballs d'alçada).
Proteccions col·lectives	▪ Senyals de seguretat d'obres (rètols d'obligació: calçat, casc, guants...) ▪ Senyals de trànsit (en cas de desviament de circulació) «consensuats» amb l'autoritat competent. ▪ Cintes d'abalisament. ▪ Tanques de seguretat. ▪ Farmaciola a la caseta o mòdul de vestuari i adreces d'hospitals més propers, ambulàncies, bombers, etc. ▪ Mútua d'accidents de treball.

Quadre 65. Documents per a la contractació i els elements de protecció

9.7.- Infraccions administratives i normatives

Cal recordar que són infraccions administratives les omissions o infraccions dels empresaris que incompleixin les normes legals i reglamentàries i les clàusules normatives dels convenis col·lectius en matèria de seguretat i salut subjectes a responsabilitat d'acord amb la llei abans esmentada. Les infraccions es divideixen en lleus, greus i molt greus, que es poden imposar en els graus de mínim, mitjà i màxim, segons criteris de la Llei de prevenció de riscos laborals.

Les limitacions de la facultat de contractar amb l'Administració per comissió de delictes o per infraccions administratives molt greus en matèria de seguretat i salut en el treball es regeixen pel que estableix la Llei 13/1995, de 18 de maig, de contractes de les administracions públiques.

➤ Normativa general

Constitució espanyola:

- Art. 40.2: «Els poders públics fomentaran també una política que garanteixi la formació i la readaptació professionals; vetllaran per la seguretat i la higiene en el treball i garantiran el descans necessari, mitjançant la limitació de la jornada laboral, les vacances periòdiques retribuïdes i la promoció de centres adequats.»
- Art. 43.1: «Es reconeix el dret a la protecció de la salut.»

Codi penal (nou):



- Art. 316: «Els qui amb infracció de les normes de prevenció de riscos laborals i estant-hi legalment obligats no facilitin els mitjans necessaris perquè els treballadors desenvolupin la seva activitat de seguretat i higiene adequades, de manera que posin així en perill greu la seva vida, salut o integritat física, han de ser castigats amb les penes de presó de sis mesos a tres anys i multa de sis a dotze mesos.»
- Art. 318: «Quan els fets previstos en els articles d'aquest títol s'atribueixin a persones jurídiques, s'imposa la pena assenyalada als administradors o encarregats del servei que n'hagin estat responsables i als qui, coneixent-los i podent-ho remeiar, no hagin adoptat mesures per fer-ho.»
- Normativa específica
 - Ordenança general de seguretat i higiene en el treball. Ordre de 9 de març de 1971 del Ministeri de Treball.
 - Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i normativa de desenvolupament
 - Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
 - Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament de serveis de prevenció.
 - Reial decret 780/1998, de 30 d'abril, pel qual es modifica el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
 - Reial decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials (BOE núm. 27 31-01-2004).
 - Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
 - Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
 - Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant de riscos elèctrics.
 - Reglament de seguretat i higiene en la construcció i obres públiques. Ordre de 20 de maig de 1952, que aprova el Reglament de seguretat i higiene a la construcció i obres públiques.
 - Reglament de seguretat i higiene en el treball. Capítol VII. Bastides. Ordre de 31 de gener de 1940, del Ministeri de Treball. Reglament de seguretat i salut en el treball.
 - Resolució d'1 d'agost de 2007, de la Direcció General de Treball, per la qual s'inscriu en el registre i es publica el IV Conveni col·lectiu general del sector de la construcció 2007-2011



Senyalització:

- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Norma 8.3-I.C. Senyalització d'obres.
- Directiva 92/58/CEE que estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

Maquinària:

- Reial decret 1495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat en les màquines.
- Reial decret 245/89 sobre limitació acústica admissible en les màquines.
- Reial decret 1215, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Directiva europea 86/295 sobre emissions sonores de les pales hidràuliques, de les pales de cables, de les topadores frontals, de les carregadores i de les pales carregadores.
- Directiva europea 86/295 sobre estructures de protecció en cas de tombada (ROPS).
- Directiva europea 86/296 sobre estructures de protecció contra la caiguda d'objectes (FOPS).

Llocs de treball:

- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat en els llocs de treball (BOE 23 d'abril). Modificat pel Reial decret 2177/2004.
- Criteri tècnic núm. 83/10 sobre la presència de recursos preventius en les empreses, centres i llocs de treball.

Manipulació manual de càrregues:

- Reial decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. Trasllada la Directiva 1990/269/CEE.

Residus:

- Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos.
- Llei 25/2009, de 22 de desembre, que modifica la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus.
- Reial decret 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

Soroll:

- Reial decret 212/2002 pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn causades per determinades màquines d'ús a l'aire lliure. Incorpora la directiva 2000/14/CE.
- Reial decret 286/2006 sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Conveni 148 de l'OIT sobre la protecció dels treballadors contra els riscos professionals derivats de la contaminació de l'aire, el soroll i les vibracions en el lloc de treball.



Agents biològics:

- Reial decret 664/1997 sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.

Equips de protecció individual (EPI):

- Reial decret 1407/1992 pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i la lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Modificat pel Reial decret 159/1995.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

Barcelona, 2012