

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Órgan SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 1 de 17	SIGNATURES Cap signatura aplicada	



Ajuntament de **Vilassar de Mar**

PROJECTE DE REPOSICIÓ EN L'ARBRAT VIARI DE VILASSAR DE MAR

Desembre 2021

Annex III – PROTOCOL DE PLANTACIÓ



Protocol de plantació



INDEX

1. FINALITAT	2
2. ÀMBIT D'APLICACIÓ	2
3. INFORMACIÓ PRÈVIA	2
3.1. RESPECTE ALS EXEMPLARS A PLANTAR	2
3.2. RESPECTE A LES ZONES DE PLANTACIÓ	2
4. ÈPOCA DE PLANTACIÓ	2
5. QUALITAT DE LA PLANTA	4
5.1. PORT	4
5.2. SISTEMA RADICAL	4
5.3. VITALIDAD Y FITOPATOLOGIA	6
6. ZONES DE PLANTACIÓ.....	8
7. VOLUM DE SÒL I TIPOLOGIA DE SUBSTRATS	8
8. ESMENES	9
9. PLANTACIÓ.....	9
9.1. PROCÉS DE PLANTACIÓ	9
9.2. ENTUTORAT.....	10
9.3. ENCOIXINATS	11
9.4. SUPÒSITS DE PLANTACIÓ D'ARBRAT	12
10. MANTENIMENT	13
10.1. EL REG	13
10.2. DESHERBATGE	15
10.3. LA PODA DE FORMACIÓ	15

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Òrgan SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 3 de 17		
SIGNATURES Cap signatura aplicada		



Protocol de plantació



La plantació és, juntament amb la poda, un dels dos processos claus per a la gestió de l'arbre a la ciutat. En la plantació s'han de donar dos aspectes fonamentals: **l'elecció del binomi espècie/ubicació i l'execució correcta de la plantació.**

Aquest protocol descriu com ha de donar-se el fet físic de la plantació des de la compra del material fins a la seva plantació i manteniment.

1. FINALITAT

La finalitat d'aquest protocol és descriure els principals criteris que han de donar-se en les plantacions per a aconseguir els següents objectius:

- Garantir un **subministrament** d'arbrat en bon estat aeri i radicular.
- Realitzar correctament les *plantacions* segons el procés de treball adequat.
- Realitzar correctament el **manteniment** corresponent.

2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquest protocol té validesa en tots els subministraments i processos de recepció d'arbrat, així com en tots els treballs de plantació en viari que s'efectuïn, tret que s'especifiqui per la Direcció Tècnica, per escrit, alguna modificació o excepció en alguns punts concrets.

3. INFORMACIÓ PRÈVIA

Abans de realitzar una plantació s'ha de comptar amb un mínim d'informació de l'espècie a plantar i de la ubicació.

3.1. Respecte als **exemplars a plantar**: els arbres que es plantin han de ser exactament la varietat estipulada en el contracte o acord, no es podran plantar varietats semblants o d'altres espècies.

3.2. Respecte a **les zones de plantació**: En la selecció de les espècies arbòries s'han tingut en compte les característiques macro i micro climàtiques, la idoneïtat ubicació/espècie segons l'orientació i l'absència d'interferències.

4. ÈPOCA DE PLANTACIÓ

Es recomana, en la mesura que sigui possible, i sempre que la planificació de l'obra així ho permeti, sincronitzar les tasques de subministrament i plantació en funció de la millor **època per a l'arbrat**, que és quan es troba en **parada vegetativa**.



¹ O en aquelles espècies en les quals sigui possible a arrel nua.

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Òrgan SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 5 de 17		SIGNATURES Cap signatura aplicada



Protocol de plantació



5. QUALITAT DE LA PLANTA

Respecte al subministrament, de manera general es recomana que les plantes vinguin de viviers de condicions climàtiques semblants a les del lloc del plantació o en tot cas és important que els arbres hagin sofert un procés d'enduriment, almenys respecte a l'estrès hídric.

Els arbres a implantar hauran de tenir unes característiques mínimes per a ser acceptables. A més, les labors de càrrega i descàrrega, transport, magatzematge i plantació hauran de garantir que aquesta planta de qualitat no sofreixi danys i es pugui desenvolupar de manera correcta.

La correcta plantació (*l'arbre correcte en el lloc correcte*) requereix partir d'un material vegetal que tingui unes elevades opcions de desenvolupament. Per a això, els aspectes més importants a tenir en compte són:

5.1. Referents al port

Excepte per arbres d'ubicacions molt concretes, i sempre amb *permís exprés* de la Direcció Tècnica, els arbres hauran de tenir el **port natural**. Per a aquelles espècies el desenvolupament de les quals no es basa en la dominància apical única sinó en la superposició d'eixos, aquesta estructura natural, és molt difícil d'obtenir amb els sistemes de producció actuals i, per a cada compra, s'haurà de fer la valoració oportuna. En cap cas els arbres hauran estat objecte de podes dràstiques i les branques presents no seran rebrots sinó ramificacions de la guia o guies.

5.2. Referents al sistema radical

El sistema radical serà de qualitat, no s'acceptaran sistemes radiculars que continguin:

- Una *quantitat insuficient d'arrels* (especialment arrels absorbents).
- *Estrangulament radical* generat per un temps excessiu de la planta en contenidor. El que és desitjable és que hi hagi estat una sola estació.

Per a arbres que presentin estrangulament radicular no corregible, **no es podran plantar i es retornaran a viver.**

Per a arbres amb arrels espiralitzades només en la part més exterior del pa de terra i que siguin de diàmetre petit, es podran acceptar i plantar si es realitza un **tall** en les mateixes per a **eliminar la seva circularització.**

- *Colls excessivament enterrats*: és possible que l'exemplar presenti un excés de terra afegida en el contenidor o en el pa de terra, per sobre del coll. En aquests casos, la millora de la qualitat de la planta passa per la retirada d'aquesta terra. Però si la **quantitat de terra** o la **pèrdua d'arrels** són **excessives**, es recomana en aquest cas **no plantar l'exemplar.**

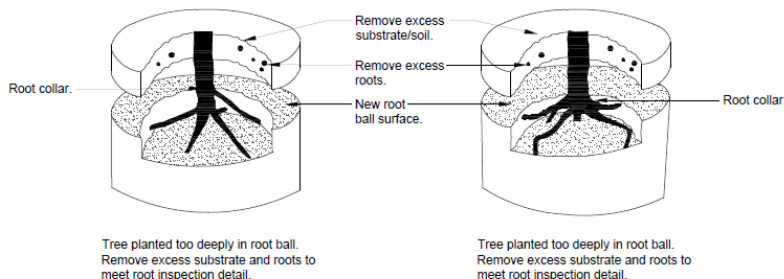


Protocol de plantació



TERRA AFEGIDA EN EXCÉS - Esquema en el qual s'indica com retirar aquesta capa de terra que envolta el coll de l'arbre, juntament amb les arrels que l'acompanyen, de la *Urban Tree Foundation*:

Step 1 - Remove substrate over root collar.



- 1- All trees shown are rejectable unless they undergo recommended correction.
- 2- First Step 1, then Step 2. Roots and soil may be removed during the correction process; substrate/soil shall be replaced after correction has been completed.
- 3- Trees shall meet root observations detail following correction.
- 4- Small roots (1/4" or less) on the periphery of the root ball are common with container plant production. These small roots are not defined as "defects" and can be addressed at the time of installation (See root ball shaving container detail).

P-X ROOT CORRECTION DETAIL - CONTAINER

URBAN TREE FOUNDATION© 2014
OPEN SOURCE FREE TO USE

Altres aspectes que hauran de ser revisats són:

- a) La **proporció d'arrels fines i gruixudes** serà l'adequada a la mida de la planta.
- b) L'estat de les arrels serà correcte (sense símptomes d'anòxia, esqueixades...).
- c) La **distribució d'arrels** serà la que es genera de manera natural en el creixement dels arbres.
- d) La **mida del pa de terra** (perímetre) serà com a mínim de 2,5 vegades el perímetre del tronc. Les dimensions del pa de terra (amb arrels) hauran de ser proporcionals a la copa de l'arbre.
- e) En el cas dels arbres amb pa de terra de tela i/o **mallà**, aquesta **es retirarà en el moment de la plantació**.

Se deixarà com a molt 1/3 de la mallà i només en la part inferior, per a evitar que es desmunti el pa de terra. En el cas de motes amb guix aquest es retirarà totalment.

- f) No s'observaran indicis de **problemes fitosanitaris**.
- g) En el cas de plantacions **a arrel nua**, aquestes hauran de ser degudament **protegides** durant tot el procés de treball.

Les característiques de les arrels dels arbres a plantar hauran de ser **revisades visualment**:

- En el cas del pa de terra s'haurà d'enfonsar amb cura fins a visualitzar el seu sistema radicular, comprovant que el seu coll no estigui enterrat, que les arrels absorbents tinguin una distribució i densitat adequades, i que no existeixin arrels estrangulants.
- En el cas a arrel nua que les arrels absorbents tinguin una distribució i densitat adequades, i que no existeixin arrels estrangulants i que no estiguin resseques per falta de protecció.

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Organ SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 7 de 17		
SIGNATURES Cap signatura aplicada		



Protocol de plantació



- Aquesta revisió haurà de fer-se almenys en un exemplar de cada lot (produït mitjançant el mateix sistema, del mateix proveïdor, tipologia, etc.) per a assegurar la correcta qualitat de la planta en l'arrel.

D'aquesta revisió s'obtindran fotografies que s'aportaran a la Direcció Tècnica per a cada plantació que es realitzi.

5.3. Referents a la vitalitat i fitopatologia

Els arbres a plantar no estaran afeblits ni deteriorats i tindran el corresponent passaport fitosanitari. El temps i qualitat del període que la planta roman en el viver afecta de manera important a la capacitat d'adaptació i creixement posterior de la planta.

5.3.1. Estructura de l'arbre

Les característiques de la part aèria dels arbres a plantar seran:

- Estructura concorde a les característiques de l'espècie:**
 - Els **arbres amb guia** hauran de **presentar-la**, els arbres fletxats tindran la guia dominant intacta i per tant no s'acceptaran exemplars pinçats.
 - Els arbres amb creixement lligat a guies temporals no hauran de presentar-la, però la copa haurà d'estar ben formada, permetent un creixement natural després de la plantació.
- No presentarà podes dràstiques.**
- No tindrà una copa formada només per brots d'emergència.** Haurà de ser proporcional al gruix del tronc i presentar un mínim de tres branques equilibrades entre elles.
- Si hi ha fulles, hauran d'evidenciar una bona salut, i hauran d'estar lliures de plagues, malalties, clorosis o necrosis.
- L'altura de l'exemplar serà proporcionada a la copa i al diàmetre del tronc (per a evitar exemplars excessivament esvelts).
- El tronc serà únic, recte i vertical, i no presentarà deformacions ni ferides.
- Els arbres no presentin una creu preformada excepte en aquells exemplars en els quals s'indiqui expressament.
- Els arbres empeltats hauran de ser-ho, preferentment, a nivell de coll o part baixa del tronc. No en la zona de la creu. Algunes espècies només es troben amb empelts en la creu. Per a aquests casos s'acceptaran arbres que no presentin un nombre excessiu d'eixos (brots): inferior a 5.
- No presentin problemes fitosanitaris.

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Órgan SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 8 de 17		SIGNATURES Cap signatura aplicada



Protocol de plantació



5.3.2. Dimensions de la planta

L'adaptació dels arbres recentment plantats és més alta **com més joves siguin**. El creixement posterior és major, millor és la resposta a la poda, menor el percentatge de falles, etc., per tant, **es proposa sempre plantar el calibre menor possible**. L'únic límit a aquesta recomanació és la possibilitat que siguin vandalitzats amb major facilitat².

Les **dimensions** recomanades són les següents:

- **Diàmetre:** els calibres adequats seran 14-16; es podran admetre de menor calibre. Els calibres superiors no es consideraran acceptables.
- **Altura de l'exemplar:** l'altura de l'exemplar serà proporcional al calibre, però no estaran excessivament esvelts per una producció en viver amb marcs de plantació excessivament estrets.
- **Altura de la creu.** La creu en els arbres amb dominància apical en estructura natural no estarà definida, i s'acceptessin arbres vestits des de més a baix sempre que permeti el pas en la seva etapa de joventut.

Per a aquells arbres sense aquesta dominància apical (*Celtis*, *Albizia*, *Gleditsia*, etc.) la presència d'una creu pot ser un fet difícil de solucionar, també per a aquells exemplars que són objecte d'empelts en copa (*Prunus pissardi*). En aquests casos la creu haurà de tenir una altura mínima de 2,5 m.

5.3.3. Transport i magatzematge.

És d'importància cabdal realitzar un bon transport de l'arbrat amb la finalitat d'assegurar el seu posterior establiment. A continuació, es detallen un conjunt de recomanacions a seguir per a minimitzar l'estrès hídric que sofreix l'arbrat durant el transport i, assegurar, alhora, que les fulles, el tronc i l'arrel no sofreixin danys mecànics:

- Durante el transport els arbres estaran degudament protegits, **especialment pel que fa a la guia** (per als arbres amb dominància apical) i es mantindrà la **humitat del pa de terra**.
- Humitejar el pa de terra** abans del transport (sense excedir-se).
- Per a espècies amb **escorça molt delicada**, o que siguin molt sensibles al fred o a la calor es recomana recobrir els troncs amb algun material que permeti la transpiració i eviti els danys per fregaments. Aquest recobriment pot romandre en l'arbre una vegada plantat si la incidència de la radiació és intensa en l'emplaçament definitiu. Especialment es tindrà en compte per a espècies de climes europeus situats en una orientació oberta al SW, més si l'entorn (en aquesta orientació) té paviments que augmentin la temperatura.

² Fins i tot tenint en compte el major risc de ser afectat per vandalisme, el cost de plantació de plantes de menor calibre permet un cert nombre de reposicions sense que el cost final sigui major que la plantació d'un calibre major.

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Òrgan SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 9 de 17		
SIGNATURES Cap signatura aplicada		



Protocol de plantació



- d) El temps transcorregut entre la recollida i la plantació serà **menor a 24 hores**. En cas contrari s'aviverà a l'obra. En emmagatzemar els arbres es farà en posició vertical i en grups d'exemplars. **S'evitarà la dessecació, l'anòxia o l'entollament del pa de terra.**
- e) Es mantindrà en tot moment identificat cada exemplar amb el seu número de lot.
- f) Prevenir danyar les arrels evitant aixecar la planta des del tronc.

6. ZONES DE PLANTACIÓ

- a) Les parets de l'escocell/forat de plantació hauran de ser permeables a l'aire, aigua i arrels, en cas contrari s'hauran de prendre mesures extraordinàries perquè així sigui. En el cas de **dubtes sobre la permeabilitat** del sòl es realitzarà una **prova de drenatge**: omplint el forat amb aigua completament i valorant la velocitat de drenatge, almenys haurà de buidar-se en 2 hores.

En cas de **drenatge deficient** s'hauran de prendre les **mesures** necessàries per a evitar l'entollament dels arbres. El procediment òptim és realitzar un drenatge que extregui l'aigua de l'escocell, una capa de graves en el fons no permet l'extracció d'aigües i pot ser poc efectiu si no està connectat a un sistema de drenatge.

- b) La superfície de l'escocell ha de ser capaç de difondre l'oxigen fins a zones més profundes i permetre l'entrada d'aigua provinent de regs i pluges.

En zones amb molt de pas es compacta en excés la superfície de l'escocell, en aquests casos és important col·locar algun tipus de **protecció** del sòl. Aquestes proteccions poden ser reixes metàl·liques, peces de formigó amb obertures, mulch, s'evitarà la col·locació de llambordes en aquests casos ja que no redueixen la compactació.

- c) Si en el moment de preparació de l'escocell s'observa qualsevol tipus d'infraestructura, cablejat, canonades, etc., s'interromprà la plantació de l'exemplar i es notificarà a la Direcció Tècnica.

7. VOLUM DE SÒL I TIPOLOGIA DE SUBSTRATS

De manera general, els arbres urbans solen tenir assignades àrees de plantació molt petites, independentment de la grandària d'aquestes. A més, cal afegir que la mala qualitat del sòl urbà pot reduir, encara més, el volum d'arrelament que realment pot ser utilitzat per l'arbre, restringint, així el seu creixement i esperança de vida, reduint el seu ancoratge i subministrant humitat i nutrients inadequats. Diverses funcions de l'arbre estan vinculades a un volum radicular adequat, ja que aquest és el que determina les dimensions de la copa. Així doncs, per a poder generar una cobertura elevada a través d'arbres amb copes grans la gestió del sòl és imprescindible.



Protocol de plantació



Escocells:

L'escocell estarà envoltat d'un substrat que permeti la colonització radicular (nivell de compactació no excessiu). La **profunditat** de la zona de plantació en escocell serà d'un metre. Per a zones amb elevada compactació en els estrats alts es pot recomanar una profunditat major.

Sempre que s'estimi oportú, però especialment en sòls molt compactats, paviments vells amb facilitat per a aixecar-se o en el cas d'espècies molt propenses a aixecar paviments o voreres s'aconsella la col·locació de **barreres anti arrels**.

Respecte als arbres d'alineació, és convenient gestionar la relació d'amplada dels escocells amb el diàmetre a l'altura del pit (DAP) d'una banda i amb la distància de plantació, per l'altre.

Gestionar la relació d'amplada dels escocells amb el DAP permet garantir l'espai suficient per a un engruiximent natural del tronc, mentre que gestionar la distància de plantació permet un correcte desenvolupament de la capçada arbòria.

8. ESMENES

La majoria dels llocs de plantació urbana estan molt alterats i no proporcionen les condicions adequades per al correcte creixement dels arbres. Tal com s'ha comentat, els sòls urbans estan, generalment, molt compactats, fet que impedeix físicament el desenvolupament adequat de l'arrel i sufoca a l'arbre en limitar-li l'oxigen disponible.

A més, la qualitat de la majoria de sòls també és molt pobre. La major part de la matèria orgànica del sòl s'elimina i el pH s'eleva a causa dels excessius enderroc produïts per activitats de construcció que contenen calci. Per aquests i altres motius, la majoria de sòls necessiten ser modificats abans de la plantació, amb la finalitat de millorar les condicions de creixement i augmentar, així, la supervivència dels arbres.

Les **esmenes** es realitzaran només quan es conegui que existeix una **deficiència en el sòl**. Les principals funcions de les esmenes són:

- **Millorar la textura del sòl:** destinades a millorar la ventilació, drenatge, etc., del sòl.
- Que es **característiques** del sòl **del pa de terra i de l'escocell** siguin **semblants**.
- **Millorar la càrrega nutricional:** aquest tipus d'esmenes no solen ser recomanables; en tot cas la quantitat màxima de matèria orgànica que un sòl pot tenir no hauria de superar el 10%.

9. PLANTACIÓ

9.1. Procés de plantació

Les labors de plantació són d'extraordinària importància, per tant, han de realitzar-se de manera adequada. Les característiques dels treballs de plantació més importants són les següents:

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Organ SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 11 de 17		SIGNATURES Cap signatura aplicada



Protocol de plantació



- a) **Realització del forat de plantació.** A causa de la dificultat per a establir una grandària única de contenidor per a les diferents espècies d'arbres, es recomana, de manera general, que la grandària del forat de plantació on serà plantat l'arbre sigui, mínim, de 0.20 m major, en tots els sentits i sobretot en profunditat, a la grandària del pa de terra que porta l'arbre per si mateix del viver.

Dos hores abans de la plantació han de regar-se abundantment els forats de plantació realitzats per a comprovar el seu drenatge. Després d'infiltrar l'aigua en el perfil del sòl, el fons del forat de plantació ha de quedar humit, però sense aigua lliure, en el moment de plantar.

- b) El coll de l'arbre estarà a cota i col·locat en la superfície de l'escocell. **En cap cas s'acceptarà un enterrament del coll de l'arbre**, ja que pot provocar el creixement d'arrels adventícies i el conseqüent creixement afeblit de l'arbre. Si és necessari, s'emplenarà el fons del forat de plantació fins a aconseguir el nivell suficient perquè el pa de terra quedi sobre el farciment a l'altura adequada, que serà la que mantingui el nivell del coll que té en la bossa arran de terra definitiu.
- c) **S'eliminarà** qualsevol tipus **d'embolcall de les arrels almenys les 2/3 parts** de dalt en **malles de filferro, ràfia**, etc. Aquells recobriments que puguin generar circularització o siguin un obstacle per al creixement normal de les arrels s'eliminessin **totalment i sempre** (per exemple en el cas del pa de terra recoberta de guix).
- d) Es col·locarà l'arbre amb el seu eix en el centre de l'escocell.
- e) Seguidament es procedirà a emplenar la resta del forat de plantació. Per a fer-ho s'agrega aproximadament unes 2/3 parts de terra del lloc o vegetal amb 1/3 part de matèria orgànica o compost.
- f) La **terra al voltant i sota el pa de terra es compactarà manualment** per a per a evitar la pèrdua de cota del coll de l'arbre, assegurar el contacte entre arrels i sòl i millorar la seva estabilitat.
- g) Després de qualsevol plantació, cal **regar** en un termini **màxim de 24 hores**, per a assentar les terres abocades en l'escocell i acostar-les a les arrels, eliminar les bosses d'aire i reduir l'estrès de post plantació de l'arbre. **Encara que s'hagi instal·lat un sistema de reg per degoteig** en l'escocell, aquest **primer reg** ha d'efectuar-se sempre **amb mànega fins a reblir la zona de plantació**.
- h) Es realitzarà una **primera poda** només si hi ha **defectes estructurals greus** que hagin de corregir-se. La poda de formació i d'acompanyament del creixement es realitzarà una vegada l'arbre comenci a créixer. També es retiraran etiquetes, cintes, etc., que puguin amb el temps anellar o danyar el tronc.

9.2. Entutorat

El entutorat es realitzarà per a **evitar riscos** de danys en l'arbre una vegada plantat. Aquests danys corresponen a dos supòsits majoritaris: o bé és susceptible de ser objecte **d'actes vandàlics**, o bé les condicions de la planta fan que necessiti suport mecànic temporal.



Protocol de plantació



- Es col·locaran els tutors **fora de el pa de terra** per a evitar el mal d'arrels.
- La **longitud total recomanada** és d'un mínim de **2 metres**, dels quals **s'enterraran** aproximadament **una quarta part** (mínim 50cm). Ha de ser introduït amb l'arbre, però mai posterior a la plantació per a evitar danyar les arrels.
- El entutorat es mantindrà **2 anys**.
- Arbres que necessitin un tutor d'un temps superior a 3 anys no han de plantar-se.
- Arbres que estiguin excessivament esvelts o amb una densitat foliar elevada, en relació al diàmetre i altura del tronc, que estiguin situats en zones molt ventoses, etc., s'acompanyaran de tutors, **sempre que al cap del temps puguin independitzar-se** de la seva presència.
- El tutor pot ser per al pa de terra o subjectar **també la part aèria**. En tots els casos permetrà un cert moviment de tronc i branques per a facilitar la seva adaptació.
- La subjecció entre el tutor i el tronc de l'arbre serà d'un **material elàstic** (goma o cautxú) de llarga durabilitat, entrellaçada en forma de vuit. La subjecció ha de ser ampla per a no causar ferides al tronc, i haurà de col·locar-se de tal manera que no estigui ni massa tirant (per a no escanyar el tronc) ni massa fluixa (per a conservar la seva funcionalitat). Les subjeccions han de fixar-se al tutor perquè no perdin la seva posició.
- Es revisaran periòdicament** els tutors per a evitar que l'arbre perdi la seva verticalitat i, quan calgui, es reafirmarà l'arbre, els tutors i el sòl de l'escocell, ja que a vegades es produeixen descalcis o desplaçaments de l'arbre recentment plantat.

9.3. Encoixinats

Es realitzaran aportacions de *mulch* allí on estigui previst per raons biològiques i paisatgístiques, sent especialment indicats en aquelles zones amb sòls compactats amb mala estructura o amb arbres amb disfuncions radiculars.

9.3.1. En els escocells: Després de la plantació s'aportarà una capa de **mulch** (semicompostat) d'una altura d'uns 5 cm en herbàcies i 10 cm per a l'arbrat, deixant una zona de **30-40 cm sense triturat** al voltant del tronc per a evitar pudricions.



Esquerra: mulch distribuït incorrectament, massa prop del tronc. Dreta: mulch distribuït correctament, deixant la distància acceptada respecte el tronc.



Protocol de plantació



El *mulch* serà material d'encoixinat orgànic d'origen exclusivament vegetal (ex. restes de branques i troncs triturats), semicompostat i respectant la granulometria exigida de 13/20 o 20/25mm. **Atenció! No s'admetrà escorça de pi o similar, i granulometries superiors a l'estipulat.**

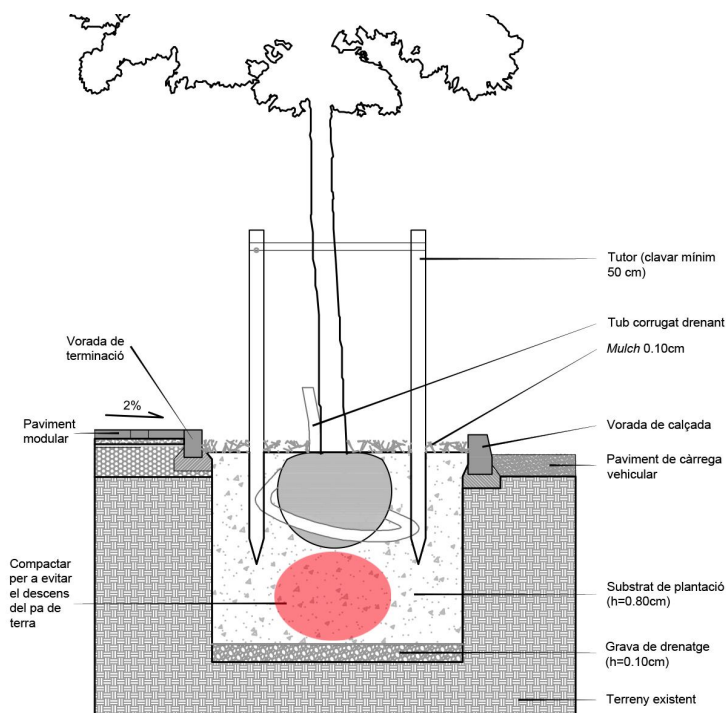
9.3.2. En els escocells: Es realitzaran encoixinats allà on estigui previst per raons biològiques i paisatgístiques.

9.4. Supòsits de plantació d'arbrat en funció del terreny existent:

9.4.1. Per a **substrats originals** que permetin el **creixement radicular**, es podrà plantejar la plantació de l'arbrat **directament**, realitzant el corresponent forat de plantació de 1x1x1m.

9.4.2. Per a terrenys que tinguin un **excés de compactació**, però amb una **bona textura**, es realitzarà una **roturació del sòl**, i les corresponents **esmenes** d'aquest. En els casos que sigui necessari, es podrà complementar amb una millora del drenatge..

9.4.3. Per a **terrenys incompatibles amb el creixement radicular** dels arbres (nivells de contaminació elevats...) es realitzarà una impermeabilització prèvia, i una aportació de substrat nou sobre una capa de drenatge.



DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Òrgan SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 14 de 17		SIGNATURES Cap signatura aplicada



Protocol de plantació



10. MANTENIMENT

Els treballs de manteniment varien molt en funció de l'entorn on està situat l'arbre. Els criteris que es descriuen a continuació han de concretar-se per a cada cas. A part de les labors que hagin de realitzar-se, els arbres han de ser objecte d'un seguiment per a assegurar la seva correcta adaptació a la nova situació. La freqüència del seguiment s'adequarà a la tipologia de la planta i a les condicions meteorològiques i estacionals, però tindrà una durada mínima de dues estacions vegetatives.

El seguiment inclourà almenys: **l'estat fisiològic dels arbres**, l'avaluació de la **dosi de reg** que s'està efectuant i la seva idoneïtat, **l'estat fitopatològic i el entutorat**.

Per a cada plantació ha de definir-se un **Pla de Manteniment**. Aquest pot ser estàndard si les condicions són les habituals, però ha de concretar-se quan les condicions així ho requereixin.

10.1. El reg

De manera general, el sistema radicular triga al voltant d'uns dos o tres anys a desenvolupar-se totalment en el nou sòl. Per aquest motiu, durant aquest temps ha d'assegurar-se, de manera regular, la humitat del pa de terra. Per tant, **el principal treball de manteniment és el reg** dels arbres. Els regs són imprescindibles per a la instal·lació dels arbres de nova plantació.

REG D'IMPLANTACIÓ IMMEDIAT A LA PLANTACIÓ

Cal esmentar que la humitat del pa de terra s'aseca en un parell de dies, mentre que el sòl que l'envolta continua mantenint-se humit. Per a aconseguir mantenir el pa de terra humit és necessari deixar que la **mànega regui amb lentitud** i recolzada en el sòl (no des de dalt) la base de l'arbre durant, aproximadament, uns **5-10 minuts**.

10.1.1. Per a les **noves ubicacions** es dissenyarà un sistema de **reg automatitzat** on sigui possible, que fomentarà el desenvolupament radicular més enllà de la humitat del pa de terra i tindrà la freqüència i la quantitat adequada per al correcte desenvolupament radicular, tenint en compte que els arbres s'han d'independitzar amb el temps d'aquest sistema de reg de suport.

10.1.2. Per a aquelles ubicacions on no sigui possible instal·lar un sistema automàtic de reg s'establiran **altres estratègies** de reg adequat:

- Reg a través de *Treegator®* o similar
- Construcció d'escocells amb una profunditat suficient per a permetre un reg adequat

És d'igual importància **evitar l'excés de reg** per a no reduir l'espai de l'aire en el sòl, situació que és tan estressant com la sequera. Un bon mètode per a determinar si el sòl està o no, humit, és introduir una barra de metall en el sòl i comprovar la força que es necessita per a introduir-lo.



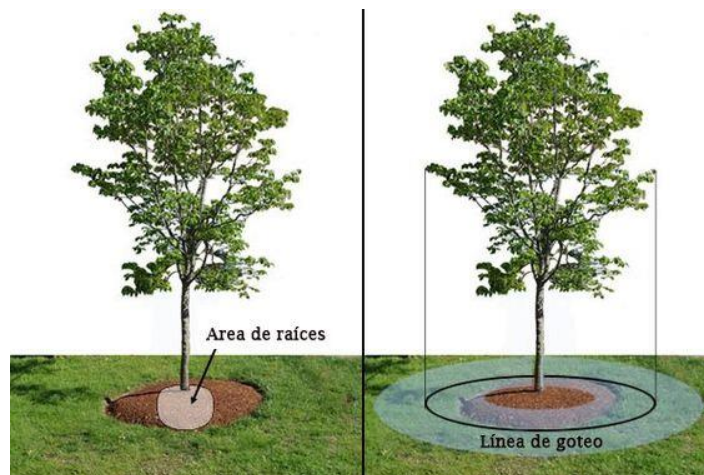
Protocol de plantació



- a) **Posició del sistema de reg:** El sistema de reg ha de mullar el pa de terra, però també les zones del voltant per a permetre el desenvolupament natural del sistema radicular. La combinació Dosi / Freqüència / Posició del reg ha de definir-se en cada cas per a realitzar l'aportació adequada en la posició adequada.

No es podran realitzar regs amb degoteig de poca durada al voltant del tronc, ja que aquests impedeixen el creixement de les arrels fora del pa de terra, dificultant l'adaptació dels arbres al nou entorn i la seva estabilitat.

El reg per degoteig haurà de tenir una **geometria** que permeti mullar el major volum de sòl a part del pa de terra. En alguns casos caldrà instal·lar almenys dos anells per a assegurar aquest tipus de reg.



- b) **Durada del sistema de reg de suport:** Per a la majoria d'arbres el sistema de reg ha de tenir una durada de **2 anys**, sent el segon any, per a entorns normals i arbres ben formats en viver, de menor freqüència i quantitat.

Per a plantacions en entorns especials o per a arbres d'especials característiques, dimensions, etc., es podran programar regs més duradors. Aquests (i qualsevol) hauran de tenir en compte que la seva eliminació en el futur no pot suposar una desadaptació excessiva per als arbres.

- c) **Control automatitzat del reg:** Els regs han de regular-se i acomodar-se a la variabilitat climàtica estacional, al creixement dels arbres, característiques del sòl, i per tant han de dissenyar-se a mesura de cada població.

Com a regla general, els regs han d'efectuar-se evitant les hores de ple sol i procurant no provocar acumulacions d'aigua al voltant del coll de l'arbre. Això causaria pèrdues d'aigua per evaporació, a més d'un increment de les probabilitats d'entrada d'organismes nocius.

- d) **El circuit de reg dels arbres** haurà de **ser independent** del reg de prats o altres elements vegetals, ja que té freqüències i quantitats molt diferents.

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Òrgan SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 16 de 17		SIGNATURES Cap signatura aplicada



Protocol de plantació



10.2. Desherbatge: El desherbatge es pot realitzar de diferents maneres (escarda manual, aportació d'encoixinats...). En **cap cas** es realitzarà mitjançant aplicació de **productes herbicides**.

10.3. La Poda de Formació:

Els arbres subministrats de viver han de tenir una estructura que permeti el desenvolupament natural (en la majoria d'espècies/casos).

Només es realitzarà una primera poda en un arbre recentment plantat si hi ha defectes estructurals greus que hagin de corregir-se, com forcadures amb escorça inclosa o branques que puguin generar interferències en el futur.

La **poda de formació** és la que acompanya el desenvolupament de l'arbre mentre aquest va augmentant la colonització de l'espai, permetent que:

- Aconsegueixin el seu desenvolupament adult sense lesions ni ferides.
- Mantinguin una ramificació natural
- Tinguin un valor estètic i paisatgístic elevat.
- Tinguin una bona vitalitat.
- Estiguin estructuralment adaptats a l'espai real que se'ls assigna.

Característiques tècniques: La poda de formació i d'acompanyament del creixement es realitza una vegada l'arbre comenci a créixer. Es basa a fomentar el creixement natural de l'arbre i reduir les seves interferències futures. En espais verds, aquestes interferències són mínimes, com puguin ser els edificis limítrofs amb les plantacions d'arbrat.

Poda de formació de ARBRES JOVES:

- S'ha de mantenir l'estratègia de creixement natural de l'arbre. en moltes espècies això implica mantenir/reforçar la guia dominant.
- Té lloc majoritàriament en la zona de copa temporal.
- Per a la correcta formació de l'estructura de l'arbre, s'ha de fomentar que les branques estructurals futures siguin prou robustes, convenientment orientades cap a l'exterior en totes les direccions i adequadament espaciades al llarg del tronc.
- Si és necessari, s'haurà d'efectuar la poda de formació en diferents operacions per a no superar en cap de les ocasions, l'eliminació d'un 25% del fullatge.
- S'han d'eliminar o reduir aquelles branques secundàries que competeixin amb la guia o creixin sobrepasant-la. Especialment les branques robustes (>1/3 del tronc) en la capçada temporal.
- Quan es presenti una forcadura en "V" que pot generar escorça inclosa, s'ha d'eliminar o reduir la més feble o pitjor orientada. En espais estrets es poden eliminar forcadures prematures amb unions correctes per a reduir el nombre d'eixos de la copa madura.
- S'ha d'eliminar les branques danyades o seques i els brots epicòrmics.

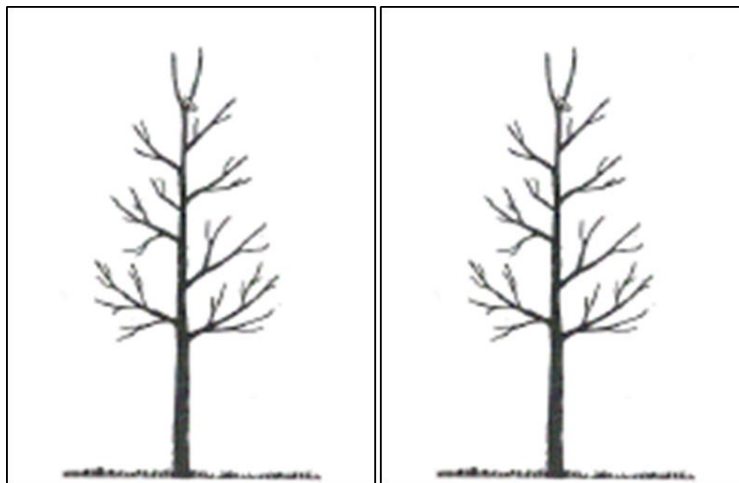
DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	Òrgan SERVEIS TÈCNICS	REGISTRE D'ENTRADA E2021022382
Codi Segur de Verificació: 72f707c4-cd9f-4da4-8a0f-6406f0500d43 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2021_10767319 Data Impressió: 02/02/2022 13:46:50 Pàgina 17 de 17		SIGNATURES Cap signatura aplicada



Protocol de plantació



- En el cas que la guia es perdi s'intentarà generar una nova guia de substitució (espècies amb eix dominant monopòdic).
- S'hauran de deixar algunes de les branques laterals ben formades per a no competir amb la guia, amb la condició d'afavorir la protecció del tronc de la radiació i possibles lesions.



Exemple de Poda de formació d'arbre fletxat jove. Modificat de NTJ 14C.