

ANEXO V Protocolo Técnico de Trabajos en la Plantación.

La plantación es, con la poda, uno de los dos procesos claves para la gestión del árbol en la ciudad. En la plantación se deben dar dos aspectos fundamentales: la elección del binomio especie/ubicación y la ejecución correcta de la plantación. Las decisiones relacionadas con la evaluación de las distintas ubicaciones (lugar concreto donde se planta cada árbol) y la especie que debe ocuparla deben ser evaluadas por la dirección técnica. Este protocolo describe como debe darse el hecho físico de la plantación desde la compra del material hasta su plantación y mantenimiento. La plantación de los árboles debe ser el inicio correcto de una presencia que dura muchísimos años, la plantación correcta queda por eso incompleta si no va acompañada de una correcta gestión de la estructura aérea.

1. Finalidad:

La finalidad del protocolo es describir los principales criterios que deben darse en las plantaciones en los viales urbanos. Y esto para conseguir los siguientes objetivos:

- o Garantizar un suministro de arbolado en buen estado aéreo y radicular.
- o Realizar correctamente las plantaciones según el proceso de trabajo adecuado.
- o Realizar correctamente el mantenimiento correspondiente.

2. Ambito de aplicacion.

Este protocolo tiene validez en todos los suministros y procesos de recepción de arbolado de la ciudad de Málaga así como en todos los trabajos de plantación (viales) que se efectúen en la ciudad de Málaga a no ser que se especifique por la Dirección Técnica por escrito, alguna modificación o excepción en algunos puntos concretos.

3. Informacion previa:

Antes de realizar una plantación se debe contar con un mínimo de información de la especie a plantar y de la ubicación.

3.1. Respecto a los ejemplares a plantar

- a) **Botánica:** Zona de origen de la especie. Estructura y características botánicas de la especie (porte característico, velocidad de crecimiento, dimensiones del ejemplar adulto, etc.)

Los árboles que se planten, deben ser exactamente la variedad estipulada en el contrato o acuerdo, no se podrán plantar variedades parecidas o de otras especies.

3.2. Respecto a las zonas de plantación

- a) **Climática:** Características macro y microclimáticas, teniendo en cuenta los extremos (máximos o mínimos de temperatura a los que se puede llegar)
- b) **Edáfica:** Características del suelo y el subsuelo. Nivel de las aguas freáticas.
- c) **Meteorológica:** Régimen de lluvias. Incidencia de la radiación.
- d) **Urbanística:** Infraestructuras aéreas. Infraestructuras subterráneas. Previsión de futuras intervenciones urbanísticas en la zona. Galibos y cimentaciones.
- e) **De las ubicaciones:** idoneidad ubicación/especie, orientación, número de alienaciones, ausencia de interferencias, etc.

4. Descripción de las características de los árboles, su manejo y su plantación:

Los árboles a implantar en viario la ciudad de Málaga deberán tener unas características mínimas para ser aceptables, además las labores de carga y descarga, transporte, almacenaje y plantación deben garantizar que esa planta de calidad no sufra daños y se pueda desarrollar de manera correcta.

De manera general se debe recomendar que las plantas provengan de viveros de condiciones climáticas parecidas a las de Málaga, o en todo caso es importante que los árboles hayan sufrido un proceso de endurecimiento, al menos respecto al estrés hídrico.

4.1. Calidad de la planta.

La correcta plantación (el árbol correcto en el lugar correcto) requiere partir de un material vegetal que tenga unas elevadas opciones de desarrollo, para ello los aspectos más importantes a tener en cuenta son:

4.1.1. Referentes al porte: excepto para árboles de ubicaciones muy concretas, y siempre con permiso expreso de la Dirección Técnica, los árboles deberán tener el porte natural. Para aquellas especies cuyo desarrollo no se basa en la dominancia apical única sino en la superposición de ejes, esta estructura natural, es muy difícil de obtener con los sistemas de producción actuales y deberá para cada compra realizarse la valoración oportuna, en ningún caso los árboles habrán sido objeto de podas drásticas y las ramas presentes no serán rebrotes sino ramificaciones de la guía o guías.

4.1.2. Referentes al sistema radicular: el sistema radicular será de calidad, no se aceptarán sistemas radiculares que contengan una cantidad insuficiente de raíces (especialmente raíces finas), raíces estrangulantes, cuellos excesivamente enterrados en el cepellón, etc.

Las dimensiones del cepellón: (con raíces) deberá ser proporcional a la copa del árbol

Se considera que las plantaciones a raíz desnuda bien gestionada, son una buena elección para la implantación de árboles en la ciudad.

Estas características del sistema radicular deben constatarse mediante inspecciones visuales, por tanto se deberán limpiar parcialmente los árboles para valorar estos puntos.

Debido a la enorme incidencia de nuevas plagas y enfermedades que aparecen de regiones lejanas, el ayuntamiento tiene un listado de especies que tienen un grave peligro o bien de introducir plagas nuevas o bien de ser objeto de plagas nuevas. Para estas especies se determina en cada caso su idoneidad y si deben/pueden ser plantadas en la ciudad.

Las características de las raíces de los árboles a plantar deberán ser **revisadas visualmente**, esta revisión deberá hacerse al menos **en un ejemplar de cada lote** (producido mediante el mismo sistema, del mismo proveedor, tipología, etc.) de esta revisión se obtendrán fotografías que se aportarán a la Dirección Técnica para cada plantación que se realice, esta revisión visual se cerciorará de que:

a) Los árboles no tengan **raíces espiralizadas**, y esto, tanto en el límite más externo del cepellón como en su interior.

Para árboles con raíces espiralizadas solo en la parte más exterior del cepellón y que sean de diámetro pequeño se podrán aceptar y plantar si se realiza un corte de las mismas para eliminar su circularización.

- b) La **proporción de raíces finas y gruesas** sea la adecuada a la dimensión de la planta, el estado de las raíces sea correcto (que no presenten síntomas de anoxia, desgarros, etc.). La **cantidad de raíces finas** sea suficiente para garantizar la supervivencia del ejemplar. La **distribución de raíces** sea la que se genera de manera natural en el crecimiento de los árboles.
- c) La dimensión del cepellón será como mínimo de 2,5 veces el perímetro del tronco.
- d) El **cuello de la raíz** este ubicado en el Kmite superior del cepellón.
En caso contrario se deberá retirar la capa de tierra anadida antes de la plantación y determinar que no hay danos en las raíces mas profundas.
- e) En el caso de los árboles con cepellón de tela, malla, etc., este se retire en el momento de la plantación, siempre dejando como mucho 1/3 del mismo y solo en la parte inferior. En el caso de cepellones con yeso este se retirara totalmente.
- f) No se observan indicios de problemas fitosanitarios.
- g) En el caso de **plantaciones a raíz desnuda**, estas deberán ser debidamente protegidas durante todo el proceso de trabajo.

Este formato de plantación facilita la adaptación y posterior desarrollo de los árboles y será prioritario siempre que se pueda (se cuente con el material vegetal adecuado).

5. Referentes a la vitalidad y fitopatología Los árboles a plantar no estarán debilitados ni deteriorados y tendrán el correspondiente pasaporte fitosanitario.

5.1. Estructura del árbol. Las características de la parte aérea de los árboles a plantar serán:

- a) **Estructura acorde a las características de la especie:** los **árboles con gma deberán presentarla**, los árboles con crecimiento ligado a guías temporales no deberán presentarla pero la copa deberá estar bien formada, permitiendo un crecimiento natural después de la plantación.

La dimensión mas apropiada para la plantación no debe superar el calibre 14-16, para aquellos casos que lo supere se requerira permiso explicito por parte de la Direccion Tecnica.
- b) **No presentara podas drásticas**
- c) **No tendra una copa formada solo por brotes de emergencia**
- d) La altura del ejemplar será proporcionada a la copa y al diámetro del tronco (para evitar ejemplares excesivamente ahilados).
- e) La altura de la cruz (cuando la haya) o el inicio de ramificaciones definitivas respetara los galibos de la zona de plantación (3 metros para paso peatonal y 5 para paso de vehículos) en caso de alturas menores se asegurara que el árbol es reformable (aunque sea en varios años) para que se consigan dichos galibos.
- f) Los árboles injertados deberán serlo, preferentemente, a nivel de cuello o parte baja del tronco. No en la zona de la cruz. Algunas especies solo se encuentran con injertos en la cruz, para estos casos se aceptaran árboles que no presten un número excesivo de ejes (brotes) y será inferior a 5.
- g) No presentaran problemas fitosanitarios

4.2. Dimensiones de la planta

La adaptación de los árboles recién plantados es más alta **cuanto más jóvenes sean**. El crecimiento posterior es mayor, mejor la respuesta a la poda, menor el porcentaje de marras, etc., por tanto se propone **siempre** plantar el calibre menor posible. El único límite a esta recomendación es el hecho del vandalismo.

Las dimensiones máximas que se aconseja plantar en ciudad son las siguientes:

- **Diametro:** los calibres máximos aconsejados serán de 18-20, y los calibres mayoritarios 14-16.
- **Altura del ejemplar:** la altura del ejemplar será proporcional al calibre pero no estarán excesivamente ahilados por una producción en vivero con marcos demasiado estrechos.
- **Altura de la cruz.** La cruz en los árboles con dominancia apical en estructura natural no está definida, por tanto se aceptarán árboles vestidos desde más abajo siempre que permita el paso en su etapa de juventud. Para aquellos árboles sin esa dominancia apical (*Celtis*, *Albizia*, *Gleditsia*, etc.,) la presencia de una cruz puede ser un hecho difícil de solventar, también para aquellos ejemplares que son objeto de injertos en copa (*Prunus pissardi*). En estos casos la cruz deberá tener una altura mínima de 3,5 metros, y se requerirá autorización expresa del Departamento de Parques y Jardines para la reducción de esta altura mínima. Para parques, o también en zonas de paso amplias se permitirán alturas menores.

4.3. Transporte y almacenaje.

- a) Durante el transporte los árboles estarán debidamente protegidos, **especialmente en lo que se refiere a la gema (para los árboles con dominancia apical) y la humedad del cepellón.**
- b) Para especies con corteza muy delicada, o que sean muy sensibles al frío o calor se recomienda recubrir los troncos con algún material que permita la transpiración y evite los daños por rozamientos. Este recubrimiento puede permanecer en el árbol una vez plantado si la incidencia de la radiación es intensa en el emplazamiento definitivo del árbol.

*Este punto es especialmente importante para las especies de climas atlánticos o similares (*Aesculus*, *Tilia*, *Acer*, etc.)*

- c) El tiempo transcurrido entre la recogida y la plantación será el mínimo posible.
- d) Se mantendrá en todo momento identificado cada ejemplar con su número de lote.
- e) Al almacenar los árboles se hará en posición vertical y en grupos de ejemplares, **se evitará la desecación, la anoxia o el encharcamiento del cepellón.**

4.4. Época de plantación.

- a) Se recomienda sincronizar las tareas de suministro y plantación en función de la mejor época de plantación.
- b) El mejor período de plantación es durante la parada vegetativa del árbol.
- c) Para las palmáceas la mejor época comprende los meses de marzo-abril a setiembre.

5. Alcorques y zonas de plantación (en zonas favorables¹).

- a) El alcorque se cubrirá siempre que se den las circunstancias siguientes:
- S Suelo compactado debido al excesivo uso peatonal (especialmente en entornos desfavorables)
 - S Mejora de las condiciones de paso en calles estrechas (especialmente en las fases iniciales de crecimiento del árbol).
 - S Razones derivadas de la seguridad de los peatones para puntos o situaciones concretas (elevada profundidad del alcorque, etc.)
 - S Razones estéticas o paisajísticas
- b) El crecimiento aéreo de los árboles viene determinado por la capacidad de crecimiento radicular. Por tanto este es un elemento a tener en cuenta en el momento de la plantación. Las características mínimas para permitir el desarrollo radicular se definen a continuación pero como resumen **el alcorque debe tener unas características que permitan la instalación de los nuevos árboles y, posteriormente el crecimiento más allá de él.**
- c) La dimensión mínima de los alcorques será de 1,2 veces la del diámetro del tronco del árbol adulto a plantar (especie). Para árboles de medidas grandes y muy grandes, el alcorque podrá tener una medida inferior siempre que sea ampliable a medida que se desarrolla el árbol.
- d) Las paredes del alcorque deberán ser permeables al aire, agua y raíces, en caso contrario se deberán tomar medidas extraordinarias para que así sea, en el caso de dudas sobre la permeabilidad del suelo se realizará una prueba de drenaje (llenando el hoyo con agua hasta arriba y valorando la velocidad de drenaje).

En caso de drenaje deficiente se deben tomar las medidas necesarias para evitar el encharcamiento de los árboles, el procedimiento óptimo es realizar un drenaje que extraiga el agua del alcorque, una capa de gravas en el fondo no permite la extracción de aguas y no es efectivo si no está conectado a un sistema de drenaje.

- e) La superficie del alcorque ha de ser capaz de difundir el oxígeno hasta zonas más profundas y permitir la entrada de agua proveniente de riegos y lluvias.

El alcorque se podrá cubrir con pavimento solo en aquellos casos que sean para la mejora del paso peatonal en zonas de mucho uso o de calles muy estrechas. Estos pavimentos deberán permitir la difusión de gases y el crecimiento del tronco.

En zonas con mucho paso se compacta en exceso la superficie del alcorque, en estos casos es importante colocar algún tipo de protección del suelo. Estas protecciones pueden ser rejillas metálicas, piezas de hormigón con aberturas, mulch, se evitará la colocación de adoquines en estos casos ya que no reducen la compactación.

Una manera eficiente de proteger el suelo de un exceso de hidratación y evitar el crecimiento de malas hierbas es colocar una tela antihierbas en la superficie del alcorque (debidamente fijada) cubierta por una capa de 10-15 de biotriturado o mulch.

- f) Si en el momento de preparación del alcorque se observa cualquier tipo de infraestructura, cableado, canenas, etc., se interrumpirá la plantación del ejemplar y se notificará a la Dirección Técnica.

¹ Zonas favorables son aquellas en las que no hay que realizar tratamientos especiales en el suelo para que los árboles se desarrollen de manera normal.

- g) Debajo del cepellón se compactará la tierra para evitar el cambio de cota del cuello de las raíces
- h) Siempre que se estime oportuno pero especialmente en suelos muy compactados, pavimentos viejos con facilidad para levantarse o en el caso de especies muy propensas a levantar pavimentos o aceras se aconseja la colocación de **barreras anti raíces**
- i) Los alcorques de la ciudad de Málaga seguirán mayoritariamente estas tipologías:
- a. **Alcorques cuadrados:** se trata del alcorque habitual en las ciudades, las dimensiones dependerán del tipo de entorno (favorable o desfavorable) y de la especie a plantar.
- b. **Alcorques rectangulares:** los alcorques rectangulares permiten, sin limitar el paso de los viandantes, aumentar la superficie de intercambio del sistema radicular del árbol, se recomienda para aquellos árboles cuyo alcorque tenga solo 1,0 veces el diámetro de tronco del árbol en edad madura o se trate de un entorno desfavorable.
- c. **Alcorques continuos:**
 S En superficie: en este tipo de plantaciones se conectan superficialmente los alcorques entre sí formando un parterre, pueden ser solo de superficie o:
 S En profundidad, en este tipo de alcorques (especialmente adecuados para entornos desfavorables) la profundidad de los alcorques debe definirse en función de dos objetivos:
 i. Capacidad de crecimiento de las raíces (muy relacionado con la estabilidad), para este objetivo los alcorques (ver suelos técnicos, en el Protocolo de Plantaciones Especiales) deberán ser lo más profundo posibles
 ii. Mantenimiento de la cota: el punto donde se apoyan los cepellones deberá estar suficientemente compactado para que no se de una pérdida de cota o un problema de inclinaciones, etc. y por tanto la profundidad (en ese punto no será superior a la dimensión del cepellón).
- d. **Alcorques en vial** para aquellas zonas de plantación donde la acera no tenga las dimensiones mínimas y no pueda acoger árboles se puede realizar la plantación en el vial en aquellas zonas destinadas a aparcamiento. Para estas ubicaciones:
 S Se establecerá en general un marco de plantación (distancia entre árboles) mucho más amplio S Se analizará la capacidad del subsuelo de ser colonizado
 S Se analizará la posibilidad de que los árboles causen desperfectos en el pavimento S Se determinarán las medidas de protección del tronco para evitar daños generados por los vehículos.
- e. **Alcorques mixtos acera / vial:** Se instalarán alcorques mixtos en calles con zonas de aparcamiento con aceras de altura no superior a 20 cm y ancho de menos de 1,5 metros o con fachadas que impidan el correcto desarrollo de las copas. Los alcorques mixtos acera/vial tienen algunas ventajas que les hace ser muy idóneos para la plantación de árboles de alineación:
 S Reducen en un porcentaje variable la ocupación de la acera por parte del alcorque.
 S Permiten el aporte de agua de las precipitaciones al alcorque S Permiten separar el eje del tronco de las fachadas S Se seguirán las mismas indicaciones que las plantaciones en vial .

6. Volumen de suelo y tipología de sustratos

El volumen radicular es quien determina las dimensiones de la copa. Por tanto, para poder generar una cobertura elevada a través de árboles con copas grandes la gestión del suelo es imprescindible.

El volumen radicular deberá contemplarse en aquellos entornos desfavorables.

Para los entornos desfavorables en la creación de nuevas ubicaciones se diseñarán estrategias para facilitar el desarrollo radicular.

En aquellos casos donde se utilicen ubicaciones antiguas (no haya posibilidad de modificar el subsuelo) se deberán instalar aquellas especies que puedan desarrollarse de manera correcta o se planificará la mejora urbanística de la calle para permitir la implantación de árboles. Las mejoras más indicadas para estas zonas es la creación de alcorques (zonas de plantación) continuos en profundidad.

7. Plantación:

7.2. Proceso de plantación:

Las labores de plantación son de extraordinaria importancia para la mejora del arbolado de Málaga, por tanto deben realizarse de manera adecuada. Las características de los trabajos de plantación más importantes son los siguientes:

- a) El cuello del árbol estará colocado en la superficie del alcorque.
- b) Se eliminará cualquier tipo de envoltorio de las raíces al menos las 2/3 partes de arriba en mallas de alambre, rafia, etc., aquellos recubrimientos que puedan generar circularización, o sean un obstáculo para el crecimiento normal de las raíces se eliminarán **totalmente y** siempre (por ejemplo en el caso de cepellón recubiertos de yeso).
- c) Para suelos con dudas acerca de su transpirabilidad o drenaje se colocará un tubo de drenaje que pase por debajo del cepellón para facilitar la aireación.
- d) Se colocará el árbol con su eje en el centro del alcorque.
- e) La tierra alrededor del cepellón se compactará manualmente para asegurar el contacto entre raíces y suelo y mejorar su estabilidad.
- f) Si el riego es por inundación, la superficie del suelo del alcorque estará al menos 15 cm por debajo del límite de la acera o zocalo que limita el alcorque.
- g) Después de la plantación se aportará una capa de mulch (semicompostado) de 10 cm en el alcorque, dejando una zona de 30-40 cm sin triturado alrededor del tronco.

El mulch será de origen exclusivamente vegetal (de restos de ramas y troncos triturados).

- h) Se realizará una primera poda si hay defectos estructurales graves que deban corregirse. La poda de formación y de acompañamiento del crecimiento se realizará una vez el árbol empiece a crecer. También se retirarán etiquetas, cintas, etc., que puedan con el tiempo anillar o dañar el tronco, etc.,

7.3. Enmiendas:

Las enmiendas se realizarán solo cuando se conozca que existe una deficiencia en el suelo, las principales tipos de enmiendas son:

- a) Para la mejora de la textura del suelo: destinadas a mejorar la aireación, drenaje, etc., del suelo
- b) Las características ideales respecto al suelo del cepellón y del alcorque es que sean parecidas, para cepellones con exceso de arcilla o arenas este se fragmentará ligeramente para facilitar con el material del suelo.
- c) Para la mejora de la carga nutricional: este tipo de enmiendas no suelen ser recomendables, en todo caso la cantidad máxima de materia orgánica que un suelo puede tener no debería superar el 10%.
- d) No se realizarán abonados químicos (aunque sean de liberación lenta).

7.4. Acolchados

Se realizarán acolchados allí donde este previsto por razones biológicas y paisajísticas. Siendo especialmente indicados en aquellas zonas con suelos compactados con mala estructura o con árboles con disfunciones radiculares.

Para su aplicación se recubrirá la mayor superficie posible del suelo alrededor de los árboles, especialmente en las plantaciones recientes, con una capa de acolchado en un grosor de unos 10 cm y en un radio mínimo en árbol/palmera de 1,5 m. se aplicará a partir de unos 20 cm del tronco para evitar pudriciones.

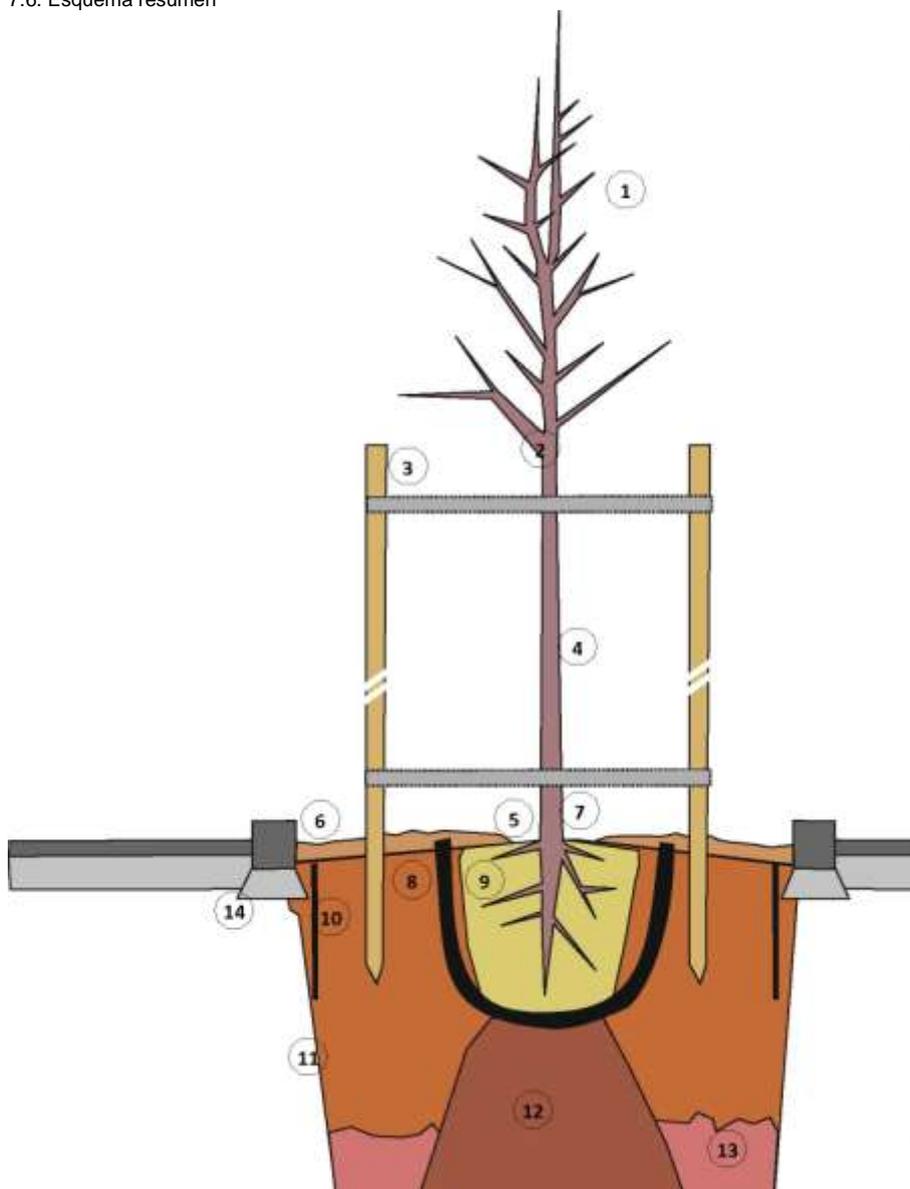
Se utilizará material de acolchado orgánico exclusivamente de origen de madera de ramas trituradas y semicompostado,

7.5. Entutorado:

El entutorado se realizara cuando haya riesgo de danos en la planta una vez plantada. Estos danos corresponden a dos supuestos mayoritarios: o bien es susceptible de ser objeto de actos vandalicos, o bien las condiciones de planta hacen que necesite apoyo mecanico temporal.

- a) La duracion normal de un entutorado es un ano (como maximo 2).
- b) Arboles que necesiten un tutor de un tiempo superior a 3 anos no deben plantarse
- c) Arboles que esten excesivamente ahilados o con una densidad foliar elevada, en relacion al diametro y altura del tronco, que esten situados en zonas muy ventosas, etc., se entutoraran, siempre que al cabo del tiempo puedan independizarse de su presencia.
- d) El tutor puede ser de cepellon o sujetar tambien la parte aerea. En todos los casos permitira un movimiento de tronco y ramas semilibre para facilitar su adaptacion.

7.6. Esquema resumen



- Leyenda:
1. Estructura aerea propia de la especie sin podas drasticas y numero de ejes no excesivo. Presencia de guia en especies que la presenten.
 2. Cruz (si existe) respetando galibo
 3. Altura del tutor adecuada a las necesidades del arbol.
 4. Diametro del arbol acorde a la altura y dimensiones
 5. El cuello del arbol debe ser visible
 6. Capa de mulch semicompostado de 10 cm
 7. Espacio libre de mulch
 8. Tubo drenante
 9. Cepellon dimensionado al porte del arbol en alcorque con espacio suficiente y sin elementos que lo recubran. Ausencia de raices estrangulantes verificada.
 10. Barreras antirraices cuando se requieran en el limite del alcorque.
 11. Limite del alcorque que permite paso de agua y aire
 12. Zona compactada para evitar descenso del cepellon
 13. Zona sin alterar sin presencia de servicios.
 14. Limite del pavimento cerrado a la entrada de raices.

8. Mantenimiento:

Los trabajos de mantenimiento vanan mucho en funcion del entorno donde esta situado el arbol. Los criterios que se describen a continuacion deben concretarse para cada caso. A parte de las labores que deban realizarse los arboles deben ser objeto de un seguimiento para asegurar su correcta adaptacion a la nueva situacion. La frecuencia del seguimiento se adecuara a la tipologia de la planta y a las condiciones meteorologicas y estacionales, pero tendra una duracion mmima de dos estaciones vegetativas. El seguimiento incluirea al menos: **el estado fisiologico de los arboles**, la **evaluacion de la dosis de riego** que se esta efectuando y su idoneidad, **el estado fitopatologico** y **el entutorado**.

a) Para cada plantacion debe definirse un **Plan de Mantenimiento**. Este puede ser estandar si las condiciones son las habituales, pero debe concretarse cuando las condiciones asi lo requieran. Por ejemplo modificaran el Plan de Mantenimiento:

- **Calibre de los arboles:** cuanto mayor es el calibre de los arboles mayor duracion tendra el mantenimiento posterior.
- **Zonas de especial insolacion**, suelos muy arenosos, etc., para condiciones de estres hidrico elevadas se estableceran medidas adecuadas a la situacion: recubrimiento con mulch en una superficie mayor, proteccion del tronco, aumento de las dosis de riego (frecuencia o cantidad), etc.
- **Zonas muy ventosas o con mucho vandalismo** que requieran una mayor duracion del acompanamiento con tutores que habran de revisarse, etc.

9. El principal trabajo de mantenimiento es el riego de los arboles. Las caractersticas del riego deben ser:

Los riegos son imprescindibles para la instalacion de los arboles de nueva plantacion.

Para las nuevas ubicaciones se disenara un sistema de riego automatizado donde sea posible. Este sistema de riego fomentara el desarrollo radicular mas alla del cepellon y tendra la frecuencia y la cantidad adecuada para el correcto desarrollo radicular teniendo en cuenta que los arboles deben independizarse con el tiempo de ese sistema de riego de apoyo.

Para aquellas ubicaciones donde no sea posible instalar un sistema automatico de riego se estableceran otras estrategias de riego adecuado:

- Riego a traves de *Treegator*® o similar
- Construccion de alcorques con una profundidad suficiente para permitir un riego adecuado. **9.1.**

Caractersticas generales:

- **Dosis y Frecuencias proporcionado a las necesidades del arbol** (que depende de la especie, tipo de suelo, insolacion, viento). La mejor manera de conocer los litros necesarios es realizar por un lado una prueba de drenaje previa a la plantacion y por otro valorar visualmente (y/o mediante instrumentos espedficos para esta valoracion) la humedad radicular despues de un episodio de riego en distintas epocas del ano.
- **Debe espaciarse** (en el tiempo) **el maximo posible** y, en caso de deficiencia, tender a aumentar la cantidad en cada riego que su frecuencia. La cantidad de agua sera suficiente para mojar el suelo mas alla del cepellon.

No se podran realizar riegos con goteo de poca duracion alrededor del tronco, ya que estos impiden el crecimiento de las rafces fuera del cepellon, dificultando la adaptacion de los arboles al nuevo entorno y su estabilidad.

El riego por goteo debera tener una geometria que permita mojar el mayor volumen de suelo a parte del cepellon, en algunos casos habra que instalar al menos dos anillos para asegurar este tipo de riego, tambien pueden colocarse en el caso de obra nueva debajo del pavimento.

Las características del agua de riego seran las siguientes: Contenido total en sales (<2500 mg/l, (<1000 en riegos por aspersion), conductividad electrica (<2ds/m), pH (>6 - < 7,5), Índice SAR (absorcion Sodio) (<15), Concentracion de Na (0,2 g/l), cloruros (0,5 g/l).

- **Posicion del sistema riego**

El sistema de riego debe mojar el cepellon pero tambien las zonas de alrededor para permitir el desarrollo natural del sistema radicular. La combinacion Dosis / Frecuencia / Posicion del riego debe definirse en cada caso para realizar el aporte adecuado en la posicion adecuada

- **Duracion del sistema de riego de apoyo**

Para la mayoria de arboles el sistema de riego debe tener una duracion de 2 anos, siendo el segundo ano, para entornos normales y arboles bien formados en vivero, de menor frecuencia y cantidad.

Para plantaciones en entornos especiales o para arboles de especiales características, dimensiones, etc., se podran programar riegos mas duraderos, estos (y cualquiera) deberan tener en cuenta que su eliminacion en el futuro que no pueden suponer una desadaptacion excesiva para los arboles.

- **Control automatizado del riego**

Los riegos deben regularse y acomodarse a la variabilidad climatica estacional, al crecimiento de los arboles, características del suelo, y por tanto deben disenarse a medida de cada poblacion.

Para ello debera contarse con una ficha de riego informatizada que permita el seguimiento y la adecuada toma de decisiones al respecto.

La automatizacion y control centralizado es una herramienta que facilita esta gestion y se recomienda instalarla en todas las nuevas plantaciones.

10. Desherbado:

- El desherbado se puede realizar de distintas maneras (escarda manual, aporte de acolchados, etc.), **en ningun caso se realizara mediante aplicacion de productos herbicidas.**