

Ministerio de AGUA,
AMBIENTE Y SERVICIOS PÚBLICOS
SECRETARÍA DE AMBIENTE

EL ARBOLADO EN EL AMBIENTE



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CÓRDOBA



Material elaborado por:

Ing. Agr. BARROSO Alberto
Perito BUSTAMANTE Eduardo
Ing. Agr. CRESPO Josefina
Ing. Agr. ESTEBAN José Luis
Ing. Agr. IZURIETA Gerardo

Las fotografías de los árboles que acompañan el presente trabajo han sido aportadas en su mayoría por Gerardo Izurieta.

EL ARBOLADO

Introducción

El arbolado urbano tiene gran importancia en la calidad de vida de los ciudadanos que habitan en su área de influencia. Las variables climáticas urbanas están íntimamente relacionadas con su presencia. Él actúa sobre las condiciones ambientales y sobre el espíritu del hombre. Contribuye a la formación del orden estético-paisajístico y también desempeña funciones vitales como purificación del aire, absorción de ruidos, atenuación de las temperaturas, disminución y filtrado del viento, sombra, etc.

El arbolado público es un patrimonio de los habitantes de toda la comunidad, por lo que en la medida que se comprendan los beneficios que aporta, se valorará en toda su dimensión la necesidad de ampliarlo, mejorarlo y conservarlo.

La intención de esta guía es concientizar a todos sobre la necesidad de arbolar y además dar pautas sobre la manera más adecuada de tratar y cuidar las plantas, teniendo en cuenta por un lado el arbolado en sí y por el otro no obstaculizar el buen funcionamiento de los servicios públicos.

Es imprescindible que los municipios y comunas legislen sobre normas que respeten el patrimonio arbóreo y el ambiente en general, haciendo efectivo su cumplimiento.

Siempre es importante la planificación del arbolado, para evitar a posteriori gastos inútiles y errores difíciles de subsanar.

1. LA PLANTACIÓN

La acción de plantar árboles debe ser precedida de un análisis de cada situación en particular, seguida de un proyecto acorde y adecuado a la misma.

Elección de la o las especies

La determinación de las especies más apropiadas para el arbolado es función de una cantidad de factores que deben ser tenidos en cuenta, tales como:

- ✓ Ubicación geográfica.
- ✓ Características de suelo.
- ✓ Temperaturas (medias y extremas).
- ✓ Precipitaciones (medias, distribución anual, intensidades, etc.).
- ✓ Exigencias de humedad (posibilidades de riego).
- ✓ Destinos de uso: veredas, parques, plazas, cortinas, rutas y caminos, riberas de ríos, perilagos, acceso a zonas urbanas, etc.
- ✓ Presencia o no, de instalaciones aéreas y/o subterráneas.
- ✓ Proximidad a viviendas, edificios, etc.
- ✓ Plagas o enfermedades vegetales existentes.
- ✓ Flora y fauna existente, ya sea nativa o introducida.

Es importante tener en cuenta las especies, que plantadas con un fin beneficioso para el ambiente, terminan siendo un problema para el mismo. Nos referimos a las especies invasoras tales como álamo plateado, acacia blanca, olmo, acacia negra, crataegus etc, que por poseer raíces gemíferas o por tener semillas de fácil diseminación y germinación, se multiplican de manera incontrolable, invadiendo áreas próximas.

Estas especies son muy útiles en la recuperación de suelos fácilmente erosionables por el viento ya que producen una rápida cobertura. Por lo tanto, a la hora de decidir la especie a plantar hay que conocer su comportamiento en el tiempo.

Épocas de plantación

Generalmente las mejores épocas de plantación son las dos estaciones templadas del año, otoño y primavera, pero por distintos motivos es necesario plantar prácticamente todo el año.

De todas maneras al momento de plantar deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ **Las especies de hojas perennes** pueden plantarse prácticamente durante todo el año, evitando dentro de lo posible los meses de temperaturas extremas.
- ✓ **Las especies de hoja caduca** presentan dos situaciones distintas. **Con pan de tierra** y sin pan de tierra (raíz desnuda). Para el primer caso sucede igual que para las especies de hojas perenne (prácticamente todo el año), mientras que para el caso de "**raíz desnuda**" la época adecuada es cuando están sin hojas, preferentemente a fines de invierno (julio, agosto) y siempre antes de brotación. Lo mismo sucede para el caso de plantación de estacas.

Distancias de plantación

Estarán determinadas por las características propias de la especie y la finalidad de la plantación. Si la distancia es menor a la indicada para las especies, el árbol crecerá en altura, será esbelto y delgado y sus ramas inferiores morirán por exceso de sombra. Por el contrario, si los individuos se encuentran muy separados, adquirirán su forma natural según las características propias de la especie y las condiciones ambientales.

Teniendo en cuenta el tipo de arbolado y la finalidad de la plantación consideraremos mas adelante las distancias de plantación para cada caso.

Preparación del terreno

En el arbolado de rutas, parques, plazas, bosquecillos y otros, es necesario realizar previamente la preparación del terreno, que puede consistir según los casos en desmalezado, control de plagas (hormigas y otros), roturación del suelo, nivelaciones, confección de curvas de nivel, fertilización, enmiendas, rellenado con tierra (u otro material), etc.

Marcación

Previo a la plantación es conveniente marcar el lugar exacto donde se practicarán los hoyos para colocar las plantas. Esto puede hacerse de distintas maneras, con estacas, con pintura o cal, con la pala, etc.- En algunos casos y particularmente cuando se hacen plantaciones en línea, es necesario el uso de cintas o alambres marcados, como así también de jalones. Excepcionalmente y cuando los terrenos presentan ondulaciones puede necesitarse el uso de instrumentos de nivelación (teodolitos, niveles, clinómetros, etc.).

Hoyado

El hoyo debe estar en proporción al tamaño de la planta. Para árboles grandes se debe realizar un hoyo de 0,50 x 0,50 x 0,50 m, para las plantas pequeñas podrá ser de 0,30 x 0,30 x 0,30 m y en general las dimensiones del hoyo deben adecuarse al tamaño del pan de tierra o del sistema radicular que tenga el individuo a plantar.

Generalmente el hoyo se realiza mediante el uso de herramientas de mano (pala, barreta, pico, etc.), depositando la tierra extraída junto al mismo. En caso de tener en el suelo greda, tosca, o piedras, habrá que reemplazar este material por tierra de mejor calidad en el momento de la plantación. También puede mecanizarse el hoyado mediante el uso de hoyadoras mecánicas que las hay de diversos tipos.

Tutorado

Antes de colocar el árbol en el hoyo, es necesario en muchos casos colocar un tutor como guía y soporte de la planta, que puede ser de distintos materiales (madera aserrada, varillas de eucalipto u otra especie, varilla de metal, etc.) y cuyo largo debe ajustarse a la altura de la planta. En forestación de rutas, parques y otros espacios grandes, los tutores a más de cumplir las funciones indicadas precedentemente, sirven como protección de las plantas al momento del desmalezado.

Atado

La planta debe sujetarse al tutor mediante hilo o cinta de algún material que no dañe la corteza. Se hacen una o dos ataduras dependiendo de la altura del ejemplar. Primeramente se ata el tutor firmemente y luego la planta con mayor soltura para permitir algún movimiento y también el crecimiento en diámetro del tallo. La cinta debe describir un ocho, con el nudo en el medio, entre el tutor y el árbol.



Plantado

Realizado el hoyo e instalado el tutor, se procede a colocar la planta y tapan las raíces o el pan de tierra con la tierra extraída u otra, compactando suavemente. Se debe tener cuidado de echar la tierra de mejor calidad junto a las raíces. La planta debe quedar enterrada hasta la altura del cuello o sea hasta la unión del tallo con las raíces y siempre a nivel un poco inferior al del terreno circundante para facilitar la construcción de la cazuela de riego, la que será de mayor diámetro que el hoyo y suficientemente profunda como para almacenar una buena cantidad de agua.



Cavado del hoyo



Colocación del tutor



Colocado de la planta



Planta plantada, tutorada, atada y con cazuela



Protectores

En algunos casos y particularmente cuando existen riesgos de destrucción o deterioro de las plantas por parte de animales o por personas mal intencionadas, es conveniente colocar una especie de jaula protectora, que generalmente se construye de alambre o hierro.

Riego de asiento (primer riego)

Inmediatamente después de efectuada la plantación se debe regar abundantemente y con agua suficientemente apta para riego, teniendo precaución de que infiltre en profundidad. Si bien el volumen de agua por planta depende del tamaño de la misma, en general no será inferior a 10/15 litros.

Cobertura de la cazuela

En lugares áridos o en épocas de evapotranspiración muy elevada, hay quienes acostumbran cubrir la cazuela con restos vegetales, aserrín, virutas, paja seca, etc. con el objeto de reducir la evaporación y controlar la aparición de malezas.

2. LOS CUIDADOS POSTERIORES

La acción de plantar un árbol no termina con la plantación. Debe considerarse que para seguir gozando de los beneficios que nos brindan las plantas, debemos atender sus necesidades a lo largo del tiempo. Téngase siempre presente que es más dificultoso el cuidado posterior a la plantación que la plantación en sí y con mayores requerimientos de mano de obra y otros elementos. A su vez hay plantas que requieren mas mantenimiento que otras, dependiendo de la especie y otras circunstancias.

Control de hormigas y roedores

Si bien existe un control de hormigas durante la plantación, debe controlarse periódicamente mientras el árbol sea joven. En el mercado se dispone de una gran variedad de hormiguicidas, pudiendo usarse uno u otro según el caso en particular. Son comunes los polvos, los líquidos y también los denominados cebos tóxicos granulados que, una vez dispersados, son tomados por las hormigas y llevados dentro del hormiguero donde causan la destrucción de toda la colonia.

También existen variados tipos de protecciones de acción física (o química) que impiden que las hormigas trepen al árbol por el tronco.

Hay otros animales, especialmente roedores como el cuis, la liebre y la vizcacha que pueden terminar con el árbol. En este caso se debe proteger la planta con protectores físicos, que pueden ser chapas de distintos tipos, jaulas o bien ramas con espinas que eviten la proximidad de los animales o, productos químicos tales como repelentes.

Riegos

Los riegos deberán ser más frecuentes el primer año de plantación, realizándose por lo menos una vez por semana o cada diez días durante los primeros meses. Cuando las plantas son más grandes y han desarrollado lo suficiente el sistema radicular, su supervivencia no depende tanto de los riegos. De todas maneras, crecerán mejor y más saludables cuando sus raíces tengan suficiente humedad a disposición. En este caso también existen plantas más exigentes que otras en cuanto a la necesidad de riego.

Desmalezado

Eliminar las malezas que rodean las plantas, evitando en caso que las plantas sean chicas, que estas las ahoguen y compitan por nutrientes y humedad. Se debe tener especial cuidado de no lastimar la planta al momento del desmalezado.

Cuando éste se realiza con motoguadaña es frecuente que ante un descuido se lastime la planta e incluso que se la seccione cuando es pequeña. Para evitar esto es conveniente colocar una o dos estacas más (aparte del tutor) u otros elementos, de manera de proteger la base de la planta evitando que la tanza o la cuchilla de la motoguadaña toque el tronco.



Trozo de caño plástico partido longitudinalmente

Por los motivos que se mencionan en el primer párrafo es necesario, dentro de lo posible, mantener siempre desmalezado el terreno junto a las plantas.

Reposiciones

Las reposiciones deberán efectuarse lo más rápido posible para que el crecimiento sea parejo con el resto de la forestación. De todas maneras en muchos casos por diversas circunstancias es necesario hacer las reposiciones en épocas posteriores.

Fertilización

Una vez que la planta esté arraigada se podrá fertilizar con cualquier fertilizante que contenga principalmente N.P.K. (nitrógeno, fósforo y potasio). Generalmente se los denomina según el contenido de esos elementos. Por ejemplo un 15, 15, 15 es aquel que contiene el 15% de cada uno expresado en las sales correspondientes. Deben aplicarse, para especies de hojas caducas, cuando la planta esté traslocando (en actividad vegetativa), es decir, no en el invierno. Para el resto de las plantas podrá hacerse todo el año, con preferencia en la época de mayor actividad fotosintética. Existen diversos tipos de fertilizantes, granulados, líquidos, en polvo, etc.

Los fertilizantes granulados deben ser colocados alrededor de la planta, evitando el contacto con el tronco e incorporarlos al suelo. Luego, es importante que la fertilización vaya acompañada con riegos recurrentes para facilitar que el fertilizante se disuelva y quede disponible para las raíces, no exagerando para evitar la percolación del mismo. Este tipo de fertilizantes son comunes en el mercado, fáciles de obtener y suficientemente fraccionados como para uso doméstico (1, 5, 10 o 50 kg.).

Cuidados contra incendios

Para evitar la pérdida de plantas por fuegos, que comúnmente son utilizados como método de desmalezado (sobre todo en banquinas), se puede prever barreras corta fuego próximas a las plantas, roturando el suelo en forma de franjas suficientemente anchas o manteniendo muy controlado el material combustible. Además se debe contar con los elementos necesarios para el control de incendios.

Protección contra heladas

En casos de plantarse especies que pudieran perderse por efecto de las heladas en los primeros años, será necesario protegerlas de algún modo para que no se hielen. La práctica más usada es envolver la planta en su totalidad o solo sus partes tiernas, no lignificadas. Esto puede hacerse con trapos, papeles, cartones o plásticos. Otra forma de proteger las plantas de las bajas temperaturas es, mediante la provisión de temperatura, mediante cortinas o masas de humo e incluso mediante el uso de riego por aspersión. Este tipo de protecciones generalmente no se utiliza para el tipo de arbolados que se tratan aquí.

3. LA PODA

La poda NO ES RECOMENDABLE. Tenemos que partir de la premisa de que un árbol en su estado natural es la mejor forma de presentarse. La poda acorta la vida útil de la planta por reducir el área fotosintética de la misma, lo que produce paralelamente una supresión o debilitamiento de raíces debido a que estas se alimentan de sabia elaborada por las hojas. Además la poda no deja de ser un trauma para la planta por lo que produce un debilitamiento. En este punto es en donde la planificación del arbolado público se hace imprescindible, para evitar tener que recurrir a la poda. Pero, en casos de fuerza mayor donde ésta es inevitable, debemos tener en cuenta entre otros, los siguientes aspectos:

- ✓ Respetar la forma natural de la especie que es su presentación más adecuada y equilibrada.
- ✓ Mantener el equilibrio de la copa. Es decir, si debemos eliminar parte de la copa, hagámoslo de forma tal que mantenga una forma regular en todo sentido.
- ✓ Hacer cortes netos, sin producir rajaduras ni dejar parte de ramas rotas. Si el corte es para reducir el largo de la rama, el mismo debe ser a bisel para favorecer la cicatrización y la posterior brotación. Si en cambio es para eliminar toda la rama, debe hacerse a ras del tronco o rama donde ésta se origina, es decir, sin dejar tocón pero sí el labio cicatrizante que es una zona de aproximadamente 1 cm ubicada junto al tronco.

Para evitar el desgajado de la rama al momento de su eliminación, siempre es conveniente efectuar un corte parcial del lado inferior y retirado hacia afuera unos 5 o 10 cm, para luego hacer el corte definitivo desde arriba en el lugar que corresponda.



corte inferior



corte superior



corte definitivo (cont.)



corte terminado

- ✓ Cubrir el corte con sustancias que impidan la penetración de agentes patógenos tales como hongos, bacterias e incluso insectos y ayuden a la cicatrización. Este tipo de sustancias se conocen en el mercado como “**mastic**” y la fabrican distintos laboratorios con sus marcas particulares.



corte con “mastic”

Épocas de poda

La época más adecuada para efectuar las podas es durante el reposo de crecimiento de las plantas, es decir, durante el período invernal, más precisamente desde mediados de invierno a principios de primavera y siempre antes de la brotación. Es importante conocer que una poda fuera de época o cuando la planta ya está brotada se traduce en una disminución de su vida útil, pudiendo ocasionar además enfermedades por la entrada de agentes patógenos.

Las plantas antes de la caída natural de sus hojas en otoño, acumulan las sustancias necesarias a la brotación de primavera. Por lo que, si podemos antes de la defoliación natural estamos perjudicando y disminuyendo la brotación siguiente.

Diferentes tipos de poda

✓ Poda de plantación:

En las especies que se transplantan a raíz desnuda hay que tener en cuenta que la extracción de la planta para ser llevada al lugar de plantación, trae aparejada una pérdida de raíces y raicillas, con el consabido desequilibrio fisiológico (raíz-copa) que afecta su vigor.

Para evitar esto podemos contar con una poda de supresión de ramas enteras y de acortamiento para especies de copa compacta; para especies de copa abierta una poda de rebaje o acortamiento. Siempre trataremos de mantener la bioforma natural.

Si la plantación es en invierno, la magnitud de la poda será menor debido a que la transpiración también lo es.

Deshojarse parcial o totalmente la planta es otra manera de evitar el desequilibrio biológico ya que eliminamos los órganos por donde la planta transpira.

En los árboles que son transplantados con pan de tierra, este tipo de poda generalmente no es necesaria ya que el sistema radicular se mantiene sano.

✓ Poda de formación:

Ya efectuada la plantación es necesario en muchos casos efectuar la poda de parte de copa, de manera tal que la planta cumpla los objetivos para los cuales fue plantada. Este tipo de poda será distinta según se trate de veredas, avenidas, rutas, parques, etc. y será analizado más adelante para cada caso en particular

✓ Poda de recuperación:

Hay casos en que por podas anteriores mal realizadas o por otras circunstancias, los árboles han perdido su forma natural y es necesario corregir tales deformaciones. Llegado el momento adecuado de la poda trataremos de darle su forma natural cuidando de cortar la menor cantidad posible de ramas.

A veces, por cortes reiterados de las ramas en el mismo lugar año tras año, la planta presenta una densidad excesiva de ramillas y brotes muy próximos entre sí. Es lo que vulgarmente se denomina "escoba de bruja". Este es un caso muy corriente y generalmente no es sencilla su solución.

Es probable que no siempre se pueda corregir con una sola poda de recuperación.

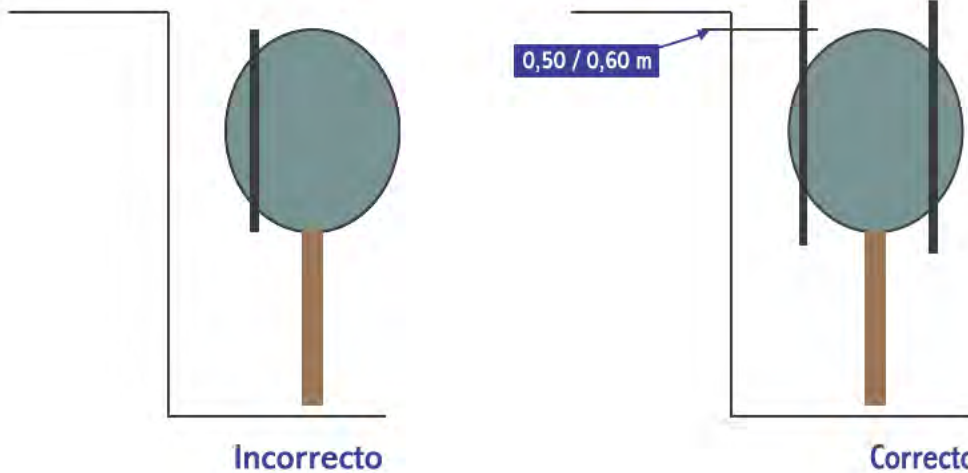


Se deberán eliminar desde la base la mayoría de las ramas de cada "muñón" dejando solo una o dos de las más vigorosas y mejor formadas, distribuidas de forma tal que vuelvan a recuperar la estructura natural de la planta.

Poda en situaciones problemáticas

✓ Interferencia con edificación próxima:

La copa de los árboles debe quedar a una determinada distancia de la edificación por lo que en muchos casos será necesario reducirla de dicho lado. A su vez para mantener el equilibrio se deberá podar con igual intensidad el lado opuesto.

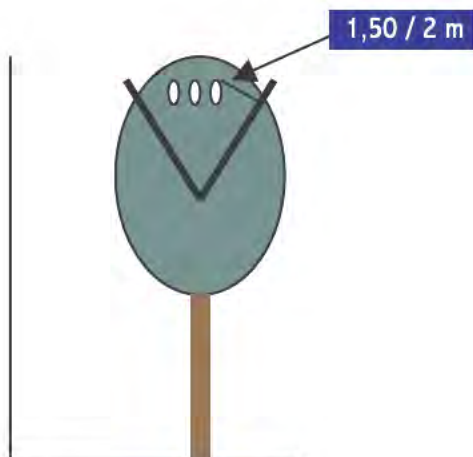


✓ Interferencia con cableado en general:

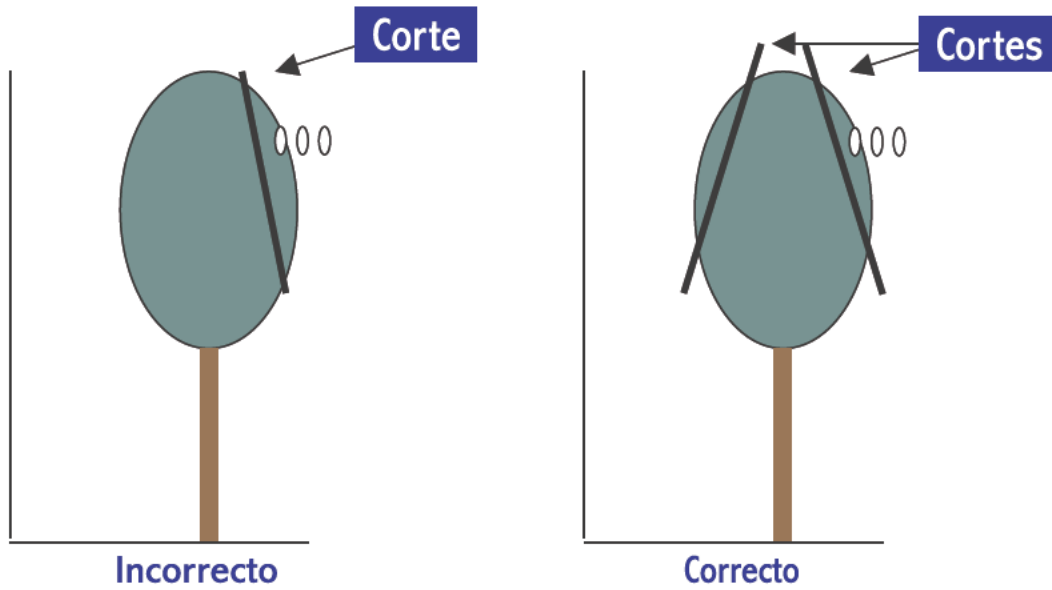
Como dijimos anteriormente, siempre debemos tratar de mantener la copa equilibrada, por lo que, si se corta parte de la misma para no causar inconvenientes al cableado, deberá hacerse lo mismo del lado opuesto.

a. Cableado superior

La manera de sortear el cableado en general es formar un túnel o un corte en "v", eliminando todas las ramas que apunten su crecimiento hacia ellos hasta una distancia de 1.5 a 2 m. Nunca despuntar, hay que eliminar las ramas al ras porque si no el problema persistirá.

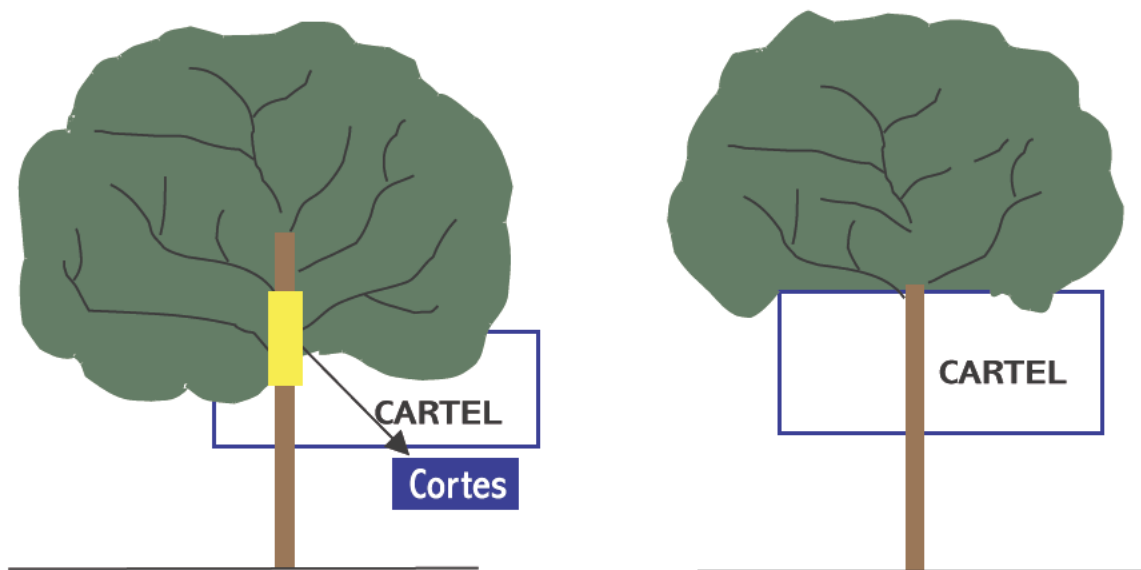


b. Cableado lateral



✓ Interferencia con cartelería comercial del frentista:

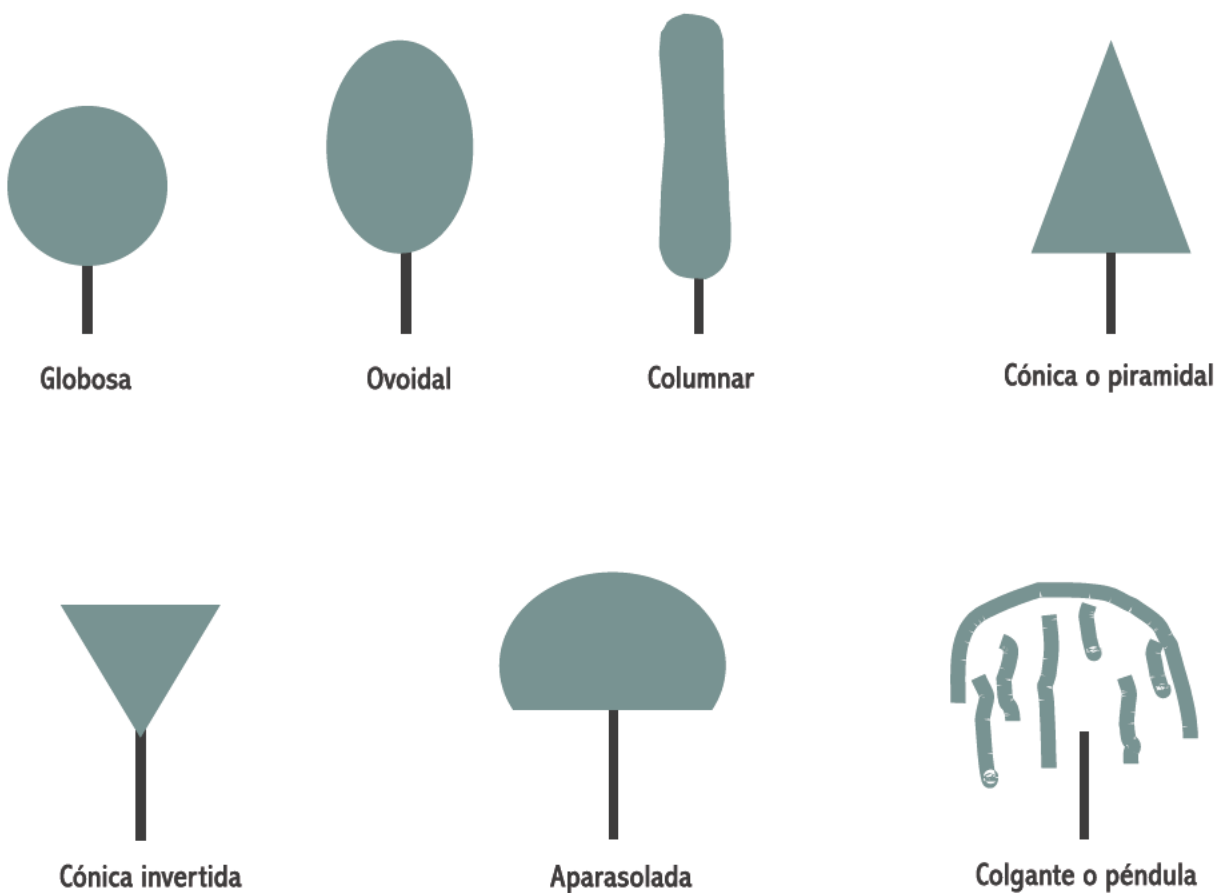
En los casos en que la copa de los árboles interfiera en la visión de la cartelería expuesta por los frentistas sobre el frente edilicio, se puede incrementar la altura del fuste mediante la poda.



4. ARBOLADOS ESPECIFICOS

Antes de comenzar a hablar sobre cada uno de éstos arbolados, haremos algunas referencias que son comunes a todos ellos. La forma, estructura y dimensión de las plantas es importantes al momento de definir la composición del paisaje y las distancias necesarias para el normal desarrollo del vegetal, evitando superposiciones y deformaciones de sus estructuras naturales.

Por tal motivo a continuación se describen las formas de las plantas, asemejándolas con figuras geométricas:



En cuanto a la estructura, nos referimos a la disposición de sus ramas principales y secundarias, lo que está en relación directa con su copa y que es la forma de presentación de las especies de hojas caducas en épocas invernales.

El color, textura, densidad de las plantas y su comportamiento en el tiempo como, épocas de foliación, floración y fructificación, caída de hojas etc., son factores de alto nivel perceptual con los que se puede contar para elaborar un paisaje armonioso y bello. Todas estas características las podemos estudiar en los cuadros de descripción de las especies que se encuentran más adelante.

En cuanto a los arbolados específicos en sí, nos referimos a continuación a los distintos tipos, según se trate de:

- a. Veredas**
- b. Rutas, caminos, accesos a poblaciones**
- c. Cortinas rompevientos**
- d. Viviendas rurales**
- e. Fijación de márgenes de cursos de agua**

A) VEREDAS:

Los elementos a tener en cuenta son complejos, por lo que realizando un relevamiento previo de las veredas a forestar, se disminuye el grado de complejidad y los problemas futuros. Generalmente los mayores inconvenientes se producen por la presencia de cables aéreos, cañerías subterránea, desagües etc. y por la necesidad de no obstruir la visibilidad en las calles y el tránsito peatonal y de vehículos. Además hay especies que tienen raíces fuertes y superficiales que con el tiempo producen el levantamiento de las veredas.

Tal vez en el proyectado de futuros centros urbanos no existirán los cables aéreos ni las correspondientes columnas, como así tampoco la cantidad de elementos que hoy son muy comunes y que representan permanentes obstrucciones visuales y de espacio. Además las veredas serán lo suficientemente anchas como para permitir un buen arbolado, sin los inconvenientes propios de las actuales urbanizaciones.

En la elección de las especies más adecuadas, es importante conocer su capacidad de crecimiento, tamaño, forma, rusticidad, tolerancia, resistencia y sensibilidad a los factores externos, como así también el estado sanitario y el vigor de las especies ya existentes.

Como principios generales del arbolado de veredas se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ En la determinación del lugar y la profundidad de plantado debe tenerse en cuenta **el tipo y tamaño del sistema radicular**, que generalmente está en proporción directa con la copa. Este puede presentar inconvenientes ante la presencia de cloacas y otras instalaciones subterráneas. Es muy conocido el caso de los olmos que poseen un sistema radicular muy extenso y ramificado que penetra con facilidad en las cañerías y pozos negros.



Raíces de olmo joven raíces de olmo joven

- ✓ Las copas tendrán una **altura inferior a las establecidas para los cables** del tendido aéreo eléctrico, telefónico o de otra naturaleza.
- ✓ La abertura de las copas y el tamaño de las ramas **no deben obstaculizar el tránsito peatonal y de vehículos.**
- ✓ La distancia entre la línea de edificación y la copa de los árboles **no deberá dificultar el tránsito del peatón.**
- ✓ La ramificación de los árboles de vereda **debe iniciarse a 1.80 ó 2 m del suelo**, por lo que la poda de formación se hace imprescindible.
- La distancia lineal entre plantas deberá respetar el posicionamiento de los faroles de alumbrado público, de manera de **no interceptar el haz de luz** que proporcionan.
- Para la plantación de veredas, se trazará una línea recta a una distancia de **50 a 60 cm de la pared interna del cordón** y paralela al mismo.
- ✓ La distancia desde la esquina a la primera planta **no debe ser menor de 9 m** para evitar obstruir la visibilidad de quienes circulan por la calle.

- ☑ En avenidas con cantero al medio, generalmente es conveniente el uso de especies columnares o especies con un fuste alto como el caso de las palmeras, de manera tal que no obstaculicen la visual.

En todos los casos se deberá realizar una cazuela suficientemente grande como para permitir la construcción del hoyo de plantación, siendo su ancho mayor paralelo al eje del cordón. Las medidas más recomendadas son, para veredas angostas de 60 cm x 70 cm, para las medianas de 80 cm x 90 cm y para las anchas de 1 m x 1,20 m. También en algunos casos se construyen cazuelas circulares.

Según su ancho podemos clasificar las veredas de la siguiente forma:

- 1. *Veredas angostas*** (de 1.50 m a 2.50 m), se recomienda el uso de especies con diámetro de copa no mayor de 5 metros.
- 2. *Veredas medianas*** (de 2.50 m a 3.50 m), se recomiendan especies de copa no mayor a 7 metros.
- 3. *Veredas anchas*** (mayores de 3.50 m). Especies de diámetro de copa mayor de 7 m.

ESPECIES APTAS PARA VEREDAS Veredas chicas (1,50 a 2,50 m)

Nombre común	Nombre científico	Crecim.	Altura (m)	Díámetro copa	Follaje	Color follaje	Florac. (meses)	Color floración	Forma copa
Acacia bola	<i>Robinia umbraculifera</i>	rápido	4-5	3-4	caduco	verde	no florece		globosa
Althea	<i>Hibiscus sp.</i>	rápido	2-2,5	2-3	caduco	verde	1-3	varios	globoso cónica
Ciruelo de adorno	<i>Prunus cerasifera v. Pissardii</i>	rápido	4-6	3-4	caduco	rojo purpúreo	8-9	blanco rosada	globosa
Crespón	<i>Lagerstroemia indica</i>	rápido	2-4	2-4	caduco	verde medio	11-12	blan/rosad/roj/lila	globosa
Durazno de flor	<i>Prunus persica</i>	medio	2-4	3-4	caduco	verde	7-8	blanc/rojo	globosa
Ligustro disciplinado	<i>Ligustrum luc. aureomarginata</i>	medio	4-6	2-4	perenne	verde y amarillo	11-12	blanco crema	globosa
Limpia tubo	<i>Callistemon lanceolatus</i>	medio	2-4	2-4	perenne	grisáceo	9-10	roja	globosa
Lluvia de oro	<i>Laburnum anagyroides</i>	rápido	2-3	2-4	caduco	verde claro	10-11	amarilla	globoso péndula
Manzano de flor	<i>Malus spectabilis</i>	rápido	4-6	3-4	caduco	verde oscuro	10-12	blanca o rosada	globosa
Pezuña de vaca rosada	<i>Bauhinia purpurea</i>	medio	3-4	3-4	caduco	verde amarillento	10-11	rosada	globosa abierta
Acacia de Constantinopla	<i>Albizia julibrissin</i>	rápido	4-5	4-5	caduco	verde	11-2	rosada	aparasol/ péndula
Arbol de Judea	<i>Cercis siliquastrum</i>	mediano	3-5	3-5	caduco	verde medio	8-9	rojo púrpura	rala irregular
Fresno europeo forma aurea	<i>Fraxinus excelsior f. aurovariegata</i>	rápido	4-6	4-5	caduco	amarillo	9-10	poco evidente	globosa
Naranja amargo	<i>Citrus aurantium</i>	medio	4-6	3-5	perenne	verde oscuro	8-9	blanca	globosa
Paraíso sombrilla	<i>Melia azedarach umbraculifera</i>	medio	2-3	3-5	caduco	verde medio			aparasolada

ESPECIES APTAS PARA VEREDAS

Veredas medias (2,50 a 3,50 m)

Nombre común	Nombre científico	Crecim.	Altura (m)	Diámetro copa	Follaje	Color follaje	Florac. (meses)	Color floración	Forma copa
Acacia floribunda	<i>Acacia retinoides</i>	mediano	4-6	4-6	perenne	verde oscuro	8-9	amarilla	globosa
Acacia mimosa	<i>Acacia baileyana</i>	mediano	4-6	4-6	perenne	celeste plateado	8-9	amarilla	globosa pendula
Acacia rosada	<i>Robinia hispida</i>	rápido	6-10	4-6	caduco	verde	9-10	rosada	globosa
Carnaval	<i>Cassia carnaval</i>	mediano	6-8	4-6	caduco	verde	2-3	amarilla	globosa
Castaño de la India	<i>Aesculus hippocastaneum</i>	lento	6-8	4-6	perenne	verde oscuro	9-10	blanco rosada	aparasolada
Catalpa	<i>Catalpa bignonioides</i>	mediano	6-10	4-6	caduco	verde	11-12	blanca	globosa irregular
Chañar	<i>Geoffroea decorticans</i>	lento	4-6	4-6	caduco	verde	8-9	amarilla	rala irregular
Aromo francés*	<i>Acacia dealbata</i>	rápido	6-8	4-6	perenne	verde amarillento	7-8	amarilla	globosa
Guarán *	<i>Tecoma stan</i>	rápido	4-8	4-6	caduco	verde claro	10-11	amarilla	globosa
Mora híbrida	<i>Morus sp.</i>	rápido	4-6	4-6	caduco	verde			globosa péndula

ESPECIES APTAS PARA VEREDAS Veredas grandes (mayores de 3,50 m)

Nombre común	Nombre científico	Crecim.	Altura (m)	Diámetro copa	Follaje	Color follaje	Florac. (meses)	Color floración	Forma copa
Acer *	<i>Acer negundo</i>	rápido	6-8	6-8	caduco	verde v. amar.	8-9	poco evidente	globosa
Alméz	<i>Celtis australis</i>	rápido	6-12	6-8	caduco	verde osc. /grisáceo	9-10	poco evidente	globosa
Espinillo	<i>Acacia caven</i>	lento	4-6	4-8	semiper-sistente	verde	8-9-10	amarilla	aparasolada
Fresno americano	<i>Fraxinus americana</i>	rápido	8-10	6-8	caduco	verde		no evidente	globosa
Gomero	<i>Ficus elastica</i>	medio	6-10	6-8	perenne	verde oscuro		poco evidente	globosa
Ibirá puitá	<i>Peltophorum dubium</i>	medio	6-12	6-8	caduco	verde oscuro		amarillo dorada	globosa
Jacarandá	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	medio	8-10	6-8	tardíam. caduco	verde claro	10-11	azúl violácea	globosa irregular
Lapacho rosado	<i>Tabebuia avellanedae</i>	medio	8-10	6-8	caduco	verde oscuro	7-8	rosada	globosa irregular
Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	medio	8-14	4-8	caduco	verde/ver-de y amar.		sin interés	piramidal ovoidal
Olmo europeo*	<i>Ulmus procera</i>	rápido	6-8	6-8	caduco	verde	7-8	verde	globosa
Plátano	<i>Platanus acerifolia</i>	rápido	20-25	12-15	caduco	verde claro			globosa
Sauce eléctrico	<i>Salix erythroflexuosa</i>	rápido	4-6	6-8	caduco	verde y rojo	8-10	poco evidente	glob. irregular pénd
Sófora	<i>Styphnolobium japonicum</i>	rápido	6-12	6-10	caduco	verde oscuro		blanco	globosa
Tilo	<i>Tilia moltkei</i>	medio	6-12	6-8	caduco	verde oscuro	10/11	amarillo claro	globosa piramidal

Aclaración: en aquellos casos en que la altura de la especie sea superior a 8 m, es necesario tener en cuenta la proximidad de líneas aéreas.

* Especies que en determinadas circunstancias se hacen invasoras.

Crecimiento: tiene directa relación con el tiempo necesario para que la planta alcance el tamaño adecuado para su plantación (1 a 2 m)
Rápido: no mas de 2 años. Medio: 2 a 5 años. Lento: + de 5 años.

B. FORESTACIÓN DE RUTAS, CAMINOS Y ACCESOS A POBLACIONES:

En éste caso es necesario dar mayor interés al estudio del suelo. Tengamos en cuenta que muchas veces al construir o reparar los caminos, se hace mucho movimiento de tierra por lo que se altera el perfil natural del suelo, quedando en las capas superiores los menos apropiados. En tales casos habrá que hacer hoyos de mayor tamaño y cubrir las raíces con tierra de mejor calidad y fertilidad.

El espectro de especies útiles para forestación de banquetas y accesos a poblaciones es mayor que para el arbolado de veredas ya que generalmente no están limitadas por el espacio tanto en altura como en ancho.

La disposición de las plantas para el caso de rutas y caminos podrá ser en forma de bosquecillos o cortinas, dependiendo del ancho de las banquetas, la localización de los frentes de las propiedades vecinas y la sinuosidad de la carpeta asfáltica.

La cortina podrá ser de una, dos o tres hileras dispuestas preferentemente en forma alternada (tresbolillo o quincunze), con una distancia entre plantas y entre filas, acorde al desarrollo máximo de cada especie.

En todos los caso que se plante a orillas de rutas se deberán respetar las distancias establecidas por normas viales respecto a obstáculos, carteles indicadores, banquetas, calles secundarias, curvas, visibilidad, etc.-

En proximidades de curvas, no se deberá plantar árboles del costado interno de las misma de forma que no obstruyan la visión de los conductores. En tales caso y de ser necesario, se plantarán arbustos bajos.

Por otro lado debemos tener la precaución de no tapar con los árboles aquellos paisajes agradables próximos a las rutas o caminos. En las rutas serranas de Córdoba esto es de mucha importancia por ser zonas turísticas con paisajes dignos de apreciar por quienes viajan por las mismas.

En ese entonces la Agencia Córdoba Ambiente, hoy Secretaría de Ambiente, en sus programas de recuperación del paisaje original y en defensa de la biodiversidad, inició una fuerte campaña de producción y plantación de numerosas especies nativas.

Debido a la falta de producción de estas especies a nivel privado, se creó un Banco de Germoplasma cuyo objetivo es procesar (cosecha, clasificación e identificación) importantes cantidades de semillas de especies nativas de distintas bioregiones de la provincia. Estas semillas son reproducidas en los viveros provinciales y además se entregan a municipalidades, comunas y ONG buscando un efecto multiplicador de los objetivos de la Secretaría de Ambiente.

A continuación se incluye un cuadro de las especies nativas que pueden ser utilizadas principalmente en forestación de rutas, pero también en otros arbolados. Se excluyen del mismo las nativas mencionadas en otros cuadros.

ESPECIES NATIVAS APTAS PARA FORESTACIÓN DE RUTA

Nombre común	Nombre técnico	Crecim.	Altura (m)	Diámetro copa	Follaje	Color follaje	Florac. (meses)	Color floración	Forma copa
Algarrobo blanco	<i>Prosopis alba</i>	medio	12-18	8-15	caduco	verde claro / oscuro	9 – 11	amarilla	globosa aparasolada
Algarrobo negro	<i>Prosopis nigra</i>	medio	6 – 10	6 – 8	caduco	verde claro/ oscuro	9 – 11	amarilla	globosa aparasolada
Brea	<i>Cercidium praecox</i>	lento	5		caduco	verde grisáceo	9 – 10	amarilla con manchas rojas en bordes vistosa	redondeada y rala.
Manzano de Campo	<i>Ruprechtia apetala</i>	lento	2 – 10	4 – 6	perenne	verde oscuro	12	amarillentas a rojizas	redondeada densa
Molle	<i>Liathraea ternifolia</i>	lento	10-12	10-12	perenne	verde oscuro brillante	10 – 11	amarillentas	globosa aparasolada
Lagaña de perro	<i>Caesalpinia gilliesii</i>	lento	0.60 – 3	1 – 3	caduca	verde oscuro		amarilla y roja	aparasolada
Coco	<i>Fagara coco</i>		10		perenne	verde oscuro	8-9 y 3-4	pequeñas blanquecinas	globosa tupida
Garabato macho	<i>Acacia furcatispina</i>	lento	1.5 - 4		caduco	verde grisáceo	11 – 01	blancas, pequeñas	irregular y desordenada
Garabato hembra	<i>Acacia praecox</i>	lento	2 - 6		semiper-sistente	verde oscuro	9 - 10	crema, pequeñas	irregular y desordenada
Mistol	<i>Ziziphus mistol</i>	lento	10		semiper-sistente	verde claro grisáceo	10 - 12	amarilla	esférica y compacta
Moradillo	<i>Schinus fasciculataus</i>	lento	6		semiper-sistentes	verde oscuro	8 - 10	amarilla, muy pequeñas	aparasolada
Orco quebracho	<i>Schinopsis haenkeana</i>	lento	20		caducas	verde brillante	01-02	verdosas	aparasolada
Retamo	<i>Bulnesia retama</i>	lento	5			verde pálida	10-11	amarillas	poco densa

C. CORTINAS ROMPEVIENTOS:

Una cortina forestal o barrera rompevientos consiste en una o más filas de árboles dispuestos en forma perpendicular a la dirección de los vientos predominantes de la zona. Su función es proteger de los efectos negativos de los vientos, como la pérdida de suelo (erosión eólica) y la pérdida de humedad de los cultivos, además de disminuir las temperaturas máximas, aumentar las mínimas, impedir el efecto de destrucción de instalaciones rurales en general. También, en el caso de campos ganaderos, disminuyen el estrés de los animales al protegerlos de las tormentas, proveyéndoles reparo y sombra a más de morigerar la temperatura ambiental.

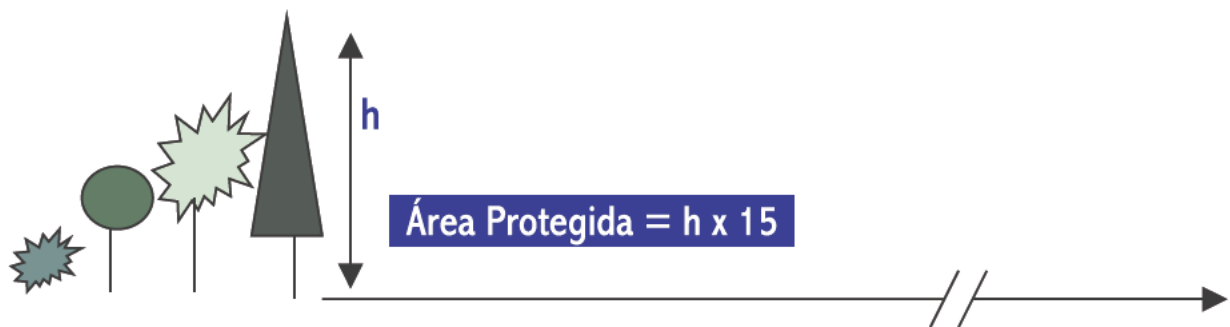
Los factores a tener en cuenta para la implantación de una cortina rompevientos son:

Orientación:

Deben ser perpendiculares a los vientos predominantes. Si estos vienen de dos o más direcciones se podrá disponer la cortina en forma de L, U, o bien rodeando el predio que queremos proteger. Para la provincia de Córdoba generalmente los vientos predominantes son del cuadrante sur y/o del norte, siendo aquellos fríos y estos cálidos. Para ambos casos la cortina debe estar orientada en sentido este-oeste (u oeste-este).

Altura:

Está dada por la magnitud de los árboles que la componen. Nos determinará el espacio protegido, que será igual a 10 o 15 veces la altura de la cortina (para algunos autores sería de hasta 20).

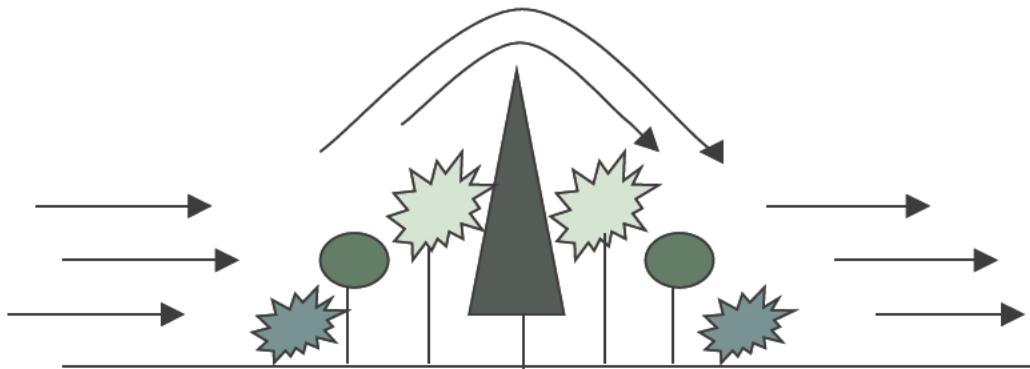


Ancho:

De acuerdo a los requerimientos y al espacio disponible, se hará de 2, 3 o 4 hileras, de forma de lograr una determinada cobertura. Es importante que ubiquemos las hileras teniendo en cuenta la altura final, colocando las de mayor porte como eje de la plantación y las más bajas y arbustos tapando los niveles inferiores. Las cortinas son más efectivas y producen menos turbulencia cuando la altura de las filas que la componen es escalonada hacia ambos lados. Es decir, ascendente del lado que proviene el viento y descendente del otro.

Permeabilidad:

La permeabilidad de las cortinas define la cantidad de viento que dejan pasar. Las cortinas tienen distinta permeabilidad según la cantidad de filas que la componen, la disposición de las distintas alturas de las filas y el tipo de árboles. Por ejemplo, una cortina de una sola fila de lambertianas es menos permeable que una cortina de casuarinas.



Las cortinas menos permeables generalmente producen más turbulencia hacia sotavento (lado contrario del viento). Esto en algunos casos puede generar ciertos inconvenientes sobre las instalaciones o sobre los cultivos ubicados después de la cortina.

Especies:

Los árboles que sirven para cortinas rompevientos son aquellas especies de hojas perennes, de rápido crecimiento, mayor altura y el menor fuste (tronco libre de ramas) posible. En algunos casos especiales pueden ser utilizadas especies de hoja caduca pero debe tenerse en cuenta que en épocas invernales estarán sin hojas por lo que serán muy permeables.

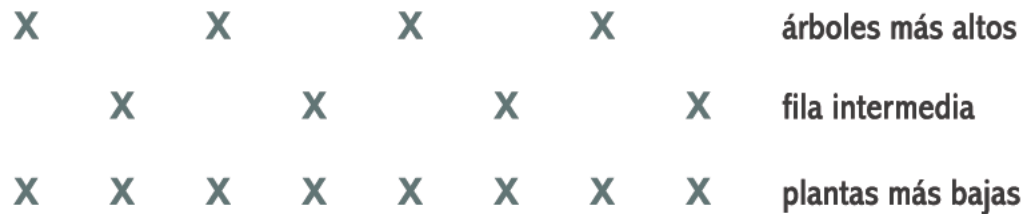
Se conforman con especies de distintas alturas, siendo las de mayor porte, las que nos dan el largo de la zona protegida y las de porte menor las que impermeabilizan la parte inferior de la cortina y disminuyen la velocidad con que sube la corriente de aire, evitando la formación de remolinos después de la barrera.

Como especies primarias (las que son eje de cortina) podemos utilizar entre otros ciprés lambertiana, ciprés horizontal, ciprés piramidal, eucaliptos, casuarinas, pinos, cedros, acacia australiana, aguaribay, brachichito, grevillea, magnolia, quebracho blanco, tala, etc. Como especies secundarias podemos utilizar ligustros, fresnos, acacias blancas, acacia negra, tuya gigante, naranjo amargo, y por último, como especies terciarias las utilizadas normalmente para cercos como ligustrinas, crataegus, tuyas, etc.

Densidad:

Se entiende por densidad de la cortina, la cantidad de plantas por unidad de superficie de la misma. La permeabilidad de la cortina es inversamente proporcional a la densidad. Las distancias de plantación serán de acuerdo a las especies elegidas. Las de mayor porte y más precisamente de copa más amplia se plantarán con menor densidad (mayores distancias entre sí). Para tener una idea aproximada diremos que los eucaliptos pueden plantarse de 6 a 8 m de distancia entre sí; las lambertianas, cipreses horizontal y arizónica, entre 4 y 6 m; aguaribay 8 a 12 m; especies más chicas como ligustros o naranjos pueden ir entre 3 y 5 m, finalmente los crataegus, tuyas, ligustrinas a 1,50 o 2,50 m.-

Como se mencionara anteriormente, es conveniente que los árboles de las distintas filas de la cortina se alternen entre sí para que la protección sea más efectiva.



ESPECIES APTAS PARA CORTINAS ROMPEVIENTOS Y FORESTACIÓN DE RUTAS										
Nombre común	Nombre científico	Crecim.	Altura	Díámetro copa	Follaje	Color follaje	Florac.	Color floración	Forma copa	
Acacia australiana	<i>Acacia melanoxylon</i>	medio	8-12	6-8	perenne	verde oscuro	9-10	blanco cremosa	globosa amplia	
Acacia blanca	<i>Robinia pseudoacacia</i>	rápido	10-12	4-7	caduco	verde oscuro	9-10	blanca	globosa	
Acacia negra	<i>Gleditsia triacanthos</i>	rápido	10-12	6-8	caduco	verde	9-10	amarilla	globosa piramidal	
Acacia visco	<i>Acacia visco</i>	medio	10-12	8-10	caduco	verde	10-11	amarillo cremosa	cónico invertida	
Aguaribay	<i>Schinus molle</i>	rápido	10-12	10-15	perenne	verde grisáceo	9-10	amarilla	globosa péndula	
Alamo 214	<i>Populus x euroamericana l-214</i>	rápido	10-12	6-8	caduco	verde	8-9	poco evidente	globosa	
Alamo Bolleana	<i>Populus alba f. pyramidalis</i>	rápido	10-12	4-6	caduco	grisáceo	8-9	poco evidente	piramidal	
Alamo carolino	<i>Populus deltoides cv. carolinensis</i>	rápido	25-30	10-15	caduco	verde	8-9	poco evidente	globosa	
Alamo criollo	<i>Populus nigra</i>	rápido	20-25	4-5	caduco	verdeo	8-9	poco evidente	columnar	
Alamo plateado	<i>Populus alba</i>	rápido	10-12	6-8	caduco	ceniciento	8-9	poco evidente	globosa piramidal	
Alméz	<i>Celtis australis</i>	rápido	10-12	8-10	caduco	verde oscuro/gris		poco evidente	globosa	
Arbol del cielo	<i>Ailanthus altissima</i>	medio	12-14	8-10	caduco	verde oscuro		poco evidente (frutos vistosos)	globosa	
Braquiquito	<i>Brachychiton populneum</i>	medio	8-10	6-8	perenne	verde oscuro	10-11	blanco crema	globosa piramidal	

Nombre común	Nombre científico	Crecim.	Altura	Diámetro copa	Follaje	Color follaje	Florac.	Color floración	Forma copa
Casuarina	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	rápido	14-16	6-8	perenne	verde oscuro	3-4	rojiza (ej. masculinos)	piramidal columnar
Cedro del Líbano	<i>Cedrus libani</i>	lento	15-20	10-12	perenne	verde grisáceo		poco evidente	piramidal
Cedro deodora	<i>Cedrus deodara</i>	lento	15-20	10-12	perenne	verde grisáceo		poco evidente	piramidal
Chamaecyparis	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	lento	10-15	6-8	perenne	verde		poco evidente	piramidal de base ancha
Cina-cina	<i>Parkinsonia aculeata</i>	medio	4-6	4-6	caduco	verde	11-12	amarilla	raja péndula
Ciprés arizónica	<i>Cupressus arizonica</i>	medio	10-12	6-8	perenne	grisáceo		poco evidente	piramidal
Ciprés calvo	<i>Taxodium distichum</i>	medio	10-15	4-8	caduco	verde/rojizo		poco evidente	piramidal
Ciprés fúnebre	<i>Cupressus funebris</i>	medio	8-10	4-6	perenne	verde oscuro		poco evidente	piramidal péndula
Ciprés horizontal	<i>C. sempervirens v. horizontalis</i>	medio	8-14	4-8	perenne	verde oscuro		poco evidente	piramidal
Ciprés piramidal	<i>C. sempervirens v. stricta</i>	medio	8-16	3-5	perenne	verde oscuro		poco evidente	piramidal columnar
Encina	<i>Quercus ilex</i>	lento	13-15	8-12	perenne	verde oscuro gris		poco evidente	globosa
Eucalipto medicinal	<i>Eucalyptus cinerea</i>	rápido	8-12	6-8	perenne	grisáceo		poco evidente	ovoidal
Eucalipto viminalis y Eucalipto rostrata	<i>Eucalyptus viminalis</i> <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	rápido	20-25	6-14	perenne	verde grisáceo	8-9-10	blanco cremosa	globosa columnar
Fresno europeo	<i>Fraxinus excelsa</i>	rápido	6/12	4-8	caduco	verde claro		poco evidente	globosa piramidal
Grevillea	<i>Grevillea robusta</i>	rápido	14-16	6-8	perenne	verde oscuro/gris	10-11	amarillo anaranj.	ovoidal piramidal
Ligustro	<i>Ligustrum lucidum</i>	rápido	6-8	4-6	perenne	verde oscuro	10-11	blanco crema	globosa
Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	medio	8-14	4-8	caduco	verde/verde y amar.		amarillo y verde	piramidal ovoidal

Nombre común	Nombre científico	Crecim.	Altura	Diámetro copa	Follaje	Color follaje	Florac.	Color floración	Forma copa
Maclura	<i>Maclura pomifera</i>	lento	8-14	6-10	caduco	verde con amarillo		poco evidente	globosa piramidal
Mora blanca	<i>Morus alba</i>	rápido	4-8	6-10	caduco	verde	8-9	amarillo verdosa	globosa péndula
Mora negra	<i>Morus nigra</i>	rápido	4-6	6-10	caduco	verde	8-9	amarillo verdosa	globosa péndula
Olmo europeo	<i>Ulmus procera</i>	rápido	6-8	4-6	caduco	verde	7-8		globosa
Olmo siberiano	<i>Ulmus pumila</i>	rápido	6-12	6-10	caduco	verde	7-8		globosa
Paraíso	<i>Melia azedarach</i>	rápido	8-12	6-10	caduco	verde oscuro	9-10	lila	globosa
Pezuña de vaca	<i>Bauhinia candicans</i>	medio	8-10	6-8	caduco	verde oscuro	12-1	blanca	irregular
Pino	<i>Pinus sp.</i>	rápido	8-16	6-8	perenne	verde		poco evidente	piramidal
Plátano	<i>Platanus acerifolia</i>	rápido	20-25	12-15	caduco	verde claro		poco evidente	globosa
Quebracho blanco	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	lento	6-12	6-8	perenne	grisáceo		poco evidente	globosa aparasolada
Roble americano	<i>Quercus rubra</i>	medio	6-12	6-10	caduco	verde		poco evidente	globosa
Roble de los pantanos	<i>Quercus palustris</i>	medio	6-14	6-10	caduco	verde		poco evidente	globosa piramidal
Roble europeo	<i>Quercus robur</i>	medio	13-15	10-12	caduco	verde oscuro		poco evidente	globosa extendida
Sauce criollo	<i>Salix humboldtiana</i>	rápido	8-10	8-10	caduco	verde claro	9-10	amarilla	globosa irregular
Sauce llorón	<i>Salix babylonica</i>	rápido	8-12	8-12	caduco	verde claro	9-10	amarilla	globosa péndula
Sófora	<i>Styphnolobium japonicum</i>	rápido	6-12	6-10	caduco	verde oscuro	12-1	blanca	globosa
Tala	<i>Celtis tala</i>	lento	6-12	6-10	tardíamente caduco	verde oscuro	9-10	verde amarillenta	globosa irregular

Nombre común	Nombre científico	Crecim.	Altura	Diámetro copa	Follaje	Color follaje	Florac.	Color floración	Forma copa
Timbó	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	medio	6-12	6-10	caduco	verde	9-10	blanco verdoso	aparasolada
Tipa blanca	<i>Tipuana tipu</i>	medio	20-25	15-20	Tardíamente caduco	verde medio	11-12	anaranjado amarillenta	globosa aparasolada
Tipa colorada	<i>Pterogine nitens</i>	medio	8-14	8-12	caduco	verde oscuro	11-12	anaranjado amarillenta	globosa aparasolada
Tulipanero	<i>Liriodendron tulipifera</i>	medio	8-14	6-10	caduco	verde claro	10-12	amarillo verdosa	globosa piramidal
Tuya gigante	<i>Thuja plicata</i>	lento	6-10	4-6	perenne	verde medio		poco evidente	piramidal

D. VIVIENDAS RURALES

Existen dos situaciones muy características en este tipo de arbolado. Una se refiere a los árboles plantados con el objeto de proveer sombra a la vivienda, y otra la de protegerla de los vientos.

En el primer caso las especies a utilizar serán de hoja caduca, de manera que provean sombra a la vivienda durante los meses de mayor calor y que permitan el paso del sol durante el invierno cuando estén sin hojas. Estas plantaciones estarán ubicadas preferentemente hacia el norte y noroeste de la vivienda que son los cuadrantes de mayor insolación. En algunos casos también se puede incluir el noreste.

Caso contrario es el de las plantaciones que se realizan para proteger la vivienda de los vientos fríos del sur, particularmente en invierno. En este caso las especies deben ser preferentemente de hoja perenne y posicionadas formando cortinas perpendiculares al sentido de los mismos. Como podrá inferirse, aquí son válidos todos los aspectos tratados para el caso de cortinas rompevientos.

Siempre debe tenerse la precaución de no plantar muy cerca de las construcciones árboles que con el tiempo se harán grandes, por el riesgo de caída de ramas sobre las mismas.

Las plantas en proximidades de las viviendas rurales a mas de las ventajas mencionadas anteriormente, proveen el hábitat necesario a pájaros y otros animales, insectos, mariposas, como así también su alimento. En ellos anidarán y se reproducirán.

Especies para sombra

- De rápido crecimiento: inclúyense aquí entre otras, muchas de las especies de hoja caduca y crecimiento rápido que figuran en el cuadro anterior.
- De crecimiento lento o medio: el resto de las especies de hoja caduca del cuadro, salvo algunas excepciones como puede ser el ciprés calvo, una de las pocas coníferas que pierde las hojas en el invierno.

De todas maneras al elegir una especie para plantar en proximidades de la vivienda para la provisión de sombra en los meses mas cálidos, es conveniente tener en cuenta todas sus características y requerimientos, porque hay algunas de hoja caduca que pueden no ser suficientemente recomendables y por otro lado existen algunas especies de hoja perenne que pueden ser usadas a tal fin como el ligustro, el aguaribay, el brachichito, la magnolia, el tala, la casuarina, los eucaliptos, etc.

E. MÁRGENES DE CURSOS DE AGUA

Cuando el terreno aledaño a la corriente de agua es de naturaleza arenosa o contiene porciones grandes de pedregullo y gravas, ofrece muy poca resistencia a la acción abrasiva de las corrientes de agua y la erosión puede llegar hasta grados muy avanzados, máxime si se ha destruido la vegetación que crecía en los taludes.

La estabilidad del material que forma las orillas de cursos de agua, lo mismo que la cantidad y clase de vegetación que en ellas crezca y la velocidad del flujo, influyen directamente sobre los riesgos de erosión. La finalidad que se persigue con la plantación es la de estabilizar las márgenes evitando derrumbes y pérdidas de costas con las consecuencias graves a que ello conduce. Así también lograr una fijación en profundidad variable según la especie, siendo las de mayor penetración las arbóreas y las de menor, las arbustivas. Con estas especies arbustivas lo que buscamos, debido a su porte más achaparrado, es una mayor cobertura del suelo y fijación del mismo.

En tal sentido para una acción más efectiva, es necesaria la combinación de especies arbóreas con arbustivas y rastreras. Entre las primeras se recomiendan olmos, álamos (criollo, chileno, plateado), sauces, (criollo, híbrido, llorón), mimbres, ciprés calvo, casuarina, etc. Entre las autóctonas tenemos a los algarrobos, talas, molles, chañar, aguaribay, etc.

Dentro de las especies arbustivas nombramos cortadera, zarzamora, crataegus, cotoneaster, moradillo, lagaña de perro, etc.

Lo importante es que la vegetación debe cubrir tanto la parte superior como la base del talud, en esta zona se tendrá preferencia por los arbustos que, aparte de tener las características ya mencionadas, son de rápido crecimiento y gran fortaleza o vigor.

En todos los casos y particularmente cuando se utilizan especies exóticas, habrá que analizar la adaptación de las mismas, a las condiciones ambientales imperantes en el lugar.

Las especies se podrán disponer en islotes interrumpidos en muchos casos por senderos. El tránsito peatonal y/o vehicular debe circunscribirse a los puntos menos susceptibles de erosión.

Como corolario cabe destacar que si es necesario se deberá recurrir a sistemas mecánicos y obras civiles para proteger los árboles o arbustos en tanto que crecen o para facilitar la formación de un sustrato adecuado para su desarrollo disminuyendo los efectos erosivos de las corrientes. Antes de intentar cualquier sistema de defensa, conviene formarse una idea completa de las características de las corrientes de agua, averiguando la forma como en años anteriores se hayan comportado, bien a través de datos suministrados por residentes antiguos de la zona u observando los restos que hayan quedado en áreas aledañas. Asimismo debe evitarse recurrir a medidas que cambien muy bruscamente el cauce natural del agua y examinar cuidadosamente la influencia que puede tener cualquier sistema de defensa sobre el comportamiento de las corrientes aguas abajo.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- CESP Companhia Energética de Sao Paulo, colaboracao da CATI Coordenadoria de Asistencia Técnica Integral.
- Coulson R. N.; J. A. Witter: Entomología Forestal, Ecología y Control. 1990. Editorial Limusa. Méjico .
- Curso a distancia. 1995. Planeamiento Paisajista y Medio Ambiente. Facultad de Cs. Agrarias y Forestales UNLP. Editorial Fundación Biosfera. Módulo 8. La Plata.
- Di Marco, A. , S. Cesere; A. Incatasciato; S. Pavese: Fichas de Vegetales . 1985. Cátedra de Arquitectura Paisajista . Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de Córdoba.
- Izurieta, G.: Los Árboles de Córdoba. 1998. Editorial Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables, Córdoba. Argentina.
- Martelloto, E.: Árboles. 1997. Editorial Oncoi Tiú. Oncativo. Pcia de Córdoba. Argentina.
- Árboles nativos de Córdoba. 1999. Suplemento Especial de la Revista Aquí Vivimos. Coordinación: Mariano Medina y Pablo Demaio
- Naves Viñas, F.; J. Pujol Solanich; X. Argimon de Vilardaga; L. Sampere Montilló: El Árbol en Jardinería y Paisajismo. 1995. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España.
- Lillo López, A.; J.M. Sánchez de Lorenzo Cáceres: Árboles en España. 1999. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, Barcelona. México.
- Deschamps J.; J. Wright: Patología Forestal del Cono Sur de América. 1997. Orientación Gráfica Editora SRL. Buenos Aires . Argentina.