

# Árboles: Generalidades

- Miden más de 5 m.
- El tronco puede variar en grosor y altura
- Es un elemento muy importante en el diseño de jardines
- Añaden la dimensión de la altura



# Utilidades

- Proporcionan sombra
- Humedecen el ambiente
- Oxigenan el aire
- Disminuyen la contaminación
- Reducen el ruido



# Arboricultura urbana

- **La Arboricultura urbana consiste en la gestión de los árboles para su contribución al bienestar físico, sociológico y económico de la sociedad urbana.**
- **Comprende bosques, grupos de árboles y árboles individuales donde habita gente; incluyendo diversos hábitats (calles, parques, lugares abandonados, ...) donde los árboles presentan una gran variedad de beneficios y problemas.**

# Beneficios y costes

Los árboles modifican el clima y conservan la energía de los edificios mediante:

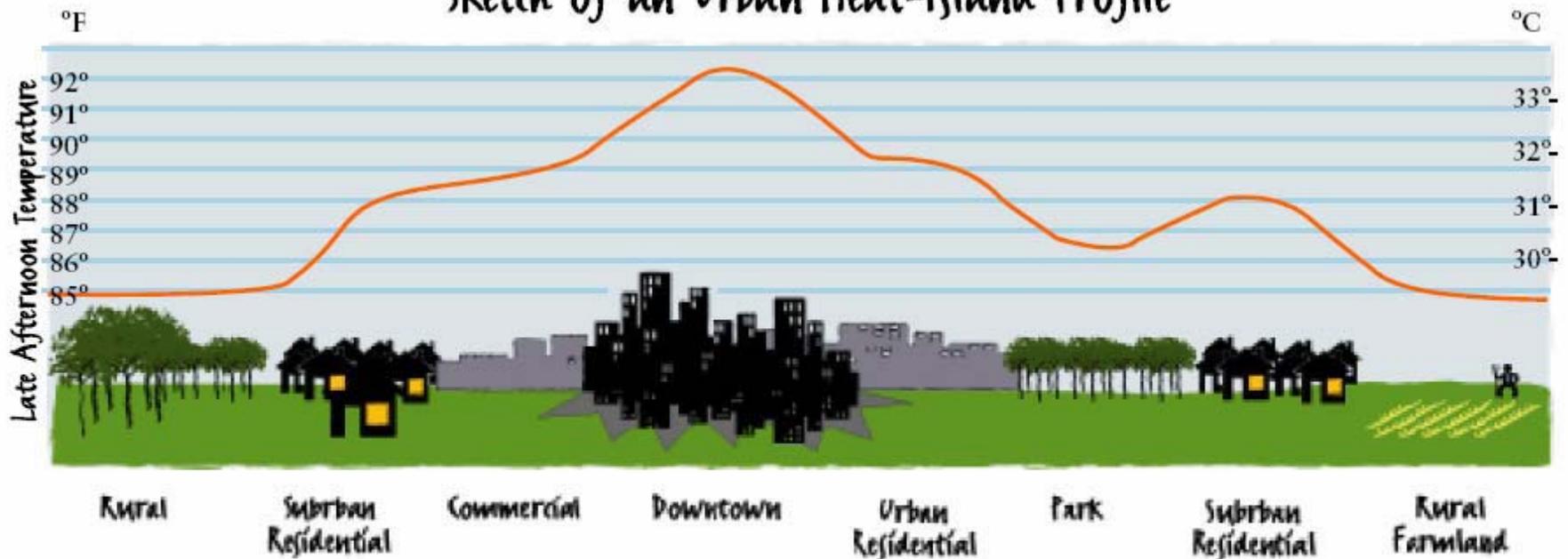
- **SOMBREO** (reduce la energía radiante absorbida y almacenada por las superficies construidas)
- **TRANSPIRACIÓN** (disminuye la temperatura del aire)
- **ACCIÓN DEL VIENTO** (infiltración en el interior y pérdidas por conductividad)

## REDUCCIÓN DE LA TEMPERATURA

- Los árboles y espacios verdes alrededor de una vivienda pueden reducir la temperatura hasta 3°C respecto del exterior de la zona verde
- **Diferencias *centro urbano –áreas suburbanas con vegetación* de hasta 5°C**  
(Efecto ISLA DE CALOR)

# Ahorro de Energía

Sketch of an Urban Heat-Island Profile



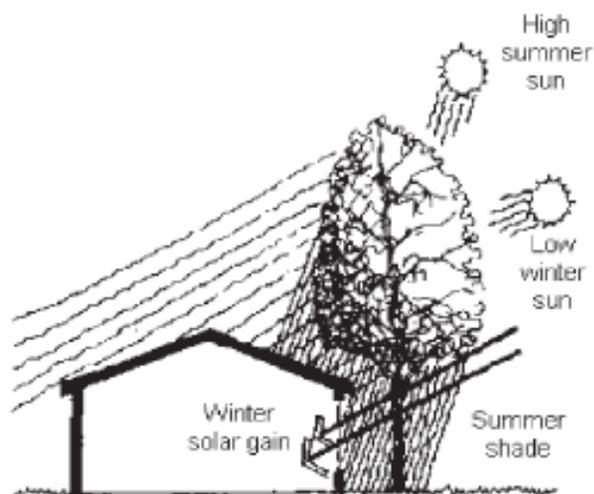
*Sketch of a typical heat island profile. Summer temperatures in urban areas are now typically 2°F to 8°F higher than in their rural surroundings due to a phenomenon known as the 'heat island effect'.<sup>21</sup>*

- Los ángulos solares son importantes cuando el sol de VERANO está bajo en el Este y en el Oeste durante muchas horas al día.
- La sombra de árboles para proteger las fachadas **al este** y sobre todo **al oeste** ayudan a refrigerar la vivienda.
- En INVIERNO la insolación de la fachada Sur calienta espacios interiores.
- Los árboles (especialmente siempreverdes) que sombrean los lados Este y Sur durante el invierno pueden incrementar los costes de calefacción.

## 1. Ahorro energético mediante sombreado



Emplazar árboles para sombrear laterales Este y Oeste



Un árbol que sombrea la cara Sur puede bloquear la insolación invernal



**Distancia mín 1,5-3 m; máx 9-15 m**

# Usos del árbol para el diseño de jardines

- Pantalla a modo de setos altos
- Para crear fondos
- Para hacer grupos
- Para alineaciones
- Aislado



## Beneficios y costes

### Ahorro de energía

Con un tiempo con viento y frío, y en función del nivel de aislamiento, el volumen total de aire de una vivienda puede renovarse entre dos veces por hora y una vez cada tres horas.

Las PANTALLAS ANTIVIENTO pueden reducir la velocidad del viento y la infiltración resultante hasta en un 50%, así como la pérdida de calor por conductividad, con un ahorro en calefacción de hasta el 10 – 12%

**El ahorro energético es mayor en zonas con veranos cálidos**

**2 árboles en Poniente y uno en Levante pueden reducir un 25% el coste de refrigeración**

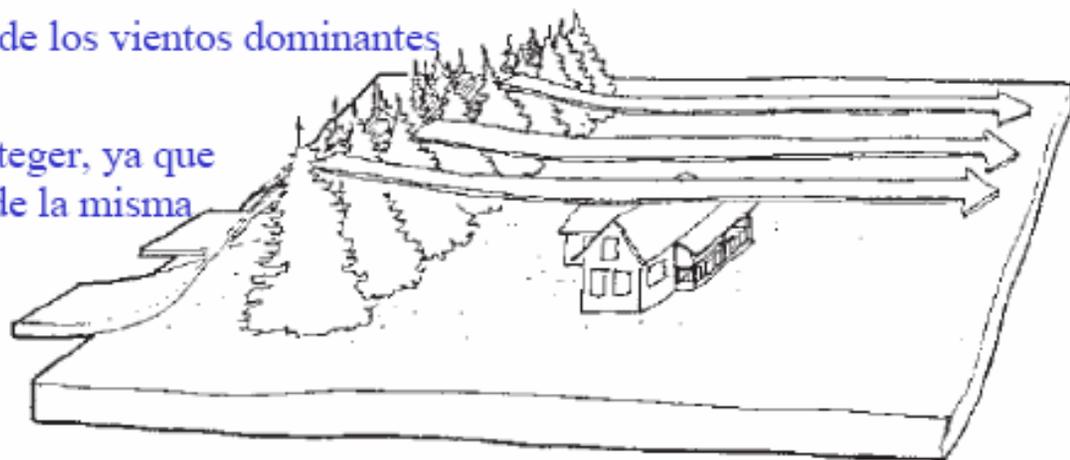


### 2. Ahorro energético mediante pantallas cortavientos

Filas de árboles perpendiculares a la dirección de los vientos dominantes

La pantalla será más larga que el edificio a proteger, ya que la velocidad del viento aumenta en los bordes de la misma

La pantalla ideal se plantará a una distancia de 7-15 m y será de coníferas densas con altura doble del edificio a proteger



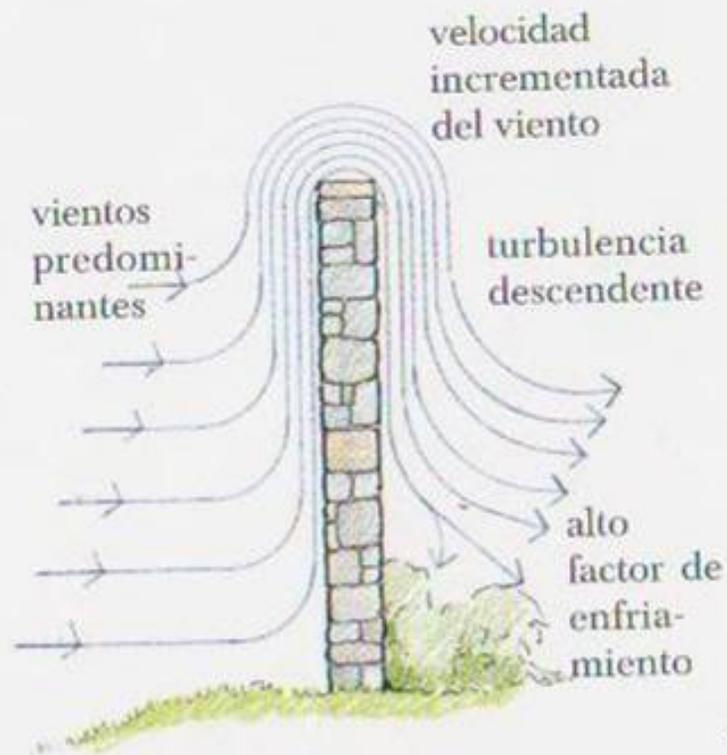
Evitar el bloqueo del sol en la fachada a mediodía

El espaciamiento de los árboles debe conferir densidad a la pantalla, pero también prevenir la “autopoda” de las ramas bajas por competencia por la luz solar

La mayoría de coníferas permiten un espaciamiento de 2 m en la línea, y 3-4 entre líneas (si hay varias)

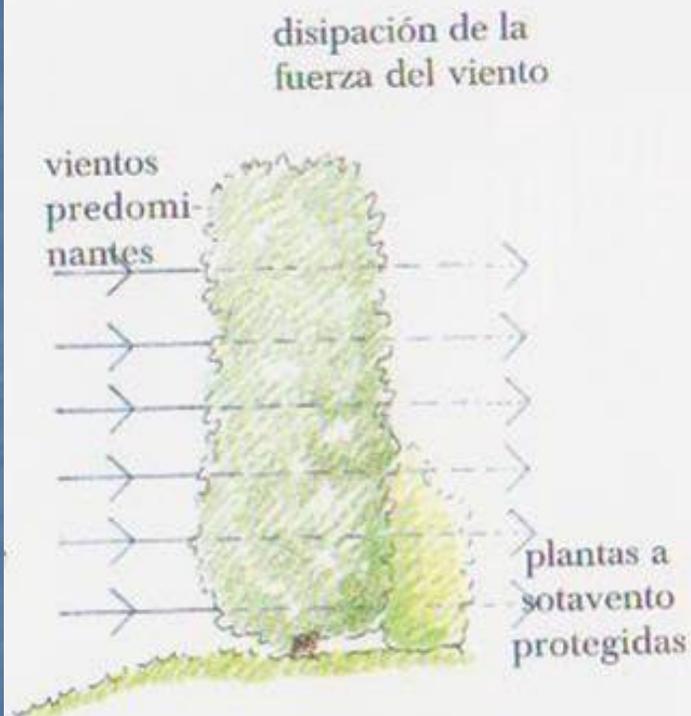
Características: siempreverde, crecimiento rápido, denso, fuertes ramaje *Pinus eldarica*, *P. halepensis*

## MURO O VALLA SÓLIDOS



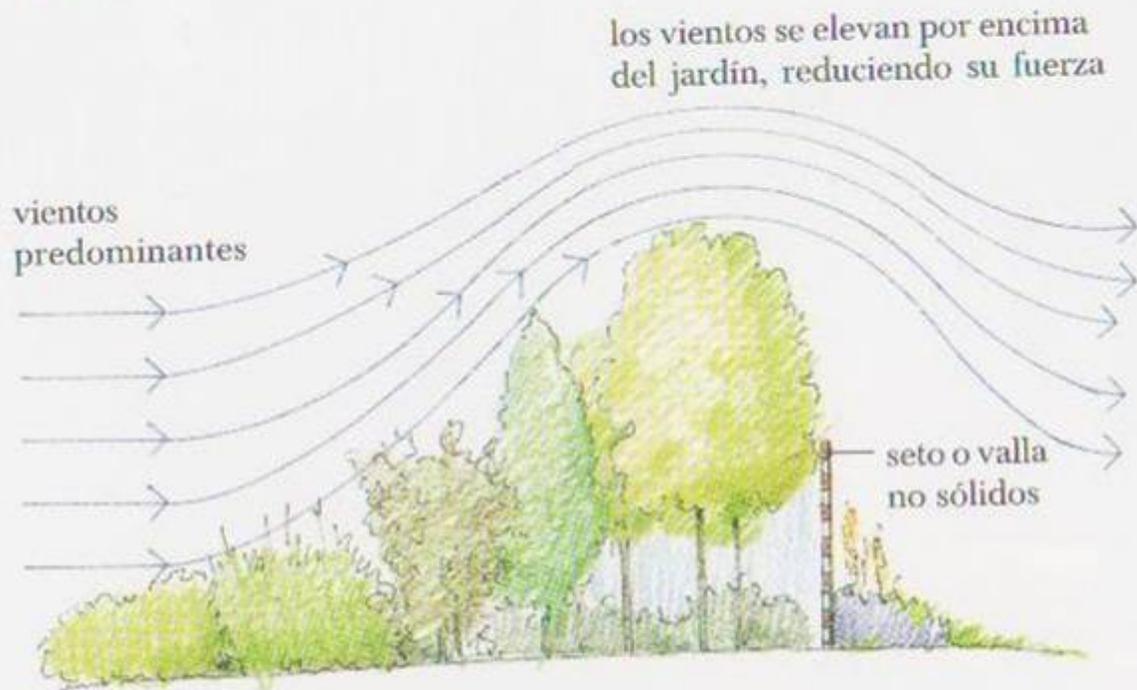
*Los muros o vallas sólidos pueden aumentar la velocidad del viento, produciendo una turbulencia extrema y un frío intenso de sotavento que perjudica a las plantas. También pueden resentirse con el viento.*

## SETO FILTRANTE DE VIENTO



*Un seto filtrante de viento, (cuanto más ancho mejor), reduce la fuerza del viento de manera que las plantas o las personas que se encuentran a sotavento no se ven afectadas. Un seto es lo bastante elástico como para ceder y doblarse con el viento.*

## CINTURÓN DE PROTECCIÓN DE ARBUSTOS Y ÁRBOLES



*El cinturón de protección de árboles y arbustos es una barrera ideal para reducir la resistencia del viento en sitios expuestos, aunque ocupa mucho sitio. A barlovento, un banco de plantas (con arbustos bajos que se elevan gradualmente hacia los árboles) desvía la fuerza del viento por encima del jardín, a distancias considerables. A sotavento, una valla o pantalla agujereada filtra cualquier viento residual.*

## Beneficios y costes

---

### Mejora hidrológica: reducción de escorrentías

Las reducciones en la escorrentía anual pueden variar de a un 2 a un 7%

Un árbol de tamaño medio puede interceptar 9 m<sup>3</sup> al año



Los siempreverdes de hoja ancha y coníferas interceptan más lluvia que los caducifolios donde el régimen de lluvia invernal es elevado

## Beneficios y costes

### Beneficios estéticos, sociales, económicos y sanitarios



Color, textura, forma, línea: suavizan la dura geometría urbana

En calles comerciales arboladas aumentan la frecuencia y la duración de las visitas de compradores, y éstos están dispuestos a pagar más

Los espacios con árboles son más utilizados, incrementan las interacciones entre residentes, pueden contribuir a reducir los niveles de violencia doméstica y crea vecindarios más sociables y seguros



## Beneficios y costes

### Beneficios estéticos, sociales, económicos y sanitarios

Existe disposición a pagar más (3 – 7%) por propiedades con árboles en buen estado

Efectos psicológicos: sentimientos de pérdida, fatiga mental y concentración

Salud pública: stress, pacientes en mejor condición, cáncer de piel

Contribuye junto a otros medios a la reducción del nivel de ruido

Aumenta la fauna silvestre y puede conectar con el medio natural circundante

El sombreado del pavimento prolonga la vida del asfalto



### 3. Otras consideraciones

#### Árboles caducifolios

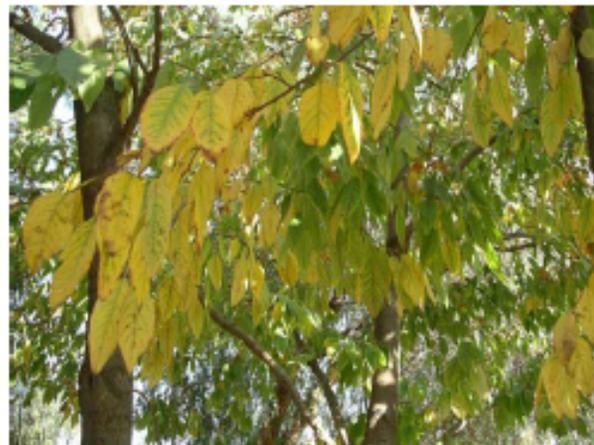
sombreadan en verano  
permiten insolación en invierno  
valor otoñal

En lugares estrechos, árboles columnares

No situar cerca de la vivienda árboles con raíces muy vigorosas o invasoras o con ramas débiles:

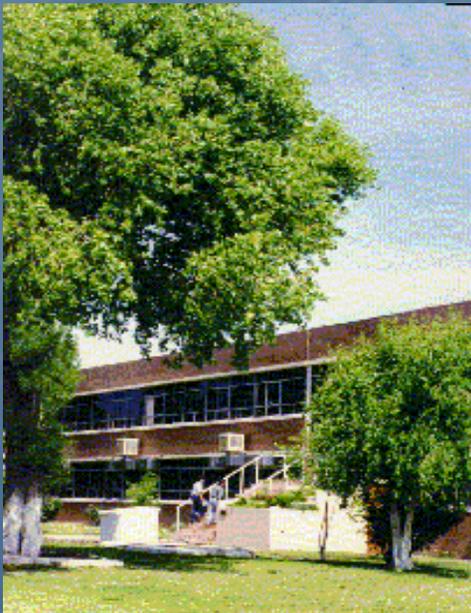
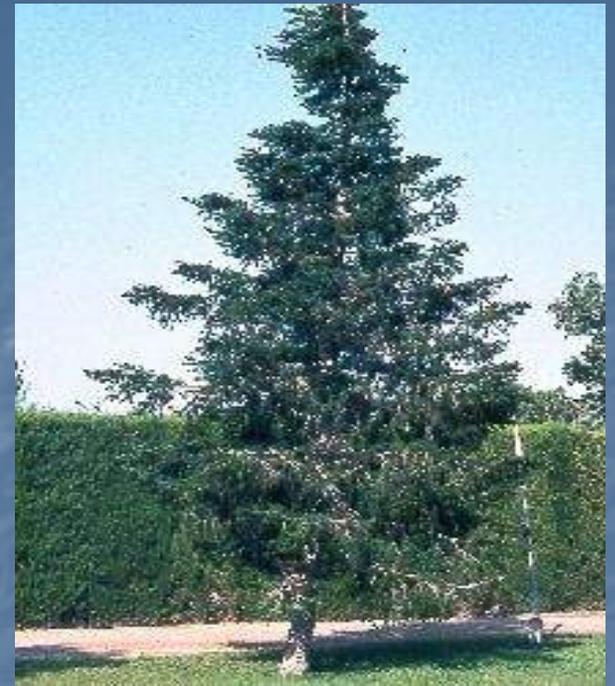
*Ficus spp*, *Populus spp*, *Tipuana tipu*

Contemplar las molestias por caída de frutos, restos florales, etc., que pueden resultar resbaladizos en el pavimento (moreras, jacarandas); por sensibilidad a plagas o enfermedades (tipuana con pulgón negro),...



# Elección del árbol

- Tamaño
- Forma
- Velocidad de crecimiento
- Longevidad



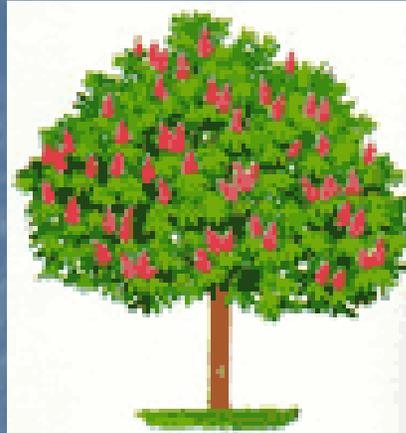
# Tamaño

Tamaño	Altura	Anchura
Pequeño	- 6 m.	- 4 m.
Mediano	6-15 m.	4-6 m.
Grande	+ 15 m.	+ 6 m.

# Formas de las copas



*Esférica*



*Redondeada*



*Cónica*



*Péndula*



*Columnar*

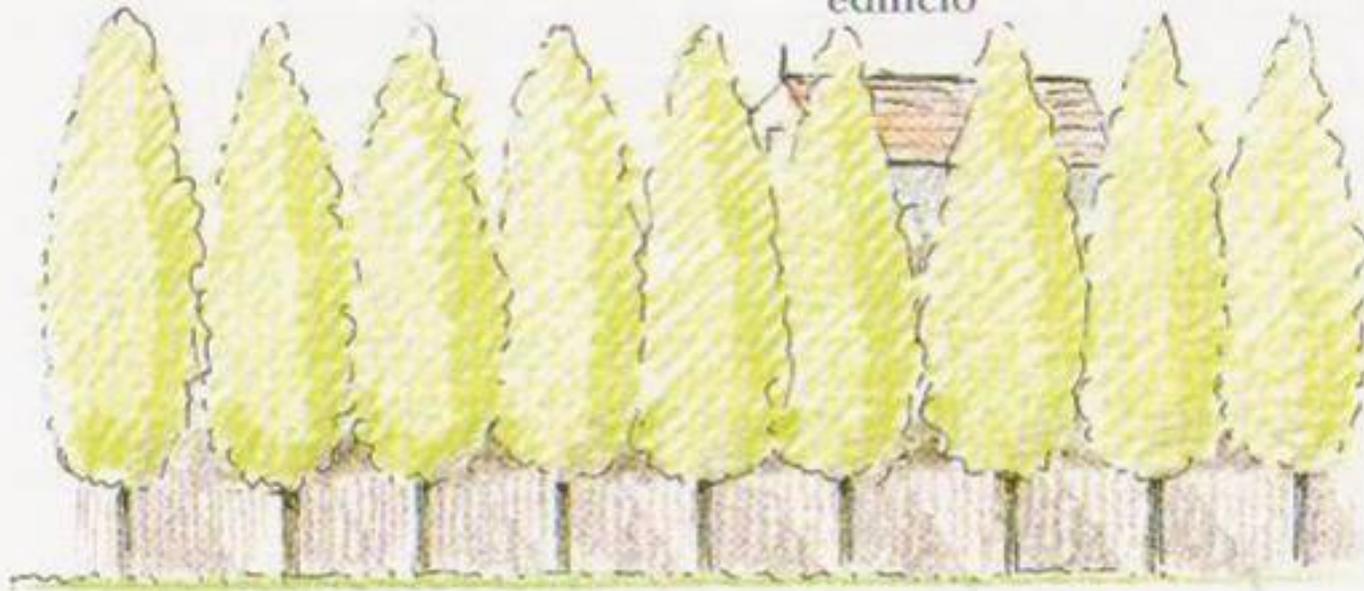


*Fastigiada*

# Diseño con árboles y arbustos

## PANTALLA DE ÁRBOLES DE UNA SOLA ESPECIE

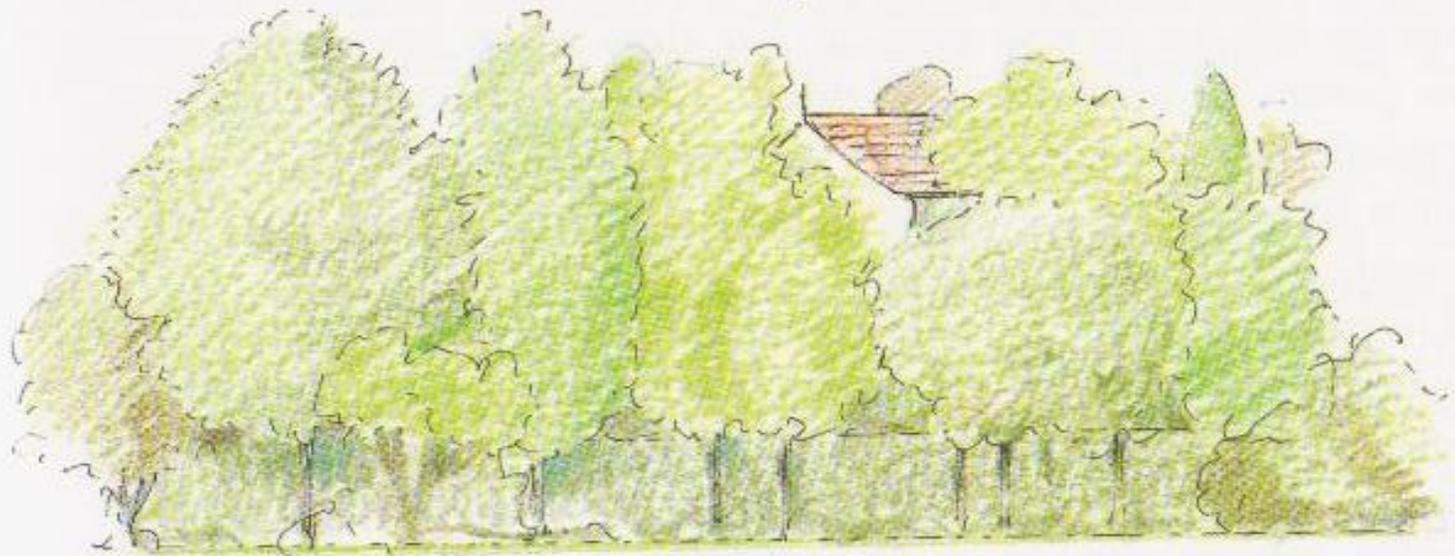
una línea regular  
interrumpida por el  
edificio



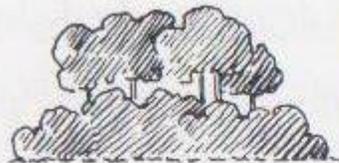
*Una pantalla de árboles de una sola especie es una fuerte base de diseño, especialmente en sitios donde se usan formas cónicas o columnares. Paradójicamente, el ojo puede dirigirse hacia el edificio que se encuentra detrás porque éste interrumpe el ritmo formal de la pantalla.*

## PANTALLA INFORMAL DE UNA MEZCLA DE PLANTAS

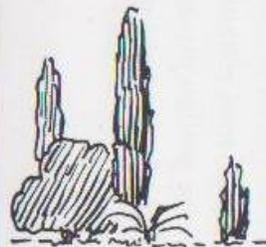
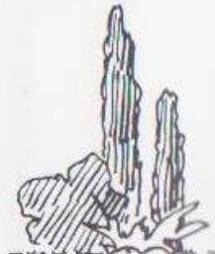
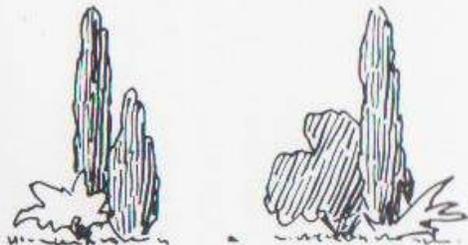
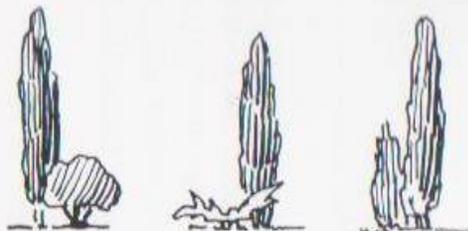
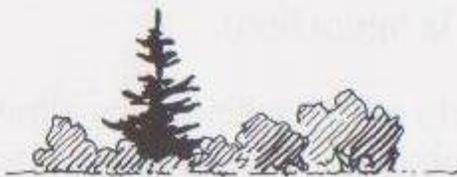
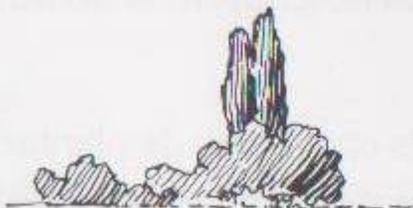
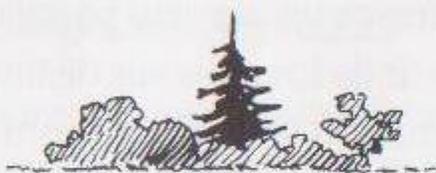
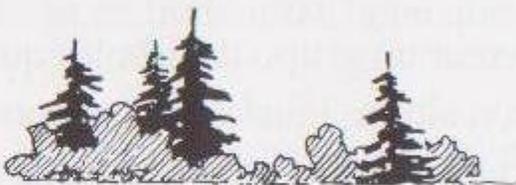
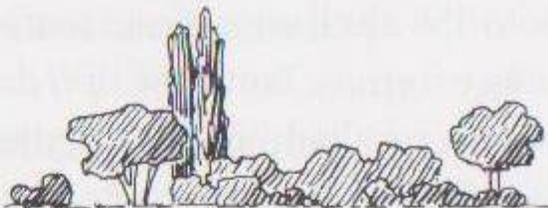
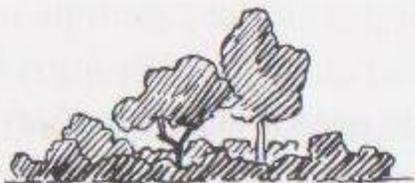
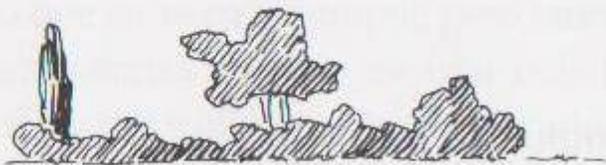
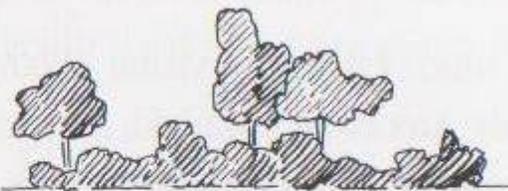
una agrupación de árboles y arbustos mezclados ocultan parcialmente el edificio



*La pantalla informal de una mezcla de plantas puede ser útil para distraer la atención de algún elemento antiestético, como un edificio alto fuera del jardín. Incluso en invierno, las ramas desnudas suavizan y enmascaran las duras líneas arquitectónicas. Una plantación informal generalmente oculta un elemento no deseado con más éxito que un seto recto o una línea de árboles espaciados regularmente.*



MAL.



# Ficha Técnica para Especies vegetales

- ***Nombre científico***
- ***Familia***
- ***Nombre común***
- ***Lugar de origen (distribución)***
- ***Descripción:***
  - ***Hábito, hoja, flor, época de floración, fruto***
- ***Multiplicación***
- ***Crecimiento***
- ***Ecología y cultivo (Requerimientos):***
  - ***Temperatura, suelo, exposición solar***
- ***Usos ornamentales***
- ***Sanidad***

# Clasificación práctica de árboles

- De hoja caduca
- De hoja perenne
- Coníferas
- Palmeras



# Cuidados y mantenimiento

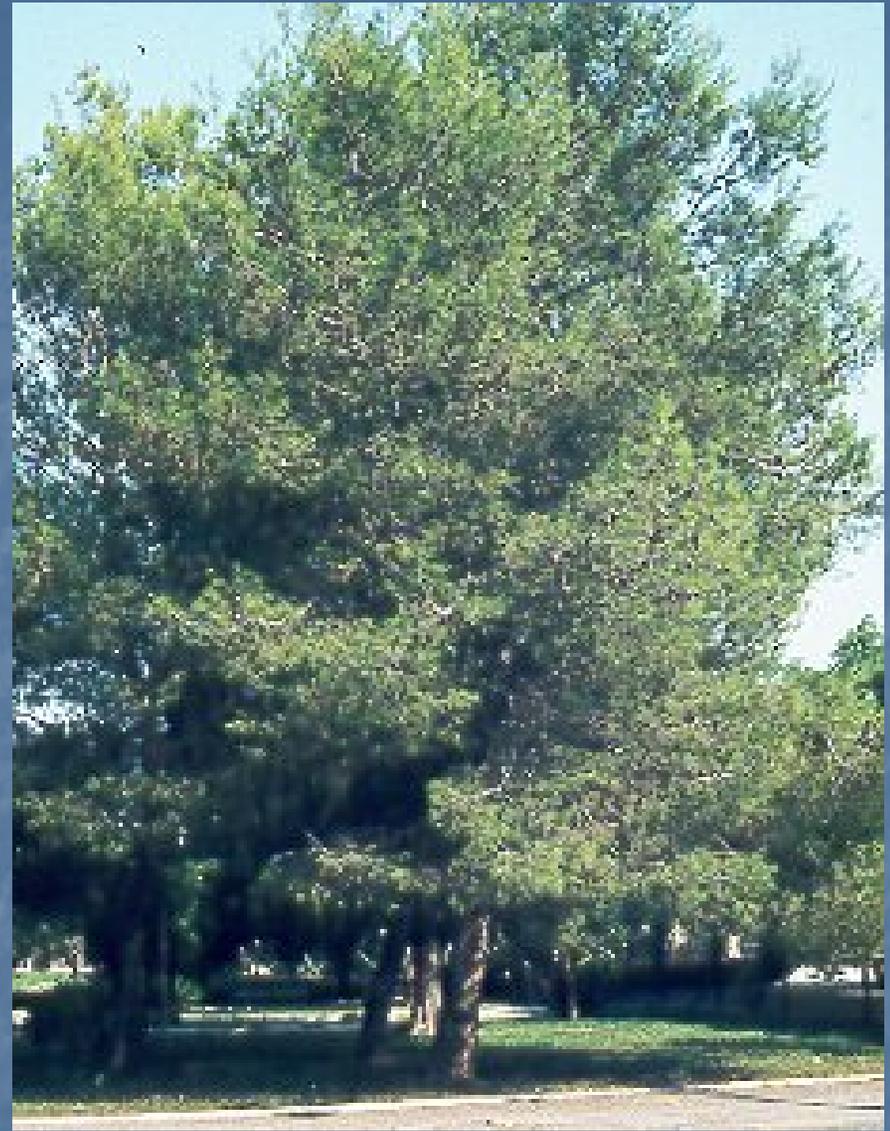
- Eliminación de malas hierbas
- Control de plagas y enfermedades
- Poda adecuada
- Trasplantes



Jardín Malecón

# Coníferas

- Son Gimnospermas
- Plantas leñosas
- Generalmente de hoja perenne
- Hojas aciculares o escamiformes
- Silueta cónica
- Flores poco vistosas
- Abeto, pino, ciprés...



*Pinus halepensis*

# Algunas especies de coníferas

- *Pinus sp.*
- *Abies sp.*
- *Tetraclinis articulata*
- *Cupressus sp.*



# *Pinus halepensis*

- Altura: hasta 20 m
- Hojas aciculares
- Flores axilares
- Piñas cónicas

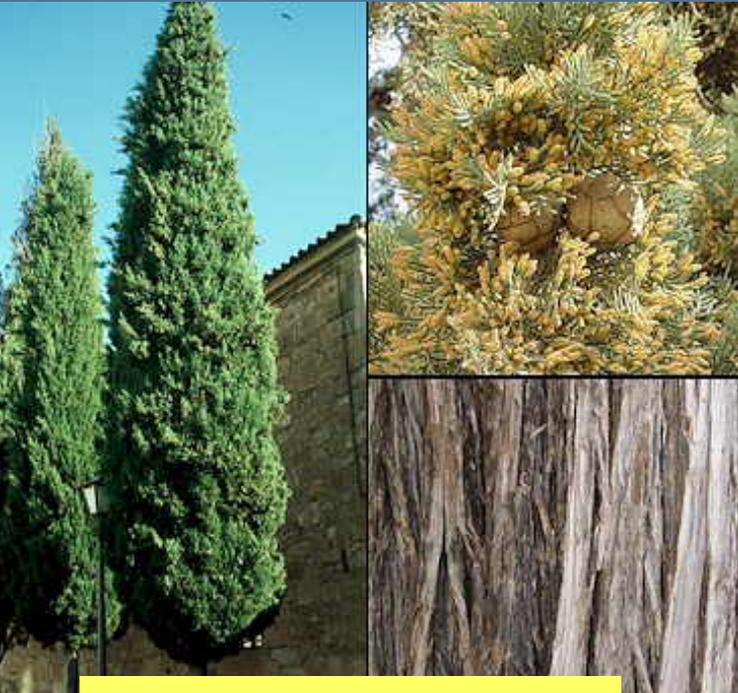


# *Tetraclinis articulata*

- Pequeña población autóctona en Cartagena
- Altura hasta 15 m
- Copa piramidal
- Hojas escamiformes (articulada)
- Reproducción por semillas e injertos.
- No tolera el frío



# *Cupressus sp. (ciprés)*



## *C. Sempervirens*

Altura 30 m

Porte columnar

Hojas escamiformes

Semillas o injerto

Todo tipo de suelos

Larga duración

Formando setos



## *C. Macrocarpa*

Altura 25-30 m

Ramificación ascendente

Forman 45° con el tronco

Hojas escamiformes doradas

Semillas e injerto

Todo tipo de suelos

Cercanía al mar

Cualidades ornamentales

Solo o en grupos



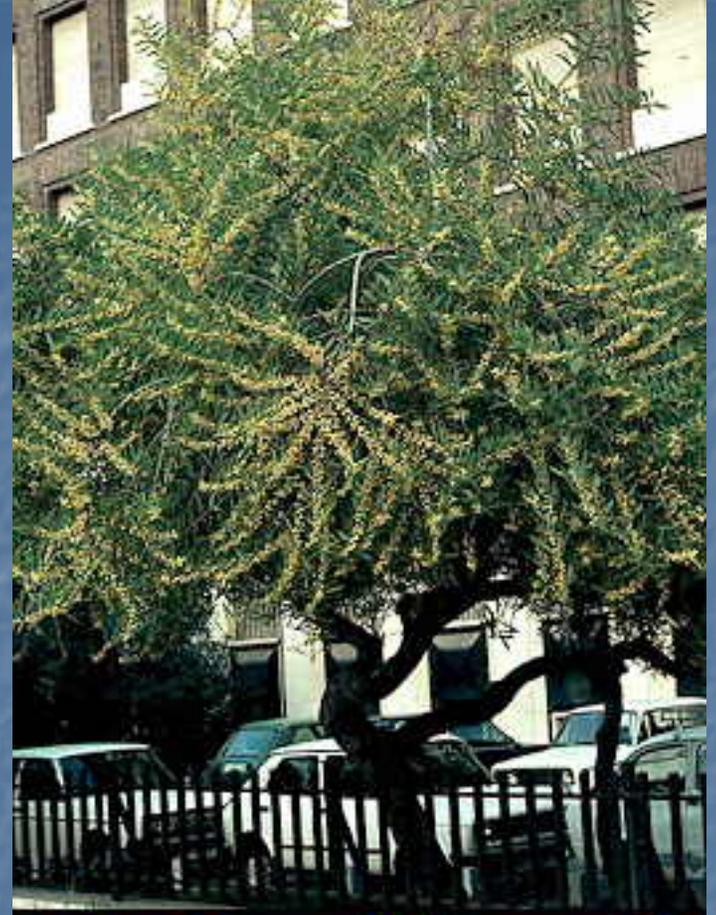
Species de árboles

# Familia Leguminosae

# *Acacia longiflora*

(mimosa dorada)

- de 3-6 m. Siempre verde.
- Flores amarillas.
- Se multiplica por semillas.
- Resiste suelos pobres
- Va bien en zonas costeras
- Usos: Aislado o en grupos



*Acacia sp.*



# *Albizia sp.*

- Muy elegante. Hojas perennes.
- Florece de diciembre a febrero.
- Flores amarillas
- Se multiplica por semillas
- Crecimiento muy rápido.
- Necesitan humedad
- En pequeños jardines





***ALBIZIA JULIBRISSIN***



***ALBIZIA LEBBECK***

## *Cercis siliquastrum* (árbol del amor)

- Arbol caducifolio de 4-5 m
- Copa irregular
- Florece en Marzo o Abril
- Resistente a la sequía y a suelos con cal.
- Soporta bien el calor y el frío.
- Muy utilizado en pequeñas plazoletas y en alineaciones de calles estrechas





*Cercis  
siliquastrum*



# *Tipuana tipu*

- Árbol semicaducifolio
- de 10-15 m
- Copa amplia, algo aparasolada
- Florece de Junio a Agosto. Fruto en sámara
- Árbol resistente, de rápido crecimiento y que admite bastante bien la poda.
- Es buena especie para sombra.
- Sus raíces son agresivas, por lo que no se aconseja su plantación cerca de edificaciones.



*Tipuana tipu*  
Fabaceae  
© G. D. Carr



*Tipuana tipu*  
Fabaceae (Faboideae)  
© G. D. Carr



*Tipuana tipu*  
Fabaceae  
© G. D. Carr



*Tipuana tipu*  
Fabaceae  
© G. D. Carr

# Familia Sterculiaceae

# *Brachychiton populneus*

- Hoja perenne de 10-12 m.
- Copa densa y piramidal.
- Ramas exteriores colgantes.
- Florece en abril-mayo.
- Fruto maduro negro
- Por semillas. Rápido crecimiento y muy rústico.
- Aislado en grupos o alineaciones







**Brachychiton acerifolius**

# Familia Bignoniaceae

# *Jacaranda mimosifolia*

- Caducifolio. Porte medio de 12 a 15 m.
- Copa ancha y ramas erguidas
- Flores terminales que aparecen antes que las hojas. Florece de mayo a junio
- Se usa en alineaciones, en grupo o aislado



# Jacaranda mimosifolia



# Familia Platanaceae

# *Platanus hispanica* (plátano de sombra)

- Puede medir de 35 a 40 m.
- Flores largamente pedunculadas. Florece en abril. Frutos esféricos
- Se reproduce por semillas y estacas
- Muy usado en parques y paseos



# Familia Salicaceae

# *Salix babylonica* (sauce llorón)

- Caducifolio
- Florece en abril o mayo
- Se cultiva solo para resaltar su porte
- Puede durar hasta 100 años
- Alcanza un tamaño de 18-20 m.

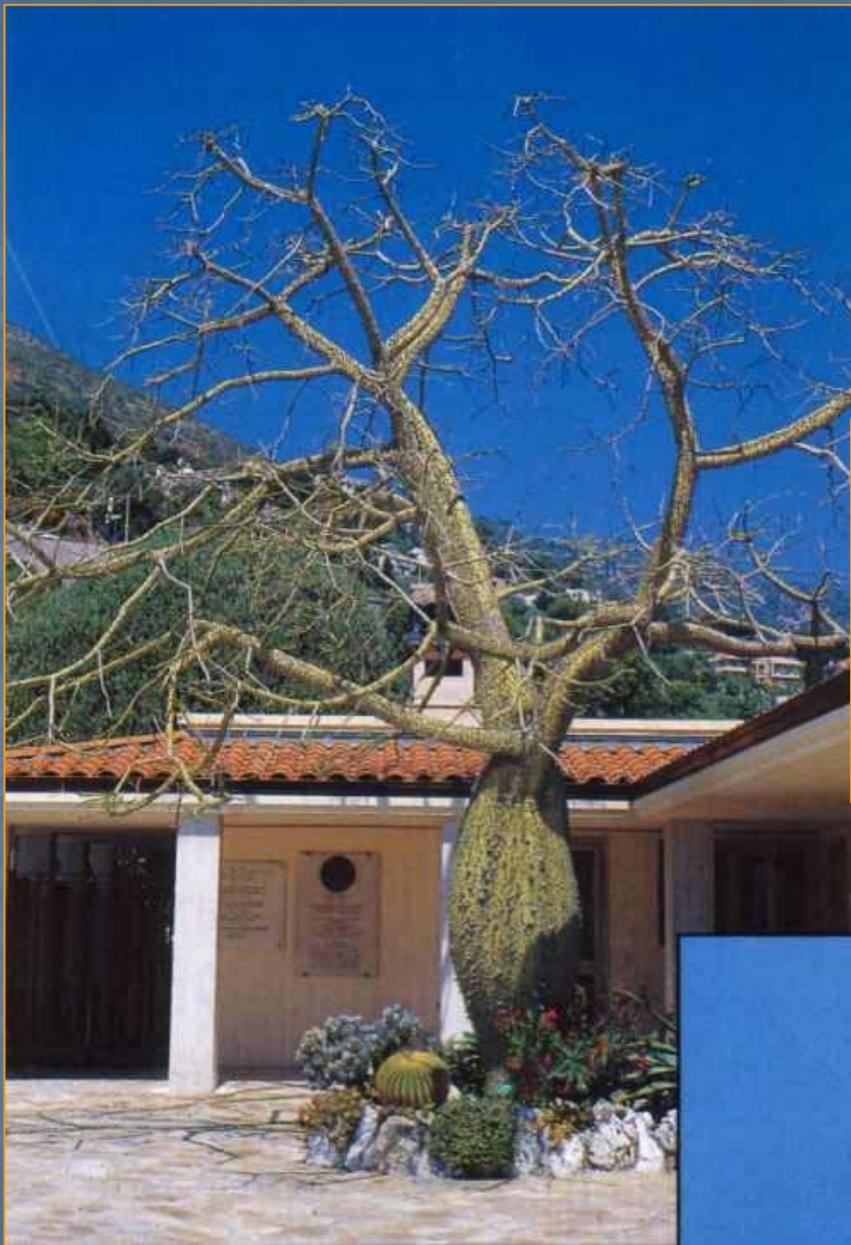


# Familia Bombacaceae

# *Chorisia speciosa*



- Árbol caducifolio de 5-10 m
- Tronco recto, liso, verdoso, de base hinchada, recubierto de fuertes agujones.
- Flores grandes, de 12-15 cm.
- Florece de Agosto a Octubre (noviembre)
- Árbol resistente a la sequía, de rápido crecimiento y poco exigente en suelos.
- Se cultiva aislado, formando grupos o en alineaciones donde exista espacio suficiente para su copa.
- En lugares públicos deben eliminarse las espinas del tronco, para evitar accidentes



*Chorisia  
speciosa*



# Familia *Meliaceae*

# *Melia azedarach*



- Árbol caducifolio de 10-12 m
- porte en parasol
- Florece en Abril-Mayo
- Rápido crecimiento muy resistente a la sequía y al frío.
- Ideal como árbol de sombra por su ancha copa aparasolada.
- Se utiliza en alineaciones o de manera aislada. Su fruto es venenoso.

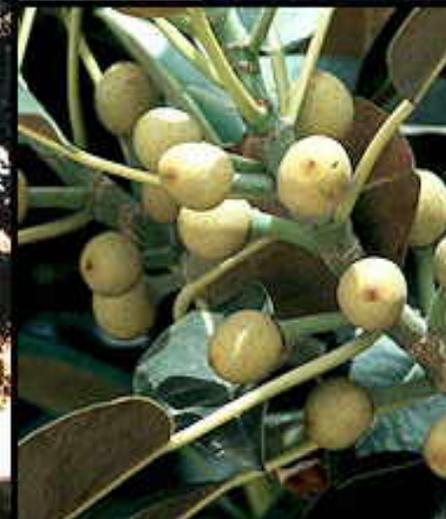


*Melia azedarach*

# Familia Moraceae

# *Ficus macrophylla*

- Árbol siempreverde de gran desarrollo de hasta 50-60 m, (no mas de 25 m).
- Tronco corto, grueso, ramificado desde poca altura, con la base ensanchada desde el suelo.
- Corteza gris, ranurada.
- Ramas gruesas, largas, con raíces aéreas en ejemplares viejos y donde la humedad ambiental es elevada, normalmente en zonas cercanas a la costa.
- Copa ancha, densa, oscura.
- No debe plantarse cerca de edificaciones o construcciones por su vigoroso desarrollo con los años.
- La madera es quebradiza, por lo que los vientos fuertes suelen producir desgarros de grandes ramas .





*Ficus macrophylla*

# Requisitos de los árboles en alineación

- Vigor proporcional al espacio disponible
- Resistencia a la polución ambiental
- Buena cicatrización de las heridas de poda
- Buena resistencia a la sequía y a las enfermedades
- Poco exigente en suelos
- Madera no quebradiza
- Raíces no agresivas
- Hojas secas no resbaladizas
- Frutos que no manchen y que no sean peligrosos

# Criterios de selección del arbolado urbano. I

- En aceras estrechas plantar árboles de copa reducida o porte columnar o fastigiada (estudio previo)
- En un barrio, urbanización o avenida larga no utilizar una sola especie (plagas o enfermedades).
- Es preferible proyectar la plantación de una avenida larga a base de tramos variados o alternar árboles perennes con caducos, floración-follaje etc.
- No seleccionar especies tóxicas, alergénicas, pinchosas o con raíces agresivas
- Excepto en amplias aceras o bulevares los árboles de porte cónico (ramas inferiores mas largas) o copa llorona son desaconsejables (se deben podar sus ramas mas bajas y colgantes restándoles atractivo)



Figura 844. Dos especies arbóreas que resisten bravamente la dura vida de las calles son el árbol de los farolillos o jabonero de China o *Koelreuteria paniculata*, aquí en una bella alineación en la que alterna con *Parkinsonia aculeata* o cina-cina, y en un encuadre cercano de sus curiosos y llamativos frutos, y el braquiquito o árbol botella o *Brachychiton populneus*. El primero habría que plantarlo en muchos más lugares; pero del segundo se ha abusado excesivamente en algunas ciudades y solamente convendría elegirlo con frecuencia donde todavía no se vea tanto.



Los naranjos amargos (*Citrus aurantium*) son de los arbolillos más adecuados para aceras estrechas, asunto al que se refieren los criterios tercero, cuarto y quinto. Lógicamente, ello es así solamente en los lugares en que el clima lo permite; pero además hay que estar dispuestos a seguir un minucioso programa de tratamientos para sus frecuentes plagas y enfermedades.



**Caso del aligustre, especie muy alergénica, con semillas Tóxicas y frutos que manchan.**

**Es un árbol muy apropiado para aceras estrechas con follaje verde y reluciente.**

**Una buena solución es el recorte de la copa dándole una forma armónica y manteniéndola en un tamaño aceptable**



# Criterios de selección del arbolado urbano. II

- Alcorques (hoyo que se hace al pie de las plantas para detener el agua de riego) deben ser de 1,20 x 1,20 para especies de tronco grueso. La superficie de la tierra debe quedar algo hundida respecto al nivel del pavimento y sin obstáculo para la entrada de agua.
- Si los alcorques no se pueden hacer anchos, se deben hacer largos o uniendo los de varios árboles para formar una larga franja.
- La capacidad de los hoyos se debe proyectar generosamente para poder rellenarlos con suficiente tierra vegetal bien estercolada (no habrá posibilidad de mejora posterior)
- Estudiar adecuadamente la ubicación de los hoyos y de las futuras copas y raíces respecto a las conducciones y cables de las diversas infraestructuras viarias.

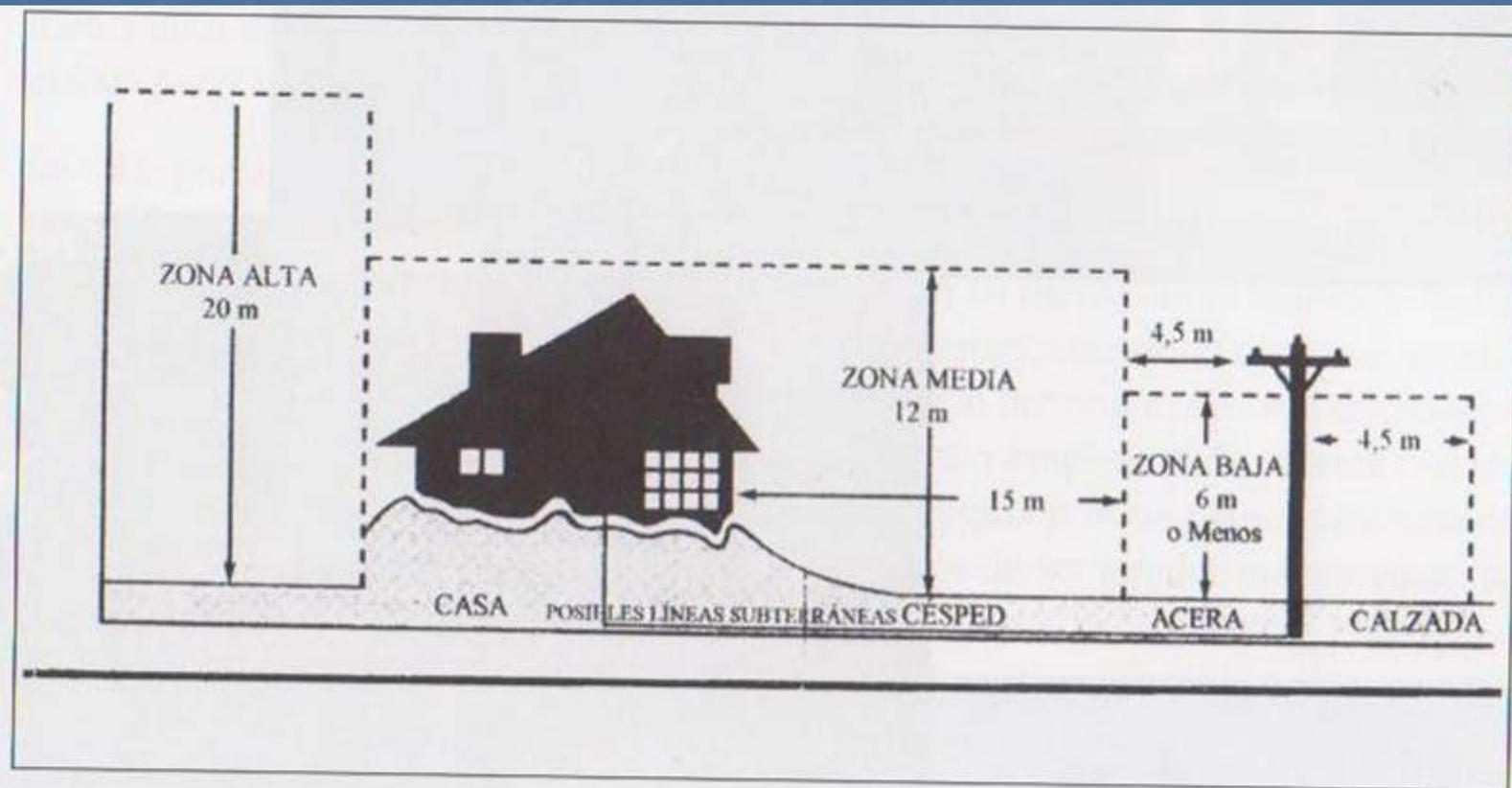


Figura 844. Dibujo de un tríptico de la International Society of Arboriculture





# Distancias de seguridad para árboles

- **Entre árbol y fachada debe haber como mínimo 5 m. para árboles de pequeño y mediano porte y deben someterse a un recorte cada dos años**
- Si el árbol es de gran porte esta distancia es la mitad de la altura que alcanza el árbol en su madurez.
- **La distancia entre el árbol y la calzada mayor a 1.5 m y alejados del bordillo**
- En vías peatonales la altura entre la parte baja de la copa y el suelo ha de estar entre 2.5 y 3 metros de altura. Y en las vías de tráfico rodado de 4 a 6 metros.
- **La distancia entre árboles depende de cada especie:**
- Para árboles de porte mediano la separación es de 10-12 m
- Para árboles de porte grande es de 12-15 m



*Prunus cerasifera* 'Pissardii' que forma parte de una fila plantada a una distancia ligeramente superior a la longitud del cinturón tendido en el suelo. Concretamente, de los troncos a las fachadas hay un metro y treinta centímetros. La *Nueva enciclopedia de plantas y flores* de la Royal Horticultural Society inglesa da una anchura aproximada de copa para esta estupenda variedad de unos 10 metros, medida frecuente también en nuestro país en cuanto el tronco llega a medir unos 50 cm de perímetro, equivalentes a un diámetro o grosor de unos 16 cm.

**Figura 839.** Los párrafos dedicados a los criterios noveno y décimo se refieren a las distancias mínimas a las fachadas y a la obvia necesidad de tener en cuenta los balcones, y el muy habitual hecho de que, a partir del primer piso hacia arriba, la fachada sobresalga un metro o poco más o menos respecto a la planta baja. Ello hace que en muchas aceras de cuatro metros (que en principio parece una buena anchura, superior a la de infinidad de aceras) haya que descontar como mínimo medio metro desde el eje del tronco al bordillo, y un metro de "vuelo" de la fachada precisamente donde empieza a abultar la copa, quedando una distancia real de dos y medio, y ello contando con que se considere aceptable que las ramas toquen la pared y las ventanas, que no lo es, luego en realidad quedan como mucho dos metros de radio de copa, reducido tamaño en el que muy pocos árboles quedan incluidos. El recurso habitualmente utilizado es la poda periódica, y así tendrá que ser en esta catalpa que tiene su tronco a 1,80 m de la fachada de la planta baja y a 1,20 del primer piso.





**Figura 833.** Patético ejemplo de una de esas frecuentes talas que destruyen de golpe el ramaje formado durante décadas, paciente y armoniosamente, perdiéndose así la inversión inicial y el tiempo transcurrido. Si el edificio estaba allí antes, quizás no se debieron plantar árboles junto a él, sabiendo que al cabo de unos años iban a taparles el mar a los vecinos, que en estos casos suelen solicitar la “poda”, salvo que sean muy amantes de los árboles. Y si el edificio es posterior, los que en él se instalaron debieron contar con la presencia de tan denso follaje, y además saber que los árboles tienen la “mala” costumbre de crecer. (Foto David Marín).



Figura 832. Alguien plantó excesivamente cerca de las fachadas estos plátanos de sombra y estas falsas acacias; pero algún técnico inteligente y entendido ordenó dar a tiempo una poda de formación, gracias a la cual las copas son muy estrechas y no chocan con los edificios.



# Árboles peligrosos para edificaciones próximas

- Chopos o Álamos.
- Olmos
- Robles
- Sauces



*Chopo común*

Chopo



*Olmo*

Olmo