

NOCIONES DE ARBORICULTURA PARA CIUDADES BOLIVIANAS

Ing. Amb. Cristina Prado



Los árboles y la civilización

Humano - naturaleza

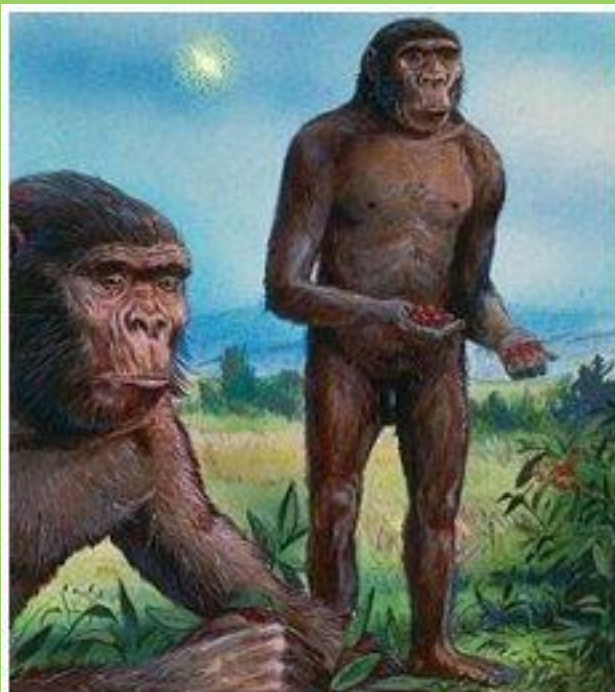
Estrecha relación, no solo con los animales, también con los árboles.

Nuestros antecesores vivían en las copas de los árboles

Todo este proceso de millones de años fue acompañado por un formidable desarrollo del cerebro (neocortex).

“La inteligencia humana está en deuda con el pasado arborícola, que duró algunos millones de años”.

Cuando subieron a los árboles, el cerebro de los primates tenía el tamaño de una nuez. Hace 4 millones de años, cuando descendieron a tierra firme de la sabana africana, el mismo cerebro alcanzaba el tamaño de una naranja.



Australopithecus.
(3.6 millones de años)

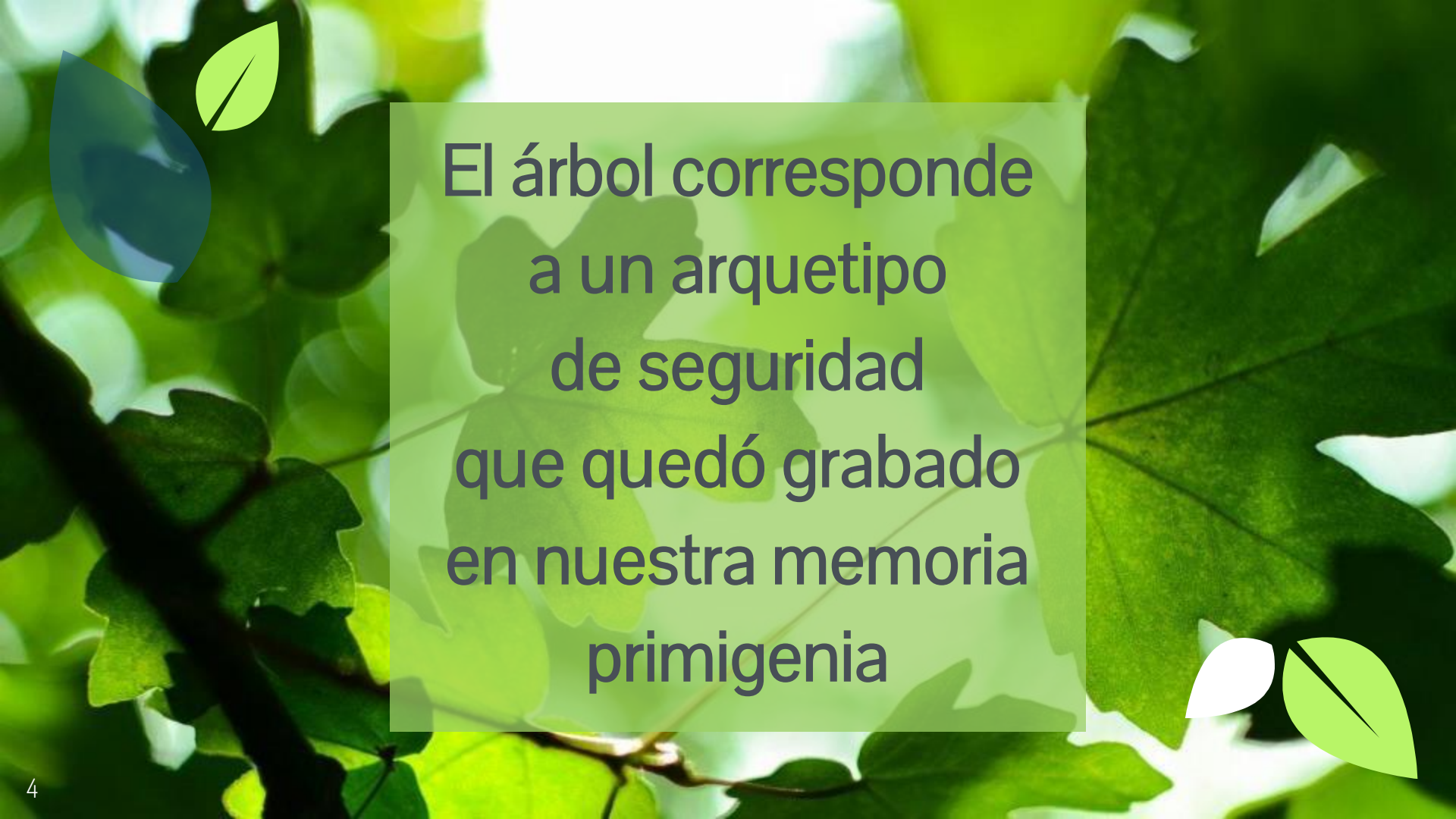


Aegyptopithecus.
(34 milones de años)



Homo ergaster
(1.8 millones de años)

© 1999 J. N. Materna

The background is a close-up photograph of green leaves, likely from a tree, with some leaves in sharp focus and others blurred. In the top-left corner, there is a large, stylized blue leaf icon. In the top-right corner, there is a smaller, light green leaf icon. In the bottom-right corner, there is a white leaf icon and a light green leaf icon. The text is centered in a semi-transparent white box.

El árbol corresponde
a un arquetipo
de seguridad
que quedó grabado
en nuestra memoria
primigenia



Los árboles y la civilización

Neolítico

Indoeuropeos: culto a los árboles, bosques sagrados

El árbol de la vida

Edad Antigua

4000 AC. Celtas: árboles unían el cielo, la tierra y el inframundo.

1200 AC. Griegos y romanos incorporan árboles en espacios públicos de sus ciudades

200 AC aprox. Columela escribe sobre cultivos arbustivos (vid) , frutales (olivos) y ornamentales

Arboles sagrados en las culturas precolombinas:

Mayas: *Ceiba pentandra*

Mapuches: *Araucaria araucana*

Incas: Quishwara – *Buddleja coriacea*

Ceiba pentandra



Foto: Vicente Tapia
(Albia Servicios Integrales)



Fotos: Darío Melgar – Jardín Botánico

Ceiba pentandra



Fotos: Alejandro Angulo
Facebook Úlicarajter

Buddleja coriacea





Araucaria araucana



Los árboles y la civilización

Edad Media

Aumento de la población

Pierden su carácter sagrado

Son reemplazados por cultivos alimentarios o buscados para madera y leña.

Sin embargo, en algunos pueblos europeos, se habla de la importancia del árbol central del pueblo “**dendrocracia**” o “gobierno del árbol”, testigo de la historia de los pueblos. Árbol como símbolo de familias (escudos),





Los árboles y la civilización

Edad Moderna

Renacimiento – revalorización de lo natural

Construcción de jardines geométricos, símbolo de status y de lujo, priorizan la estética

Edad Contemporánea

Se buscan resolver problemas de las ciudades: hacinamiento, condiciones de higiene y acceso a áreas verdes públicas

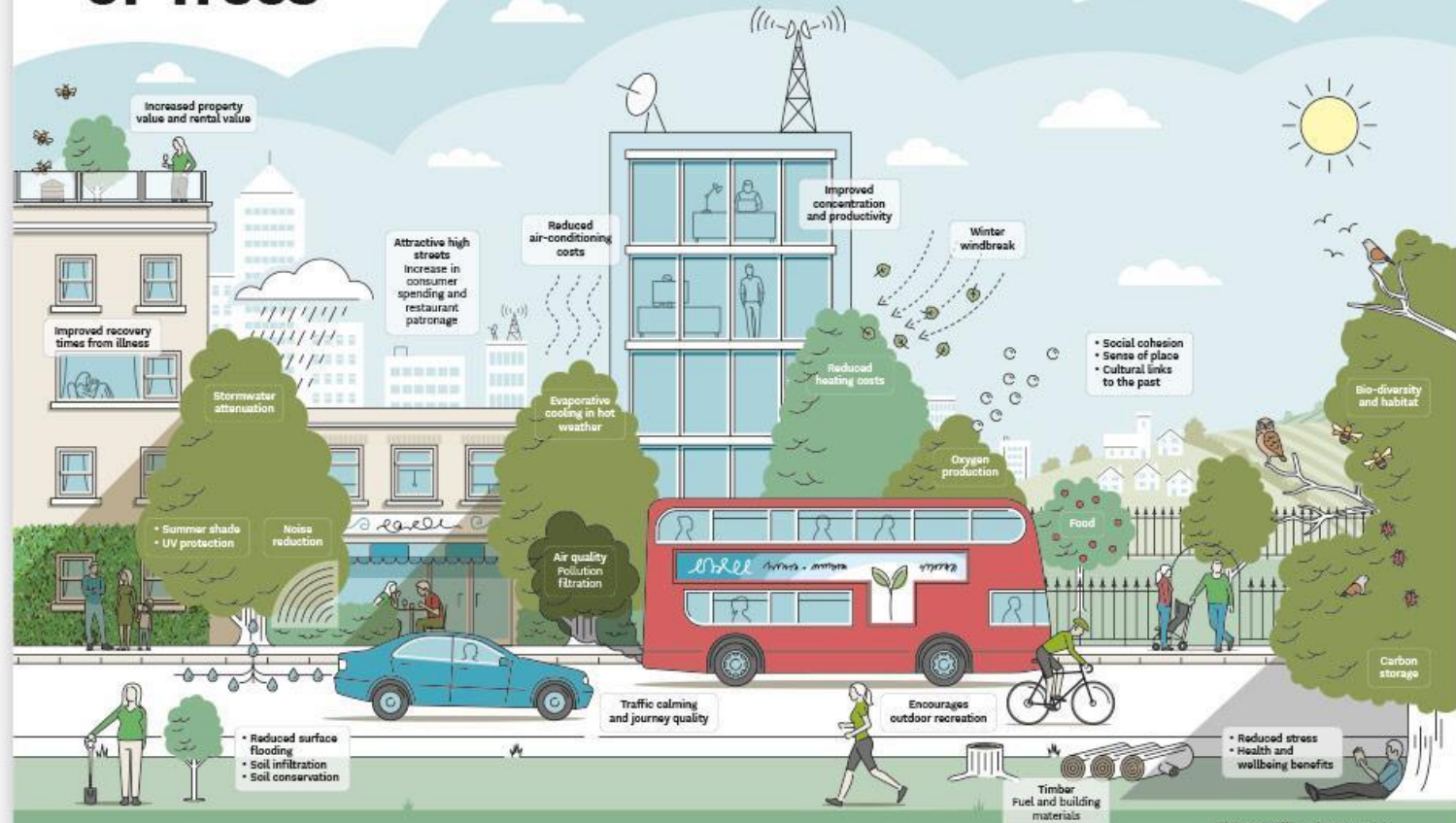
1806 Bosque de Chapultepec CDMX, 678 ha

1857 Se crea Central Park de Nueva York, 340 ha

1874 Bosques de Palermo, Buenos Aires, 25 ha

1954 Parque metropolitano Ibirapuera, San Pablo, 158 ha

The Benefits of Trees



Arboricultura urbana

Cultivo de **árboles** en zonas urbanas con el objetivo de que generen la mayor cantidad de **beneficios ambientales, sociales y económicos** utilizando métodos y técnicas de manejo sostenible del árbol en todas las fases de su ciclo de vida

Padres de la arboricultura moderna



Alex Shigo

(EEUU, 1930 - 2006)

1994: “Arboricultura moderna”

Énfasis en podas correctas, “corte perfecto” y CODIT (compartimentación)



Francis Hallé

(Francia, n. 1938)

Esp. en bosques tropicales y arquitectura de los árboles

Stefano Mancuso

(Italia, n. 1961)

Botánico, experto en neurobiología vegetal

[Ver en Youtube: Charla TED](#)



Imágenes de Internet

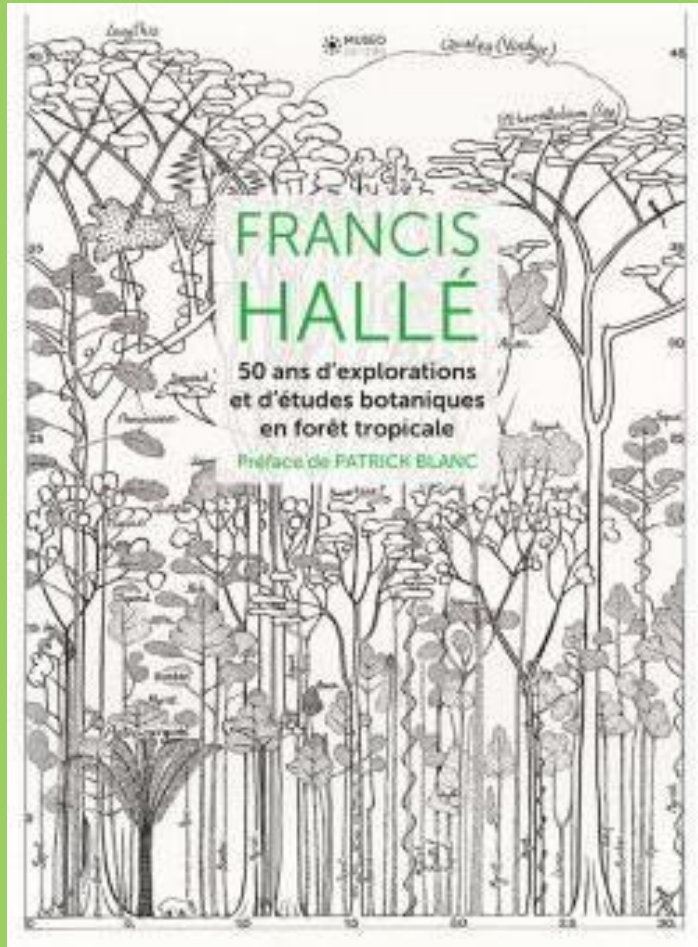


Foto de Internet

*¿Cómo pueden ser
inteligentes las plantas
si no tienen cerebro?*

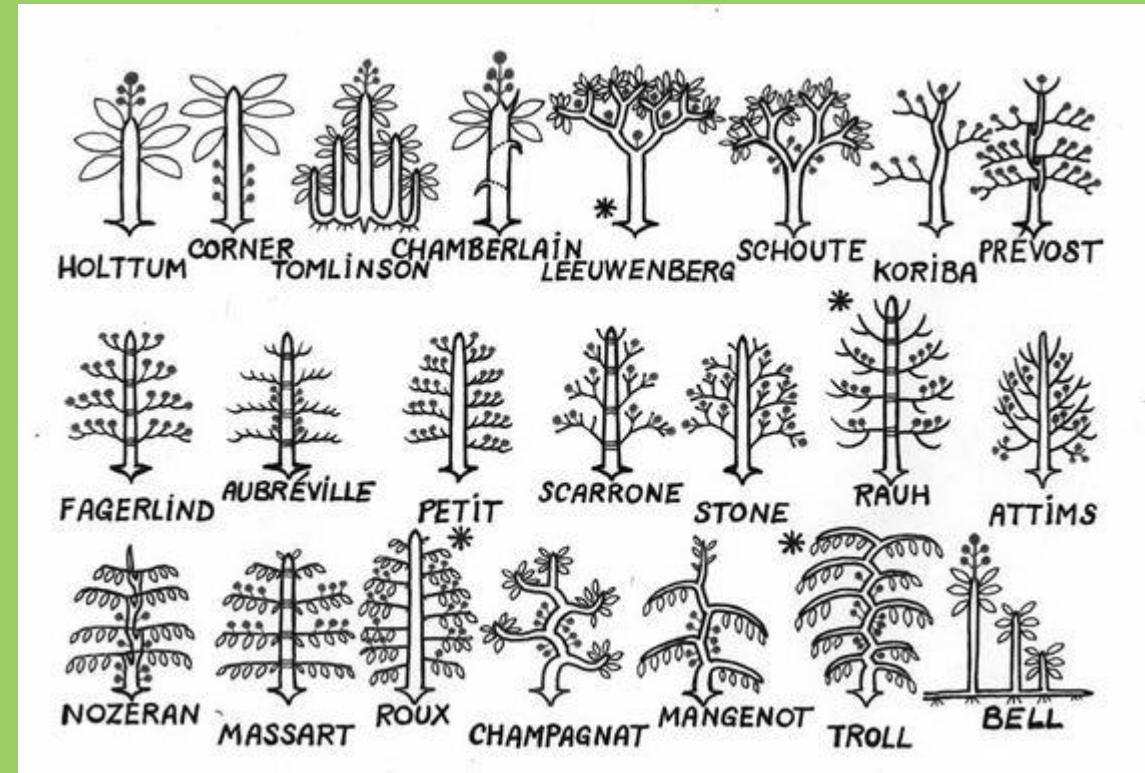
- Tampoco tienen
pulmones y sin embargo
respiran





Arquitectura de los árboles:

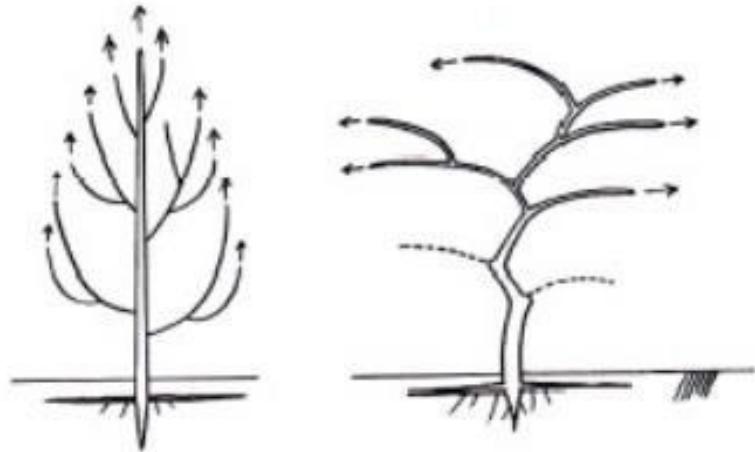
“La forma tridimensional de un árbol puede ser compleja, pero nunca es aleatoria”



Arquitectura de los árboles

Cada árbol tiene su programa específico de crecimiento, está en sus genes. 3 claves que permiten analizarlos.

Clave 1. Dirección del crecimiento de los ejes: vertical (pino) y horizontal (chirimoya)



Pinus



Annona



Arquitectura de los árboles

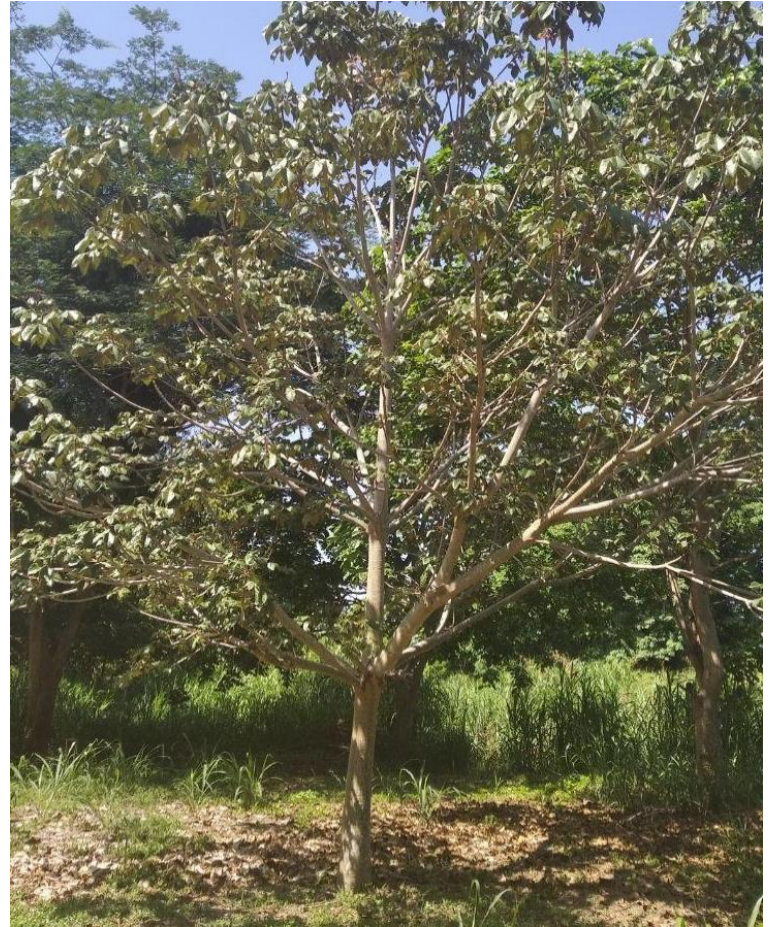
Clave 2. La posición de las ramas puede ser **continua** o **rítmica**. Continua, común en trópicos (ej: Café). Rítmica, en regiones templadas (ej: cerezo japonés).



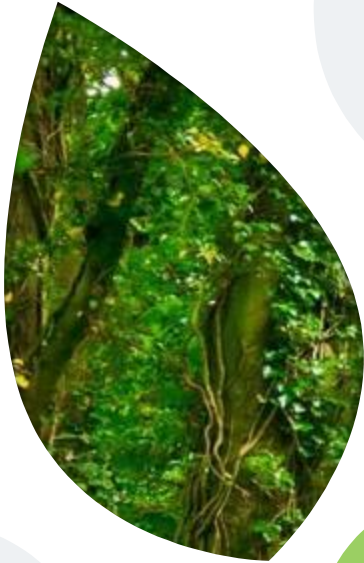
Café *Coffea spp.*



Sterculia apetala



Arquitectura de los árboles



Clave 3. Ubicación de las flores. 2 posibilidades: Floración lateral (higuera) o floración terminal (laurel de rosa). La floración terminal hace que el eje se ramifique



Higuera
Ficus carica



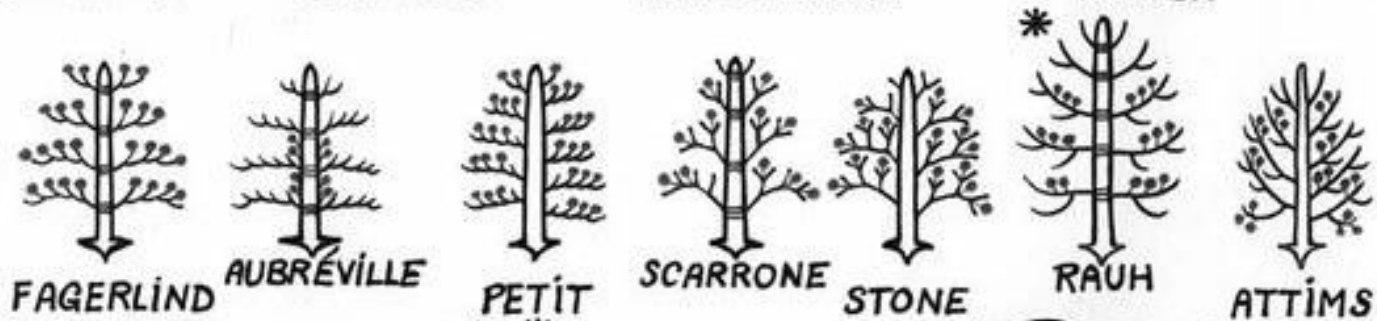
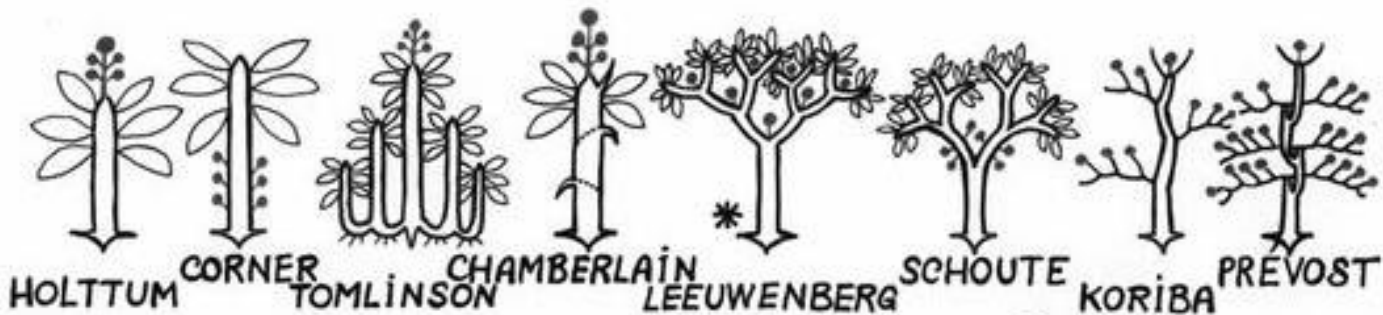
Rosa laurel, adelfa
Nerium oleander



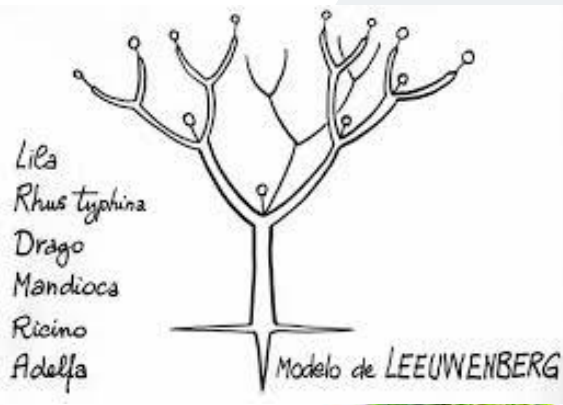


La combinación
de estas 3 claves,
nos permite definir
los modelos
de arquitectura
o “arboritectura”

22 modelos de arboritectura



Modelo de Leeuwenberg



Clave 1: Ejes verticales

Clave 2: Ramas rítmicas

Clave 3: Floración terminal

OJO: No todos los árboles de un mismo modelo son de la misma familia. Un modelo no es un lazo de parentesco sino un nivel de evolución.

Plumeria rubra



Modelo de Massart



Araucaria angustifolia



Clave 1: Ejes horizontales

Clave 2: Ramas rítmicas

Clave 3: Floración lateral

OJO: No todos los árboles de un mismo modelo son de la misma familia. Un modelo no es un lazo de parentesco sino un nivel de evolución.



Schizolobium amazonicum



Albizia niopides

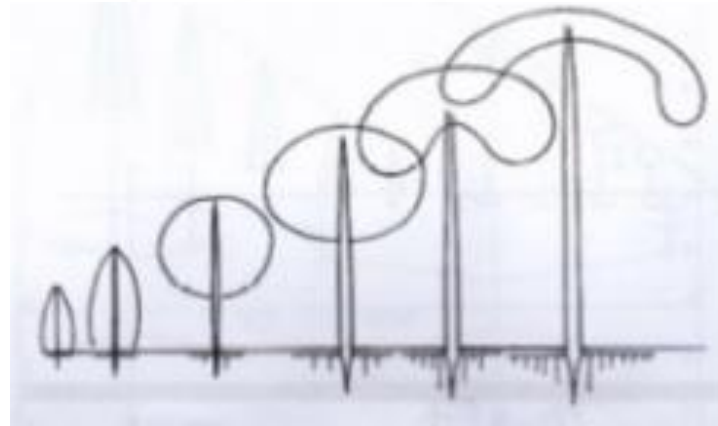
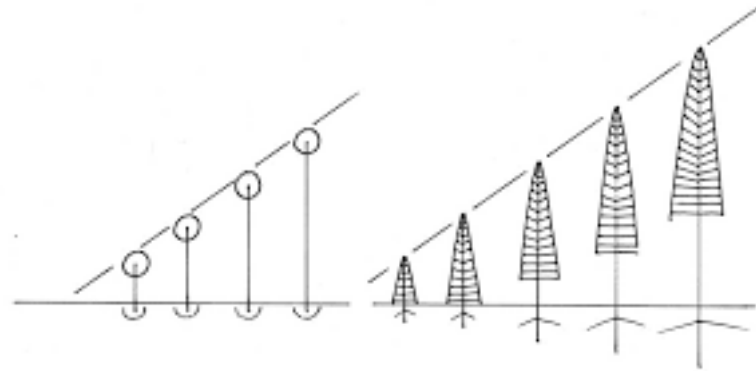
Árboles unitarios y árboles coloniales



Arquitectura Unitaria. Árboles antiguos (helechos arbóreos, araucarias, coníferas): El modelo arquitectural tiene una expresión única, que permanece toda la vida y a medida que crece.

Otros árboles: Coloniales. Árbol modifica su silueta durante su vida y es más eficaz para captar la energía luminosa. Viven más.

Modelo unitario versus colonial



El modelo de las zonas del árbol (W. Moore)

- Es un organigrama
- Instrumento pedagógico para abordar el árbol en su conjunto
- Lo explica de forma comprensible
- Ayuda en diagnósticos y para prever cómo será su envejecimiento

Estadios de desarrollo

Fase 1. Árbol juvenil. Asentamiento, Germinación, primeras ramas, poca acumulación de biomasa anual

Fase 2. Árbol joven. Expansión rápida, gran acumulación de biomasa anual

Fase 3. Árbol adulto. Expansión lenta, aprovecha el espacio capturado en la fase 2.

Fase 4. Senescencia. Unidad arquitectónica mínima. Acumulación anual de biomasa pequeña, floración ya no es tan vigorosa.

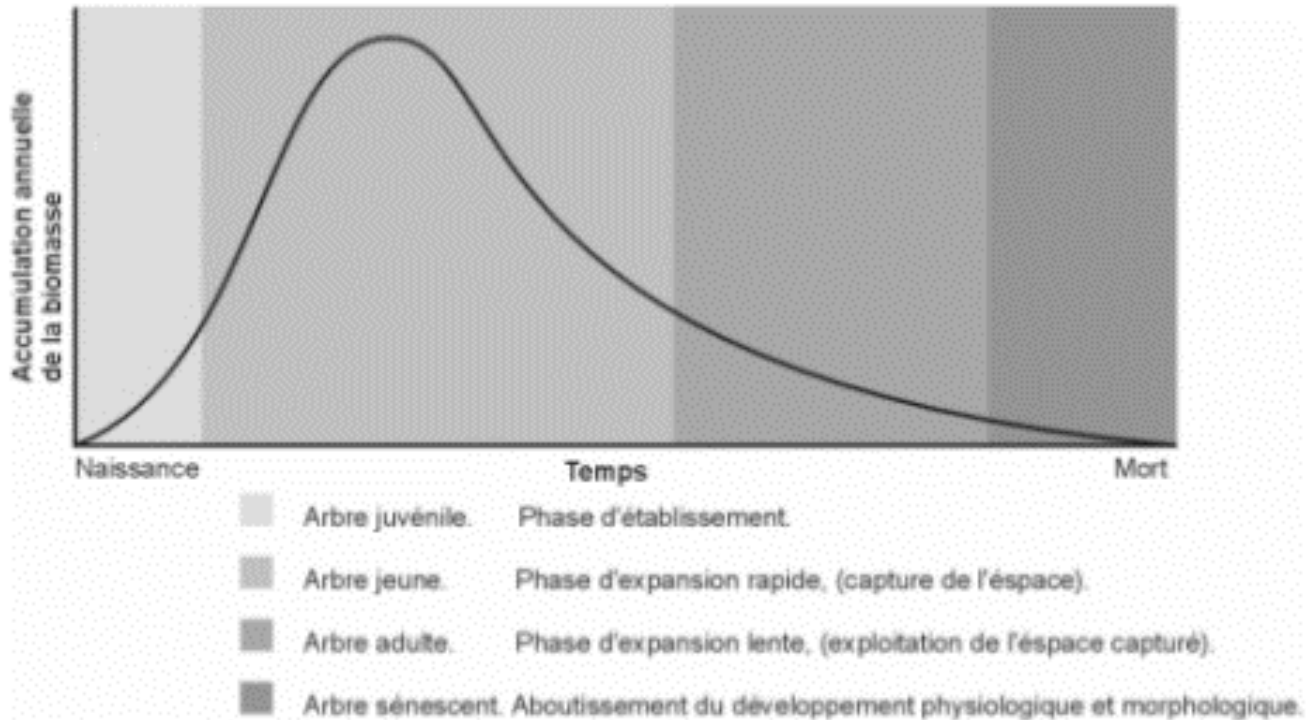


Figura 1

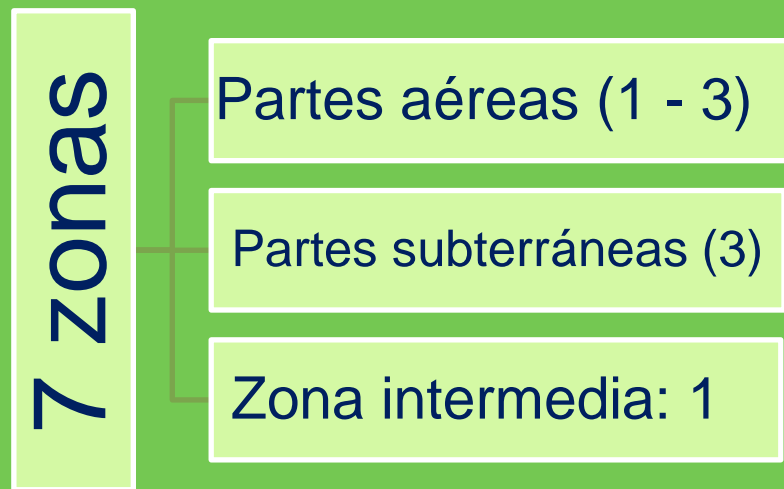
Acumulación anual de la biomasa en función del estado de desarrollo, en un árbol hipotético.

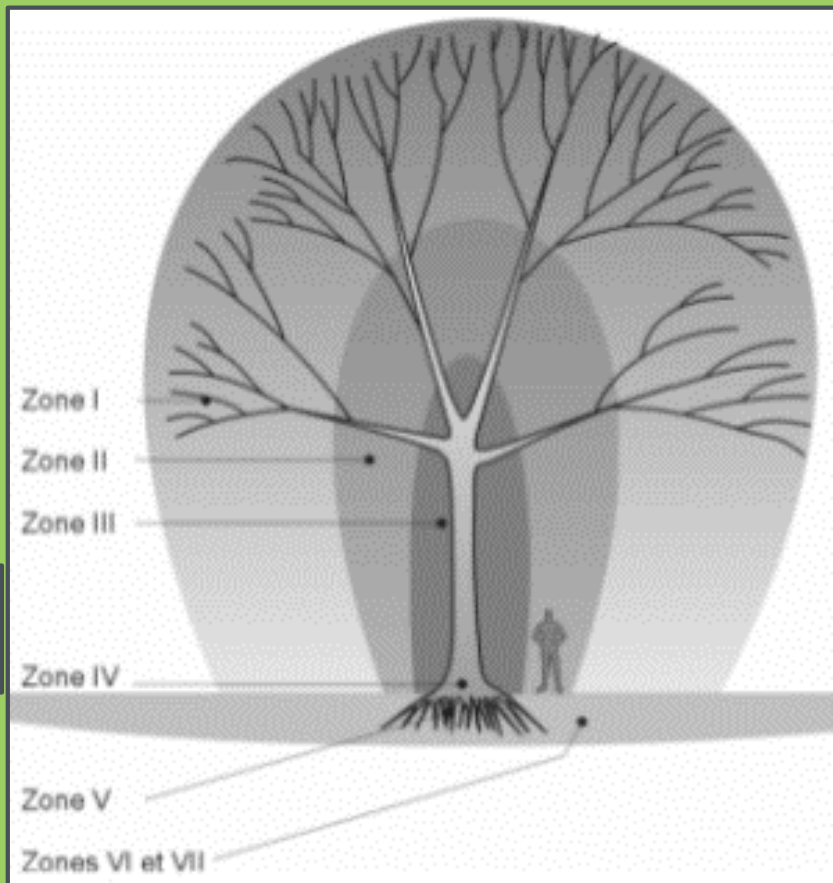
La acumulación de biomasa parece ser un factor que se ajusta a todas las especies



El modelo de las zonas del árbol

El árbol se divide en zonas distintas, máximo 7





Zonas aéreas

Zona I : zona de producción (captación de energía solar)

Zona II : zona de soporte secundario (lustes)

Zona III : zona de soporte principal

Zonas subterráneas

Zona V : zona de soporte. Raíces principales.

Zona VI : zona de exploración del suelo. Raíces leñosas.

Zona VII : zona de explotación de la tierra. Raíces no leñosas.



Zona de transición

Zona IV : cuello

Malas podas y daños al arbolado urbano



Un árbol urbano en su esplendor!



Conociendo nuestros ÁRBOLES

Nombre común:
Ibirapita.

Nombre Científico:
*Peltophorum
dubium.*

Familia: Fabaceae.

Altura: Entre 15 y 25
metros.

Hojas: Compuestas.

Flores:
Inflorescencias de
color amarillo.

Frutos: Legumbres
con aspecto de
sámara, color café.





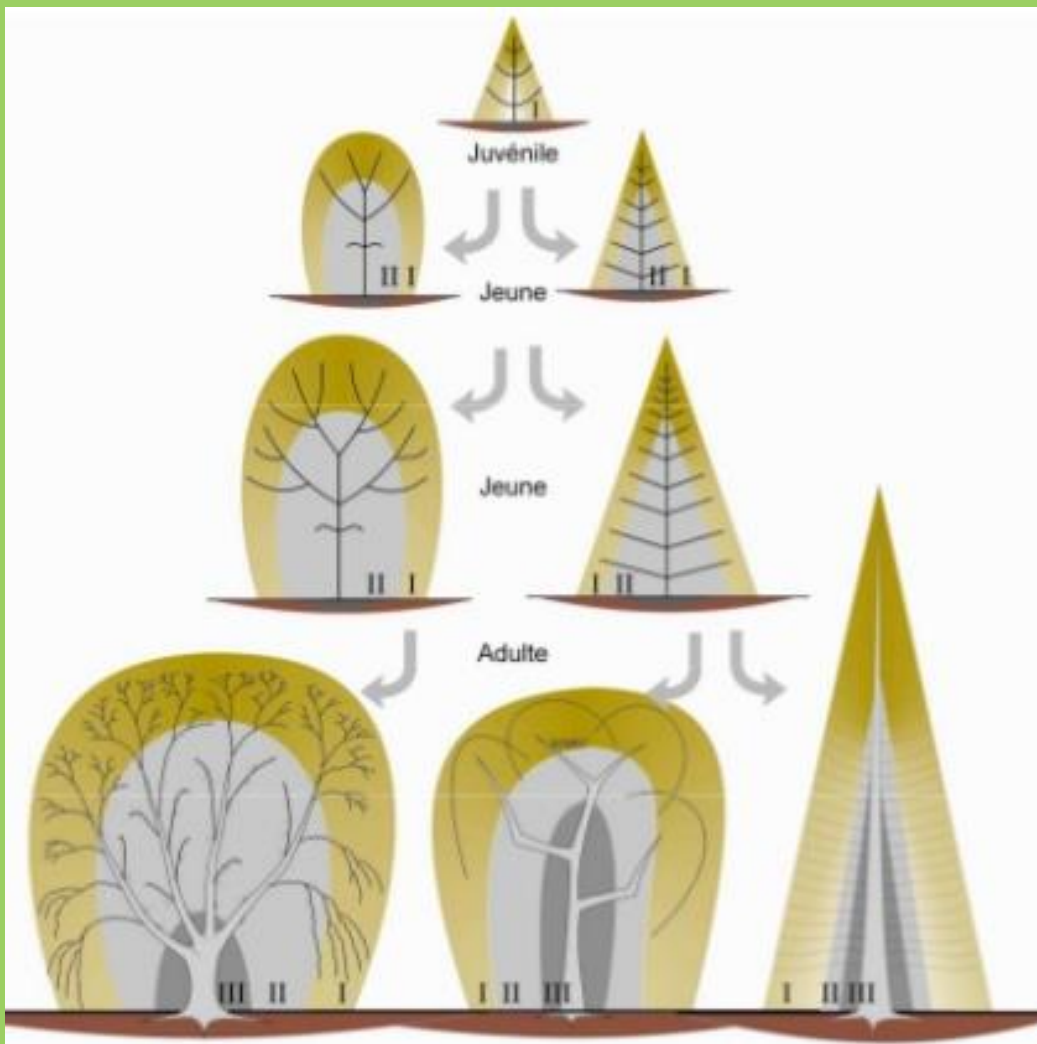
Chocolatillo

Foto tomada en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, en el bosque ribereño del Iténez, cerca del campamento Flor de Oro
Especie cauliflora, las flores aparecen insertadas sobre el tronco o las viejas ramificaciones



Theobroma speciosum





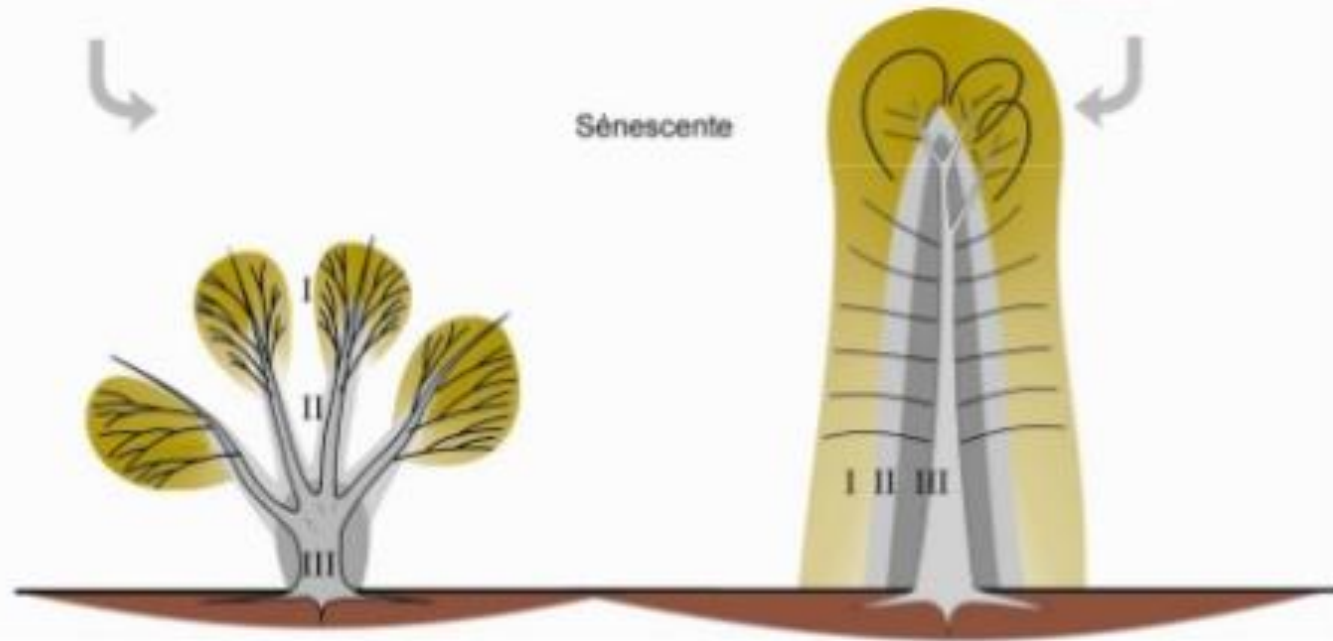


Figura 12
Procesos de intercalacion de zonas aereas a lo largo de la vida del árbol (W.M.).

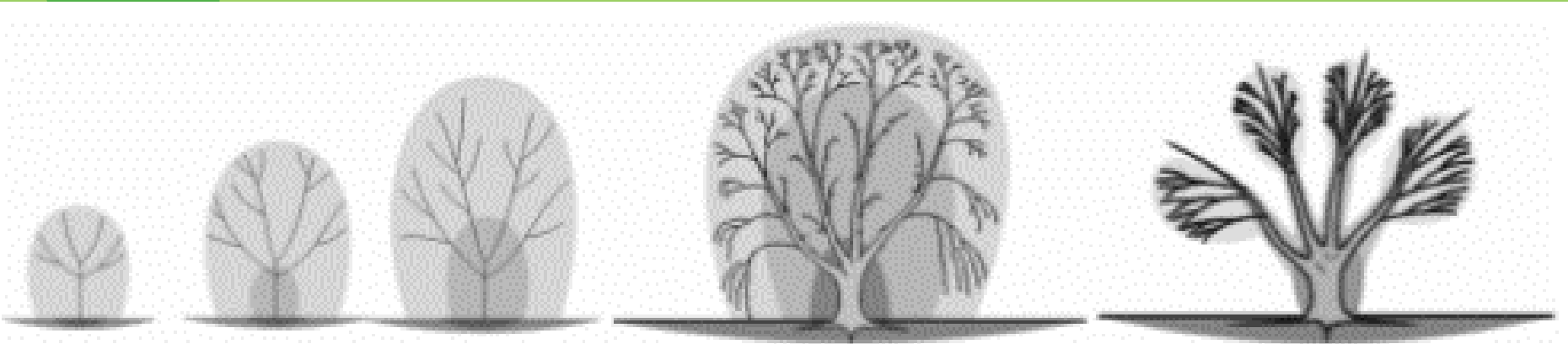



Figura 6

Evolución de las reservas metabólicas a lo largo de la vida de un árbol (W. Moore).



Cupesí o algarrobo
Prosopis chilensis
Ejemplar senescente





Principios de la arboricultura urbana sostenible

- 1. Calidad de los plantines
- 2. Manejo de árboles juveniles, adultos y senescentes

1. Calidad de los plantines

- **Producidos con semillas certificadas, idealmente o que conocemos su origen**
- **Altura mínima de 1 metro o superior**
- **Tronco recto, sano, que se sostenga solo**
- **Especies nativas**
- **Parte radicular sana. Raíces abundantes y bien distribuidas (evitar raíces espirales en el contenedor)**



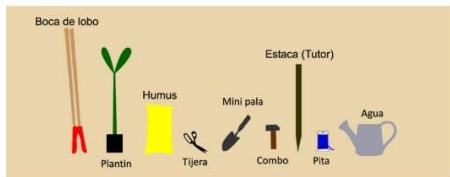
**Si no usamos
plantines de calidad,
con el tamaño y
condiciones
mínimos, nuestra
arborización no será
exitosa**

Labores previas a la arborización

- Inspección del terreno
- Selección de especies correctas
- “Una especie para cada espacio y un espacio para cada especie”
- Remoción del terreno, abonado, aireado, retiro de escombros
- Después de la arborización: colocar protectores o tutor, asegurar riego y manutención (seguimiento)

¿Cómo plantar un árbol?

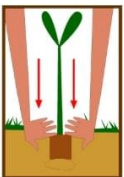
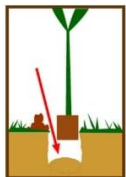
9 pasos para hacerlo correctamente.



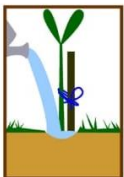
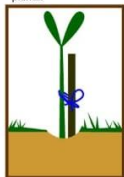
- 1** Con la ayuda de una boca de lobo, haz un hoyo en la tierra, el tamaño será el doble de la bolsa del plantín.
- 2** Deposita materia orgánica (humus) en el fondo del hoyo.
- 3** Corta con una tijera la bolsa, con mucho cuidado para no dañar la raíz.



- 4** Introduce el plantín en el fondo del agujero.
- 5** Entre la raíz y el tallo, se encuentra la parte que se llama el cuello, hasta ahí rellenamos con la tierra que resta.
- 6** Presionar con fuerza la tierra, compactando para que no quede oxígeno. Con esta acción también se crea un boquete que favorece la captación de agua.



- 7** Poner el tutor, para proteger del viento.
- 8** Poner una pita, mejor si es de tela y ancha para que no degolite a la planta.
- 9** Fchar agua.



[f @colectivo.arbol.scz](#) [www.colectivoarbol.org](#)

Fuente Infografía: Eduardo Catuya Justiniano para Colectivo Árbol



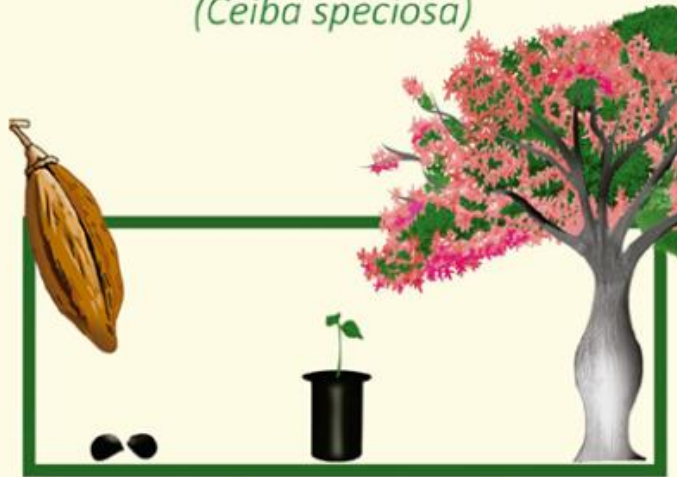
🌳🌸 MANUAL - Cómo reproducir "Toborocho rosado" 🌳🌸

📄 Descargalo gratis aquí y manos a la siembra:

<https://colectivoarbolsc.files.wordpress.com/.../ca-manual-de.....> Ver más

MANUAL

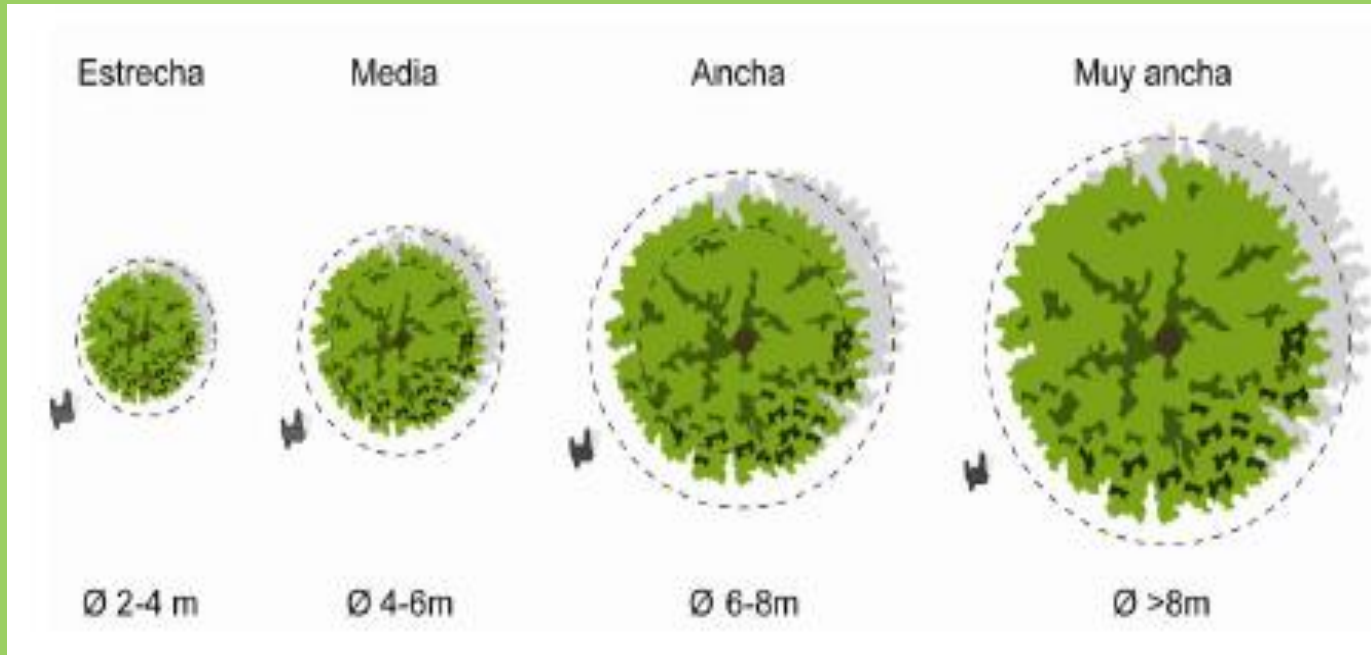
Cómo reproducir:
"Toborocho rosado"
(*Ceiba speciosa*)



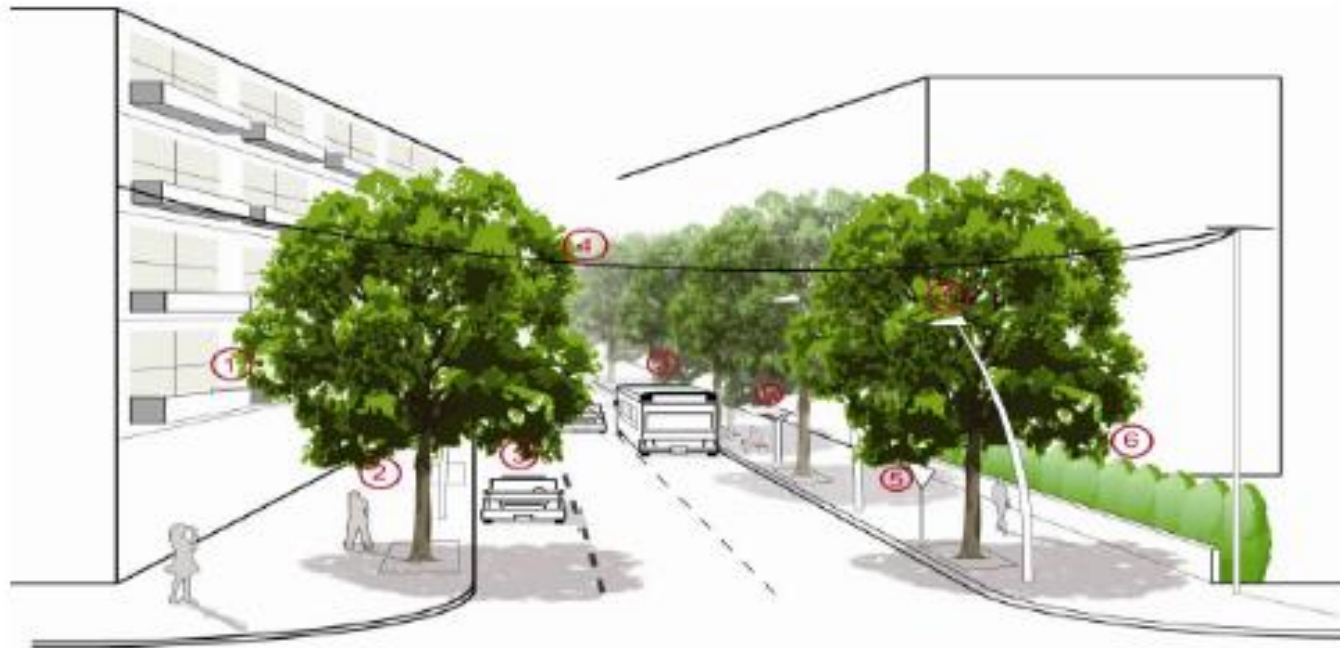
Descarga gratuita
del manual en la
Página de
Facebook del
Colectivo Árbol y
en el blog:
colectivoarbol.org

**Autores: Alejandro Angulo, Monserrat Contreras
y Eduardo "Catuya" Justiniano para Colectivo Árbol**

Selección de la especie por tipo de copa



Fuente: Plan director del arbolado viario de Alcorcón, España



① Fachada y balcón

② Gálibo peatones

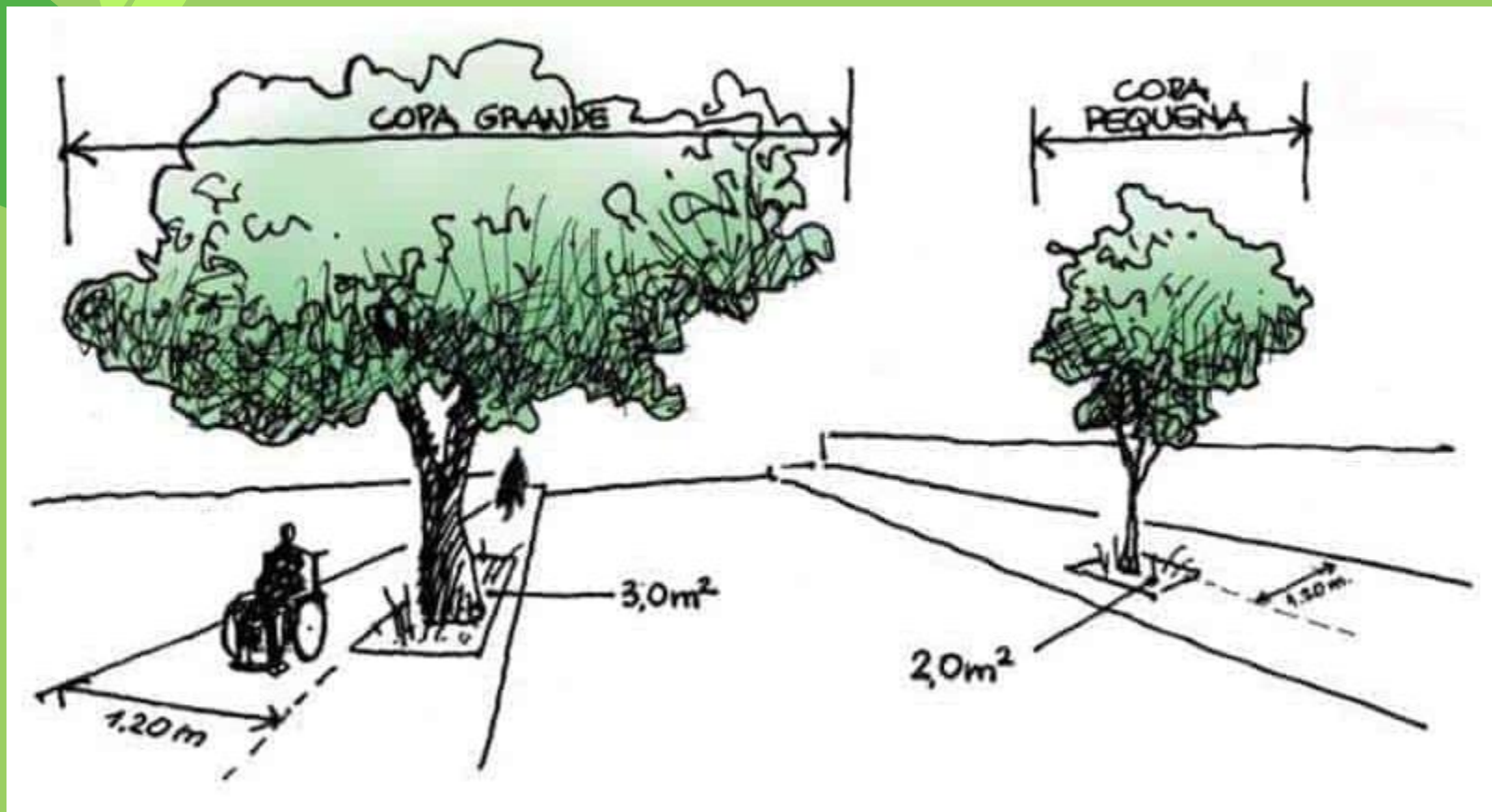
③ Gálibo vehículos

④ Líneas eléctricas

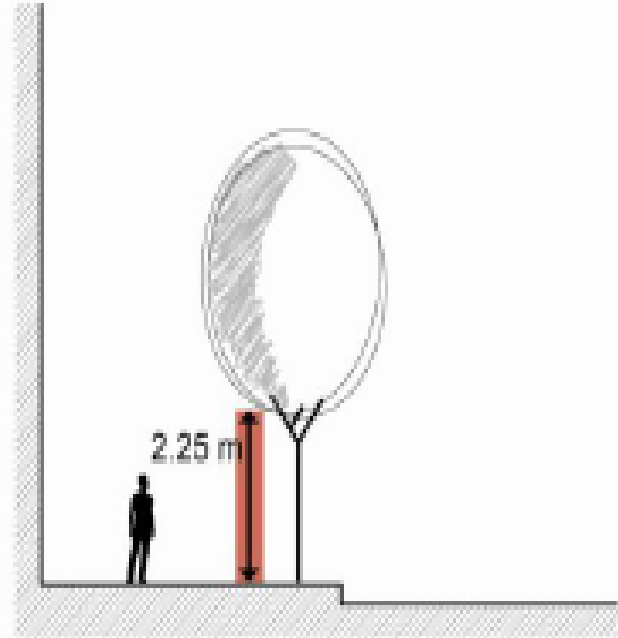
⑤ Mobiliario urbano

⑥ Limite parcelario

Fuente: Plan director del arbolado viario de Alcorcón, España

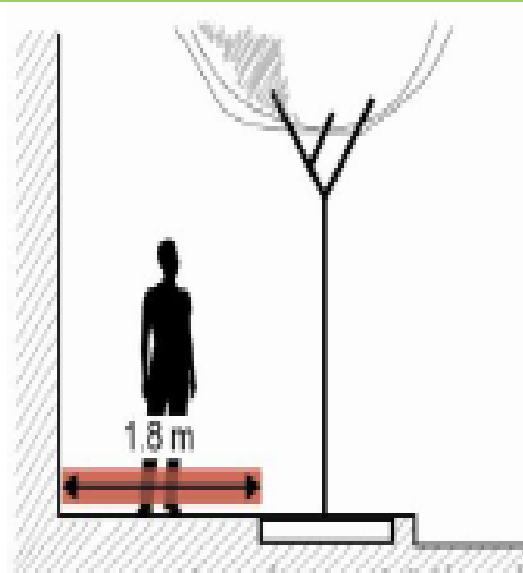


Altura mínima de **2,25 m**, desde el suelo hasta el punto donde aparecen las primeras ramas estructurales. En los árboles injertados se debe mantener la misma distancia libre de ramas desde el suelo hasta el punto de injerto.



Fuente: Plan director del arbolado viario de Alcorcón, España

Distancia mínima de **1.80 m** entre la edificación y la alineación para permitir circulación peatonal accesible y sin obstáculos.



Fuente: Plan director del arbolado viario de Alcorcón, España

2. Gestión de árboles urbanos

- Tratamiento diferenciado para árboles jóvenes, adultos y senescentes
- Conocer curva de crecimiento de cada especie EDAD – DAP
- Árboles jóvenes: podas tempranas de formación, cuando sea necesario
- Árboles adultos: presencia de heridas
- Valorar la importancia (singularidad)



Innovaciones a futuro



La ciudad más moderna
es la que tiene más árboles



Fotos: Internet



Bosque vertical
en Milán, Italia
diseñado
por el arquitecto
Ivo Boeri

*El árbol al lado de mí
taller, ése es mi maestro
A. Gaudí*



Foto: Internet



El árbol
urbano es
irremplazable

Foto: Facebook Por + árboles

RIFA SOLIDARIA

¡Raúl estamos contigo!

Somos amigos y colegas de Raúl Rojas, un gran defensor de los animales y medio ambiente, te pedimos que nos ayudes a ayudar.



TODO LO RECAUDADO ES PARA AYUDAR A LA FAMILIA EN GASTOS DE HOSPITALIZACIÓN Y MEDICAMENTOS

¡COMPRA YA!

Llévate estos fabulosos premios

¡Premios!

1. Caja de desinfección con luz ultravioleta
2. Libro Aves mágicas de Bolivia
3. Libro Amo del monte
4. Hermosa planta ornamental 1
5. Libros de FCBC
6. Bandeja de Pyrex de vidrio
7. Un pack de jabones Natura
8. Torta
9. Hermosa planta ornamental 2
10. Vale para una taza a sublimar
11. Pack de Natura
12. Exquisito producto Campesino
13. Maceta decorativa

PRECIO
20Bs

Adquiere tus rifas

llamando al:

77049536

75542904

72179744

71310475

Puedes pagar a través del siguiente número de cuenta:

Banco Ganadero
Marcia Gabriela Rivadeneira
Caballero
Cuenta de Ahorro:
1310295050
CI: 5894396

RIFA SOLIDARIA

¡Raúl estamos contigo!

Somos amigos y colegas de Raúl Rojas,
un gran defensor de los animales y
medio ambiente, te pedimos que nos
ayudes a ayudar.



¡COMPRA YA!
Llévate estos fabulosos premios

¡Premios!

PRECIO
20Bs

1. Caja de desinfección con luz ultravioleta
2. Libro Aves mágicas de Bolivia
3. Libro Amo del monte
4. Hermosa planta ornamental 1
5. Libros de FCBC
6. Bandeja de Pyrex de vidrio
7. Un pack de jabones Natura
8. Torta
9. Hermosa planta ornamental 2
10. Vale para una taza a sublimar
11. Pack de Natura
12. Exquisito producto Campesino
13. Maceta decorativa

Adquiere tus rifas
llamando al:
77049536
75542904
72179744
71310475

Puedes pagar a
través del siguiente
número de cuenta:

Banco Ganadero
Marcia Gabriela Rivadeneira
Caballero
Cuenta de Ahorro:
1310295050
Cl.: 5894396

A group of firefighters in yellow gear are walking along a dirt path in a landscape that has been completely charred by a wildfire. The ground is covered in dark, charred wood and ash. In the background, there are several large, jagged rock formations under a clear blue sky. The overall scene is one of devastation and the aftermath of a major fire.

No permitamos
que se repita!



Gracias por su atención

www.colectivoarbol.org

Facebook: Colectivo árbol – no a la tala de árboles urbanos en Santa Cruz de la Sierra