



# MUNICIPALIDAD DE MERLO

SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

## ARBOLADO URBANO



Durante millones de años, los seres humanos hemos vivido en contacto estrecho con la naturaleza. Esto seguramente ha dejado una marca profunda en nuestros valores y comportamiento. Casi todos nosotros sentimos placer y paz al estar en un ambiente natural, aunque más no sea por un tiempo breve.

Argentina, a pesar de sus grandes extensiones, tiene el 92% de su población habitando ciudades y pueblos, y esta proporción va en aumento.

Ciertamente, las ciudades tienen ventajas innegables, en cuanto a la cantidad, calidad y particularmente accesibilidad a los distintos servicios y oportunidades que ofrece, salud, educación, trabajo, esparcimiento, cultura, para citar sólo los más destacados.

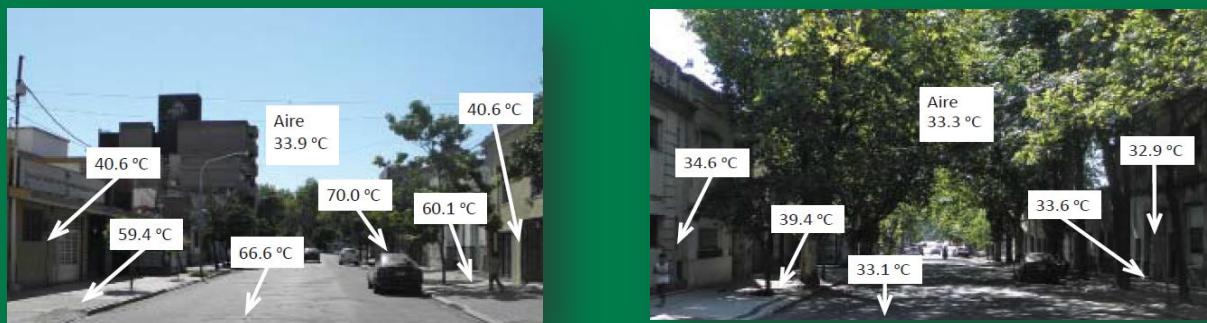
Sin embargo, vivir en las ciudades tiene costos importantes, entre los cuales se destaca la transformación drástica del entorno, con consecuencias físicas y sicológicas para los seres humanos. Los árboles son una herramienta útil en esos dos aspectos. Por un lado pueden acercarnos a esos paisajes a los cuales probablemente hemos estado adaptados durante millones de años, y por el otro moderar la agresividad del entorno físico.

La concentración de edificios y cemento hace que las ciudades capten energía solar y la transformen en calor, lo que lleva a un incremento, a veces muy notable, de la temperatura con respecto a las zonas no urbanas cercanas. Este fenómeno es conocido como “isla de calor” de las ciudades. El arbolado y su manejo son entonces, herramientas esenciales, imprescindibles y económicas para moderar este fenómeno.

# BENEFICIOS Y PROBLEMAS DEL ARBOLADO<sup>1</sup>

## REDUCCIÓN DE LA TEMPERATURA

La reducción de la temperatura es generalmente el efecto físico más relevante del arbolado urbano. Un efecto directo de reducción de la temperatura está dado por el sombreado, que modera significativamente el calentamiento de edificios, pavimento y vehículos estacionados. Tiene un resultado inmediato



en el bienestar de los habitantes y también un impacto significativo en el ahorro de energía para refrigeración de casas, edificios y vehículos. Este efecto se refleja también en el mediano y largo plazo, incrementando la vida útil y reduciendo los costos de reparación y mantenimiento del pavimento, tanto asfáltico como de concreto, superficies pintadas, plásticas y en general, en todas las estructuras y superficies expuestas. La mayoría de estas superficies actúan como “baterías térmicas”, acumulando calor durante el día, el que es liberado durante la noche retardando el proceso natural de enfriamiento nocturno del ambiente. La transpiración del follaje también tiene un acción refrigerante, aunque proporcionalmente menos importante que la intercepción de la radiación solar.

Por último, los árboles tienen una acción de fijación de CO<sub>2</sub> atmosférico, uno de los gases que contribuyen al efecto invernadero, moderando en consecuencia, aunque en una escala pequeña, el calentamiento global. Más relevante todavía que esta fijación directa de CO<sub>2</sub>, es la menor liberación de CO<sub>2</sub> por parte de las centrales eléctricas que consumen combustibles fósiles, al reducirse la temperatura media. Por ello muchas ciudades del mundo han comenzado a considerar este aspecto en sus planes y presupuestos, en algunos casos implementando esquemas con bonos de carbono.

<sup>1</sup> Alfredo Grau y Alejandra María Kortsarz GUÍA DE ARBOLADO DE TUCUMÁN

## **RETENCIÓN DE POLVO Y ABSORCIÓN DE GASES CONTAMINANTES**



Además de fijar CO<sub>2</sub> y transformarlo en materia viva, el follaje de los árboles tiene una reconocida acción de filtrado de distintos tipos de gases, especialmente óxidos de nitrógeno y óxido de azufre provenientes principalmente de los escapes de los distintos vehículos que recorren una ciudad. El follaje de los árboles cumple un rol muy importante interceptando una proporción significativa de estas partículas. El efecto negativo de polvo y gases es particularmente importante en niños y ancianos, quienes son más susceptibles que el promedio de la población a desarrollar enfermedades como respuesta a estos contaminantes. Los contaminantes gaseosos y el polvo atmosférico irritan e inflaman las vías respiratorias y los pulmones. La exposición permanente a estos contaminantes puede causar daños crónicos en la salud de la población y/o agravar condiciones pre-existentes.

## **REDUCCIÓN DEL RUIDO**

La reducción del ruido, principalmente generado por el tránsito vehicular, es mencionada como uno de los beneficios de los árboles urbanos. Se conoce a ciencia cierta la capacidad de la vegetación de filtrar el ruido, en función de su densidad y disposición. Sin embargo no existen muchos estudios recientes que cuantifiquen este fenómeno. Es probable que sea un efecto modesto, que no obstante, no debe ser despreciado.

## **INTERCEPCIÓN DE LA LLUVIA**

Los árboles funcionan normalmente interceptando una porción importante de las lluvias, facilitando su infiltración y limitando la escorrentía. Esta intercepción puede ser total, cuando las lluvias son poco intensas y breves, y se reduce progresivamente a medida que aumenta la intensidad y duración. La intercepción e infiltración reducen la erosión causada por el impacto directo de las precipitaciones sobre el suelo.

## **CALIDAD DE VIDA PARA LOS CIUDADANOS**

Los árboles urbanos y suburbanos son elementos esenciales en el carácter de las zonas pobladas. Tienen la capacidad de transformar las ciudades, aportando beneficios ambientales, estéticos, culturales y económicos. Son esenciales en aportar una “personalidad” a las ciudades, dando una sensación de lugar y pertenencia. Muchas ciudades del mundo están caracterizadas por especies particulares de árboles: plátanos en Paris y Nueva York, tilos en Berlín, o nuestros conocidos tarcos o jacarandás en Pretoria, Sudáfrica. El arbolado cumple un rol relevante en el atractivo turístico de una localidad. En países con estructura económica más estable que la nuestra se ha llegado a cuantificar también el incremento en el valor de las propiedades, atribuible al arbolado urbano.



## **HÁBITAT NATURAL DENTRO DE UN SISTEMA ARTIFICIAL**

El arbolado es una fuente de recursos y refugio para la fauna urbana. Provee hábitat para pájaros e insectos, y otros animales. Existe además un repertorio de plantas epífitas, que prosperan en los troncos y copas de los árboles, incrementando sustancialmente la biodiversidad. Este conjunto de seres vivos seguramente contribuye a la percepción positiva que tienen muchas personas.

## LOS ÁRBOLES NO SON PERFECTOS

Aunque los árboles son un elemento esencial en las calles, las situaciones son con frecuencia complejas y conflictivas. No existe eso que podría llamarse un árbol perfecto, que cumple con todos los criterios ideales de selección.

Los árboles son seres vivos que presentan una gran variedad de aspectos, y modifican su funcionamiento y forma en respuesta a distintos estímulos a los que están sometidos en los ambientes poblados. Los árboles en estos ambientes están en un contexto artificial, muy diferente de lo que sería su hábitat natural. En estas condiciones es esperable que existan aspectos negativos asociados a ellos.

## DAÑO A PAVIMENTO, VEREDAS Y CONDUCTOS

Las raíces de los árboles tienen un gran desarrollo subterráneo, proporcional al que se observa en la copa. Son capaces de generar grandes presiones y, con el tiempo, ejercer un impacto destructivo sobre distintos elementos construidos. No todas las especies tienen las mismas características en sus raíces, y los problemas pueden manejarse con una adecuada selección de especies, su correcta ubicación y el uso de técnicas constructivas apropiadas.

## CAÍDA DE HOJAS Y FRUTOS

Todas las especies arbóreas pierden hojas a lo largo de su ciclo de vida, y muchas sufren también caídas importantes de flores y frutos en forma regular. Este problema puede manejarse en parte con una adecuada selección de las especies.

## **INTERACCIÓN CON EL CABLEADO ELÉCTRICO, TELEFÓNICO Y OTROS**

La disponibilidad de energía eléctrica y comunicaciones son dos elementos esenciales de la vida urbana. Desafortunadamente, la mayor parte de estos servicios se distribuyen en forma aérea, compartiendo en buena medida el espacio con los árboles. En la ciudad de Nueva York por ejemplo, el 35% de los árboles crece debajo del cableado eléctrico, y se considera que puede potencialmente entrar en conflicto. Esta situación se repite en la gran mayoría de las ciudades del mundo. En modo similar a los conflictos causados por las raíces de los árboles, los problemas con el cableado deben encararse a través de la selección adecuada de especies y un manejo racional y técnico de la poda.

## **ALERGIAS**

Existen determinadas especies que tienen capacidad para causar alergias, particularmente aquellas que producen gran cantidad de polen. Pero la mayoría son inofensivas en este aspecto. Por otro lado, no solamente los árboles presentan este fenómeno. Los pastos también son una fuente importante de polen alérgico.

## **EXCESO DE SOMBREADO**

Así como en primavera avanzada y verano los árboles son literalmente una bendición, durante el período frío del año la sombra puede ser indeseable. Existe un número importante de especies que mantienen el follaje durante todo el año, o la mayor parte de él. En este caso la selección de especies adecuadas y su adecuada ubicación espacial son claves para manejar el problema.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Es diferente el tipo de especie a seleccionar según si el objetivo es meramente estético, paisajístico o funcional. Dentro de los criterios funcionales de selección pueden mencionarse:

### **Historial de buen rendimiento en las condiciones de la localidad.**

Es conveniente aprovechar las especies que ya se han empleado en la localidad, y han demostrado un buen comportamiento.

### **Disponibilidad de suministro.**

Es importante que la especie a implantar esté rápidamente disponible en los viveros locales. Ello suele implicar que haya provisión de semilla o material de propagación y que la multiplicación sea relativamente sencilla. Es conveniente además que la especie tenga buena tolerancia a la vida en vivero, es decir que no sufra malformaciones irreversibles durante esa etapa, y que tolere el trasplante en edad avanzada. Más aún, generalmente es preferible tener material que haya permanecido un buen tiempo en vivero, para que una vez adquirido buen tamaño y acumulado reservas, pueda establecerse y crecer rápidamente.

La velocidad y vigor del crecimiento precoz son elementos críticos para superar un período inicial de alta sensibilidad al vandalismo.

### **Características de frutos y hojas aceptables.**

Tanto frutos como hojas caídas representan siempre un problema de limpieza. El mismo debe ser lo más moderado y manejable posible.

Baja o nula producción de frutos es ideal, pero este carácter suele ir asociado a problemas de propagación y consecuentemente suministro limitado.

### **Pérdida de follaje en invierno.**

Si bien el sombreado es uno de los objetivos centrales del arbolado urbano, existen períodos del año durante los cuales este es indeseable, ya que la insolación puede ser necesaria durante la estación fría. En este sentido, las especies de hojas caducas tienen una ventaja sobre las de follaje perenne, que deben ser tenidas en cuenta en estas circunstancias.

### **Baja tendencia a la rotura y caída de ramas.**

Las distintas especies de árboles tienen diferencias marcadas en cuanto a la resistencia mecánica de su madera y la tolerancia al ataque de patógenos o plagas. Estos son parámetros esenciales a evaluar que definen la probabilidad y la frecuencia con que se producirán problemas.

### **Longevidad.**

Muchos de los costos de los árboles urbanos están asociados al establecimiento inicial, y al manejo y mantenimiento, cuando se trata de ejemplares sobremaduros, es decir aquellos que muestran síntomas de envejecimiento como ramas muertas, podredumbre de raíces y centro del tronco agujereado. Es conveniente usar especies longevas, con buena sanidad para reducir los costos.

### **Bajo potencial para afectar pavimento y veredas.**

Los ambientes construidos representan usualmente condiciones estresantes y limitantes para los sistemas de raíces arbóreas. En este sentido son críticas las dimensiones de las tazas y las características de las veredas. Todas las especies pueden requerir, más tarde o temprano un mínimo nivel de adecuación con el paso de los años, dentro de las medidas de mantenimiento. Sin embargo es importante evitar, o emplear sólo en condiciones apropiadas, una serie de especies reconocidas por su sistema radicular vigoroso y superficial.

### **Bajo riesgo de transformarse en una especie invasora.**

Existen numerosos ejemplos en el mundo, de especies introducidas como árboles urbanos u ornamentales, que se han transformado en malezas en campos de pastoreo y bosques naturales.

## **EL ARBOL ADECUADO EN EL SITIO CORRECTO**

Este concepto ha sido adoptado en forma generalizada a nivel mundial como idea para optimizar el arbolado urbano. Apunta al hecho de que por un lado hay que seleccionar la especie que se adapta mejor a los objetivos que se persiguen, y por otro lado es importante, plantar la especie seleccionada en los sitios donde hay menores probabilidades de conflicto.

## TAZAS Y ESPACIO PARA LAS RAÍCES

Los árboles necesitan espacio para desarrollar sus raíces y para sus copas. El tamaño de las raíces es siempre una gran incógnita, difícil de estimar objetivamente, aún en árboles creciendo en su medio natural. Se dice que en general las raíces superan, a veces en mucho, la proyección de la copa.

Suele existir un conflicto entre el tamaño ideal de la taza para el crecimiento del árbol, y el que efectivamente se destina en los ambientes urbanos.

Existe muchas veces la tendencia a reducir estos tamaños a un mínimo, lo que suele tener consecuencias negativas para los dos elementos involucrados. Por un lado los árboles tienen problemas de crecimiento, y por el otro el crecimiento en grosor inevitable del tronco termina afectando a la vereda.

El tamaño mínimo imprescindible de la taza depende de la especie utilizada, y su edad. Las especies de tamaño reducido suelen crecer sin mayores inconvenientes con tazas de 60 x 60 cm (Figura 4.1).

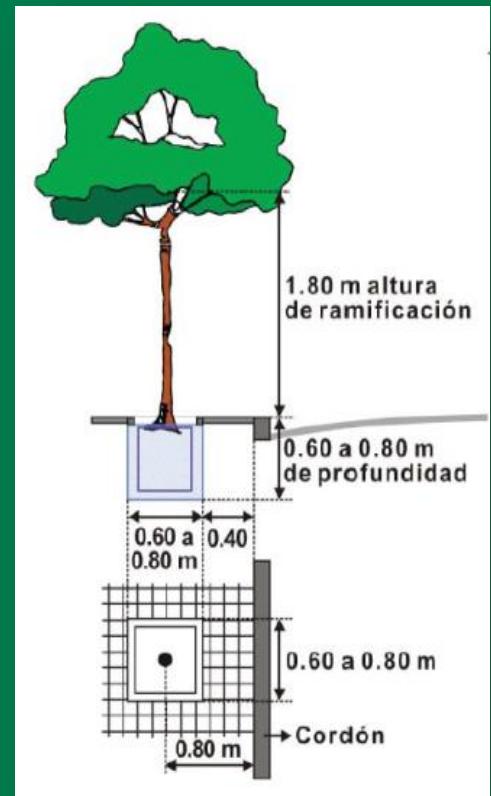


Figura 4.1. Naranjo agrio en taza de 60 x 60 cm.



Figura 4.2. Lapacho adulto en taza de 60 x 60 cm.

Por el contrario, para todas las restantes especies debería considerarse una taza de al menos 80 x 80 cm. Por otro lado, el tamaño de la taza debería incrementarse con el tiempo.

Las franjas continuas al lado de la vereda son las más favorables para el desarrollo radical y el crecimiento de los árboles (Figura 4.3).



Figura 4.3. Franja continua en avenida.

El cementado hasta el borde del tronco lleva indefectiblemente a la rotura de la vereda (Figura 4.5).



Figura 4.5. Fresno con vereda cementada hasta el tronco. El fresno tiene un notable engrosamiento en la base del tronco cuando alcanza cierta edad.

Por su parte, las tazas o canteros elevados no aportan beneficios a los árboles. Por el contrario, esta estructura suele dañarse con el tiempo por el crecimiento en grosor del tronco (Figuras 4.6 y 4.7).



Figura 4.6. Taza elevada dañada por el crecimiento de un fresno.



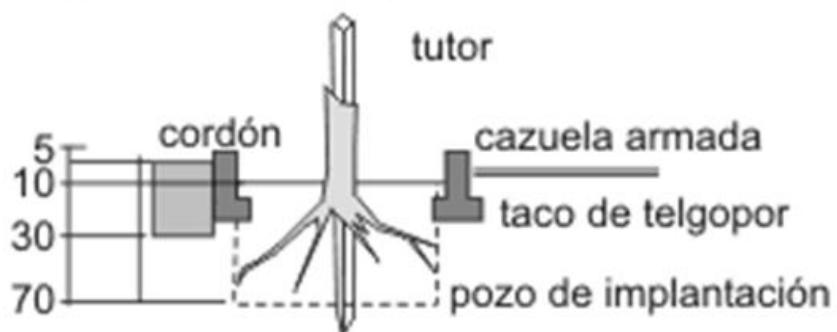
Figura 4.7. Las tazas elevadas no tienen ningún beneficio para el árbol y suelen terminar rotas por la presión de tronco y raíces. En este caso el daño está acelerado e incrementado por que se ha plantado una especie de ficus (*Ficus lyrata*).

En muchos casos, los inconvenientes pueden resolverse actuando sobre el entorno del árbol: por ejemplo, el levantamiento de las baldosas próximas al árbol, en general está asociado con la presencia de raíces superficiales en crecimiento. Si se quitan los contrapisos y solados en el entorno inmediato del árbol, se amplía el área disponible para el crecimiento y se corrigen los desniveles de la vereda, sin necesidad de cortar raíces.

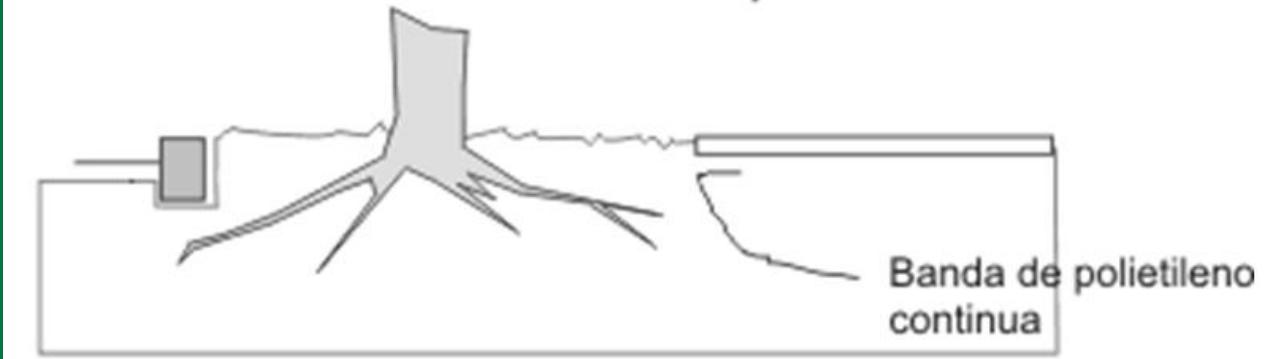
El corte de raíces de los árboles puede afectar la estabilidad y sujeción mecánica, la sanidad y el almacenaje de reservas, por lo que la decisión de realizar podas de raíz, sólo debe tomarse en las situaciones estrictamente imprescindibles, pero nunca en forma rutinaria por el mero hecho de reparar veredas o tender cañerías.

En los casos en que no sea factible modificar el entorno, si el árbol muestra un sistema radicular equilibrado y profuso, puede ser aceptable la eliminación de una raíz lateral si ello contribuye a solucionar el problema y permitir la sobrevida del árbol.

#### Cazuela Tipo (medidas en cm.)



#### Protección de veredas con banda de plástico



## Operación de poda

### Época

La época adecuada para realizar la poda aérea se define de acuerdo a los períodos de actividad fotosintética y de reposo de las plantas.

Es necesario esperar que las reservas producidas por la copa ya hayan sido almacenadas en la base del tallo y raíces, a fin de asegurar un rebrote primaveral vigoroso; el flujo de savia se encuentra reducido o atenuado por la inactividad o baja actividad de las hojas por lo que además la corteza está bien adherida al tallo, evitando que se produzcan desgarramientos con el corte.

La época adecuada es entonces el receso invernal para las especies caducifolias (una vez que hayan caído todas las hojas) y el final del invierno, para las especies perennifolias.

En los períodos de crecimiento activo, puede ser necesario realizar algunos retoques sobre los brotes jóvenes, como despuntes y derivaciones, con muy baja intensidad, para acelerar la formación; como hay actividad vegetativa, la oclusión se inicia inmediatamente. Es muy importante que el árbol tenga el follaje maduro, evitando las podas cuando las hojas están brotando o expandiéndose, para cuidar su estado nutricional.

A su vez, en el período vegetativo es conveniente observar la presencia de ramas secas o enfermas, que son más difíciles de detectar cuando los árboles han perdido sus hojas, y señalárlas para cortarlas en el siguiente invierno.

### Herramientas:



Se recomiendan las herramientas de sierra (serruchos, moto sierras) o de hojas de corte como tijeras y podones, evitando absolutamente las de impacto (hacha y machete). Se utilizan



con muy buen filo, para producir cortes netos, sin desgarramientos.