

Serie: El cuidado de los árboles urbanos

Boletín N°2

Agosto, 2022



Condiciones que aumentan el riesgo de caídas o desganches.

## Los factores a evaluar

Los árboles son seres vivos que pueden vivir durante muchos años, sin embargo, todos morirán y se descompondrán. El proceso de deceso de un árbol puede ocurrir por enfermedades, plagas o por falta de agua o nutrientes, lo que impide el buen funcionamiento de su metabolismo.

Un árbol muerto o en proceso de deceso, constituye un riesgo para la población cuando se encuentra en zonas

urbanas, debido a que toda la estructura, o parte de esta, puede colapsar y caer.

Existen situaciones que hacen que los árboles presenten un mayor riesgo de caer o a desgancharse en condiciones climáticas adversas. Identificar estos factores permitirá tomar acciones que eviten poner en peligro a la población.

Los seis factores que son claves para analizar la peligrosidad de un árbol son:

1. Madera en descomposición (ahuecamientos).
2. Grietas en la unión de los troncos.
3. Ramas con uniones inestables y brotes adventicios.
4. Cancros (protuberancias en la madera).
5. Inclínación en la estructura de un árbol adulto.
6. Árbol, copas o ramas muertas.

### 1. Madera en descomposición

La descomposición de la madera es un proceso que realiza una serie de microorganismos durante un largo período de tiempo. Esto puede traducirse en cavidades en el tronco o en las ramas (Figura 1), lo cual reduce la resistencia de la madera y puede hacer que el árbol se vuelva estructuralmente inestable<sup>1</sup>.

Cuando ocurre un ahuecamiento, el árbol pierde el soporte de su estructura, dependiendo del lugar en donde se produce el daño, se podrá evaluar el riesgo de caída de una rama o de todo el ejemplar.

Los casos que se consideran riesgosos son:

A) Ahuecamiento superior a un tercio del diámetro de la estructura.

La recomendación es que la capa de madera sana alrededor de un ahuecamiento debe ser 3 veces el tamaño de la cavidad. Esto significa que, si un árbol tiene un diámetro de tronco o rama de 45 cm, el ahuecamiento interno no puede ser superior a 15 cm de diámetro<sup>1</sup>, de lo contrario la estructura se considera inestable (Figura 2).

B) Ahuecamientos en la base del tronco.

Si el ahuecamiento se produce en la base del árbol, la situación se vuelve aún más riesgosa, ya que todo el peso de la estructura descansa en aquel lugar. Esto reviste un riesgo mayor y el árbol debe ser evaluado constantemente, es posible que con ahuecamiento menor al 30% sea necesario talarlo para proteger su entorno (Figuras 3 y 4).



Figura 1: Ahuecamiento en la madera.

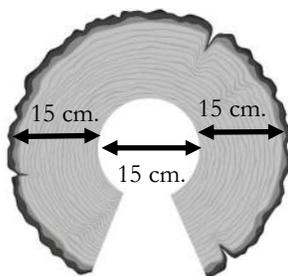


Figura 2: Ejemplo del diámetro máximo de un ahuecamiento para mantener la estabilidad de un árbol.



Figura 3: Ahuecamiento en la base.



Figura 4: Ahuecamiento en la base.

## 2. Grietas en la unión de los troncos

Las grietas en la madera se forman cuando el peso excede lo que el tronco es capaz de soportar. Generalmente ocurren cuando existen uniones débiles entre troncos, es decir, troncos que se adhieren entre sí sin una estructura interna natural de soporte.

Las grietas en la unión de los troncos son un factor de riesgo porque los árboles pueden partirse y caer, la situación se hace aún más compleja cuando las grietas presentan pudriciones que reblandecen los tejidos (Figuras 5 y 6).

Una solución para estas situaciones es poner un cable de acero uniendo internamente los troncos, así se evita que el peso de cada uno produzca el desgarro.



Figura 5: Grieta con pudrición..



Figura 6: Troncos adheridos con ahuecamiento central por pudrición.

## 3. Ramas con uniones inestables y brotes adventicios

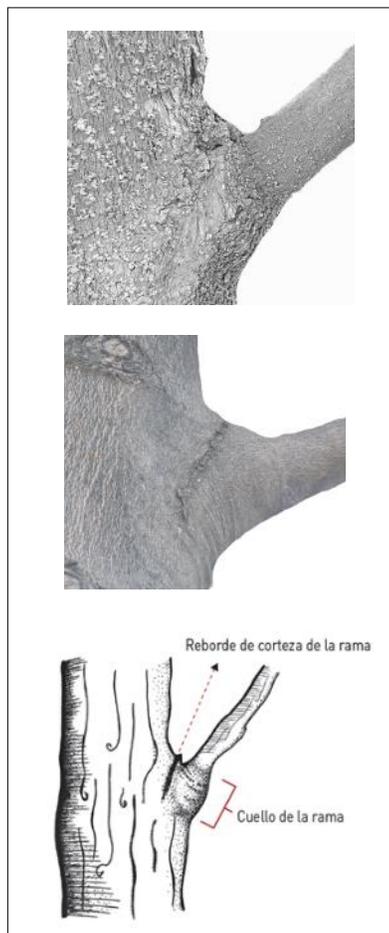


Figura 7: Rama con una unión fuerte y segura..

Los árboles pueden tener ciertas imperfecciones naturales, como por ejemplo, uniones inestables entre las ramas y el tronco que las soporta, lo que se traduce en desganche y caída de estas estructuras.

Una rama con unión fuerte y segura es aquella en que se distingue el reborde de la corteza (arruga) y el cuello de la rama (Figura 7).

Una rama de unión débil es aquella que crece muy cerca del tronco principal, adhiriéndose a la estructura y dejando corteza entre medio de la unión (rama con corteza incluida). El reborde de la rama no se forma, y en la medida que crece el árbol, más y más corteza se acumula en la intersección, lo que la va haciendo cada vez más inestable<sup>1</sup>. Detectar estas estructuras es clave, ya que se puede podar las ramas a tiempo y evitar el desganche (Figura 8).



Figura 8: Rama con corteza incluida.



Figura 9: Diferencia entre la unión de ramas y brotes adventicios

Los brotes adventicios, también conocidos como brotes epicórmicos o *chupones*, son crecimientos que aparecen como una reacción a daños o a situaciones de estrés, como podas drásticas, heladas, sequías o falta de nutrientes en el suelo<sup>2</sup>. Pueden salir de la base del árbol, del tronco o de una rama, crecen a gran velocidad y extraen mucha agua y nutrientes, lo que debilita a las especies. La peligrosidad de estas estructuras radica en el hecho de que tiene una unión inestable al tronco o rama en la cual se desarrollan, porque crecen unidos a una zona superficial de la madera<sup>1</sup> (Figura 8).

Cualquiera sea su posición, la posibilidad de desganche es muy alta en la medida en que crecen y se vuelven pesados (Figura 9 y Figura 10), por lo que se recomienda su eliminación cuando aparecen.



Figura 9: Brote adventicio en la zona basal

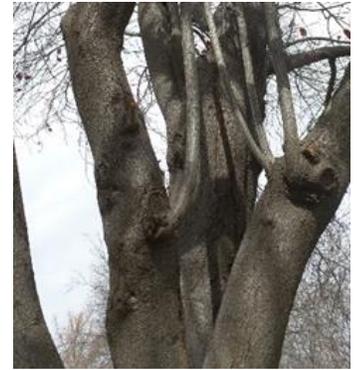


Figura 10: Brote adventicio en el tronco.

#### 4. Cancros (*protuberancias en la madera*)



Figura 11: Cancro por debajo de una rama.

Figura 12: Cancro en el tronco.

Los cancros son zonas con madera muerta, su aparición puede deberse a la acción de un hongo, un insecto o por un daño mecánico, como por ejemplo, una herida producida en la corteza, un corte o el quiebre de una rama<sup>2</sup>.

Los cancros grandes, o varios cancros pequeños muy cerca unos de otros, pueden producir la caída de una rama o de un árbol, porque se pierde la resistencia de la madera en el lugar en donde estos se ubican (Figura 11).

Un árbol con cancros reviste un peligro cuando afecta más del 40% de la circunferencia de una rama o del tronco<sup>1</sup> (Figura 12).

#### 5. *Inclinación en la estructura de un árbol adulto.*

Una estructura inestable se origina por cambios inesperados en su patrón de crecimiento. Por ejemplo, se considera peligroso un árbol adulto que después de una tormenta se inclina, porque su patrón de crecimiento natural ha sido crecer recto.

Cuando un árbol se inclina en su etapa juvenil, el individuo crece compensando la inclinación y genera una estructura estable. La copa distribuye el peso sin generar puntos críticos y las raíces se distribuyen para buscar el mejor anclaje al suelo.

Sin embargo, cuando un individuo adulto que ha crecido recto se inclina inesperadamente, se vuelve una amenaza. Los árboles que experimentan una inclinación por una situación externa, por ejemplo: una fuerte tormenta, se vuelven peligrosos porque la inclinación puede deberse a daños en las raíces. Las raíces dañadas hacen que el árbol pierda su capacidad de anclaje al suelo, lo que favorece su desplome (Figura 13).



Figura 13: Árbol sin raíces de anclaje

Un árbol inclinado reviste un peligro en las siguientes situaciones.

- El grado de inclinación es superior al 40%<sup>1</sup>. (Figura 14)
- El árbol inclinado tiene canchales, ahuecamientos o zonas de descomposición de la madera en la parte basal del tronco, puntos en que se pierde la resistencia de la estructura (Figura 15).



Figura 14: Árbol que se inclina después de una tormenta.



Figura 15: Árbol con ahuecamiento en la base.

## 6. *Árbol, copa o ramas muertas.*

Los árboles muertos, o alguna sección de su estructura que se encuentre sin vida, tiene una alta probabilidad de caída. La madera seca es difícil de detectar, se mantiene en el árbol por largo tiempo y es muy complejo predecir cuándo ocurrirá el desplome, pero generalmente éste ocurre por condiciones climáticas extremas.

Los síntomas a los cuales se debe prestar atención son el amarillamiento o pérdida de hojas (Figura 16) y la aparición de amplias zonas con tejido seco (Figura 17 y 18).

Cuando el árbol tiene ciertas estructuras muertas, las roturas de ramas se producen hasta los tejidos vivos<sup>1</sup>, pero si además cuenta con problemas estructurales, el desprendimiento de la madera puede ser severo y arrastrar también a otras ramas que pueden estar en buen estado.



Photo by David Barnus.



Figura 16: Árbol con hojas secas en verano.



Figura 17: Árbol con una amplia zona de su estructura sin vida...



Figura 18: Árbol sin material verde.

## Conclusión

La caída de un árbol en el ambiente urbano es una amenaza para la población y para la infraestructura urbana. Es indispensable que las autoridades, en conjunto con los dueños de los árboles, tomen conciencia de este riesgo y realicen monitoreos constantes, con el fin de evitar incidentes como los antes descritos, y así asegurar la tranquilidad de la población.

Para determinar el riesgo de caída de un árbol o de parte de su estructura, es recomendable analizar los siguientes puntos:

Situación	Acción
Ahuecamiento de la madera superior a un 30% del perímetro de la rama.	Rama con riesgo de caída, realizar una poda de la estructura.
Ahuecamiento de la madera superior a un 30% del perímetro del tronco	Árbol con riesgo de caída, situación que empeora si el ahuecamiento es en la zona basal del tronco. Talarlo si su caída reviste un peligro para su entorno.
Grietas en la unión de dos troncos.	Situación de riesgo por posible desgarro de los troncos. Si la grieta presenta una pudrición, la situación es aún más riesgosa.  Se puede utilizar un cable de acero para unir los troncos entre sí, o bien, talar el árbol para evitar la caída.
Ramas con corteza incluida	En la medida que crecen aumenta la posibilidad de desganche. Podar las ramas para evitar su caída.
Brotos adventicios	En la medida que crecen aumenta la posibilidad de desganche. Podar los brotes en el momento en que aparecen.
Cancros ocupando una superficie por sobre el 40% del diámetro de una rama.	Rama con riesgo de caída, realizar una poda de la estructura.
Cancros ocupando una superficie por sobre el 40% del diámetro del tronco.	Árbol con riesgo de caída, situación que empeora si el cancro se ubica en la zona basal del tronco. Talarlo si su caída reviste un peligro para su entorno.
Árbol adulto que sufre una inclinación por sobre el 40% después de una tormenta.	Situación de riesgo. El árbol no tiene un buen anclaje y por su edad es difícil que lo desarrolle. Debe ser talado si su caída reviste un peligro para su entorno.
Árbol que se inclina (sin importar los grados de inclinación) y posee ahuecamiento o cancos en su base (sin importar el tamaño del ahuecamiento o del cancro).	Situación de riesgo. El árbol presenta mal anclaje y debilidad en el soporte de su estructura. Debe ser talado si su caída reviste un peligro para su entorno.
Árbol con ramas muertas	Se debe podar todo el material muerto (seco) hasta encontrar madera viva, para evitar la caída de las ramas.
Árbol muerto	Debe ser talado si su caída reviste un peligro para su entorno.



*Autor:*

*Alejandra Vargas Rodríguez*

*Ing. Agrónomo, MSc.*

*www.alejandravargas.cl*

#### Bibliografía

1. Pokorny JD, O'Brien J, Hauer R, et al. Urban tree risk management, a community guide to program design and implementation, USDA Forest Service Northeastern Area State and Private Forestry. *USDA For Serv Northeast Area State Priv For 1992 Folwell Ave St Paul, MN 55108*. Published online 2003. <https://www.fs.fed.us/nrs/pubs/na/NA-TP-03-03.pdf>
2. Harris, Rochard W., Clark, James R., Matheny NP. *Arboriculture, Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines*. Tercera ed. Charles Stewart; 1999.

