

CAÍDA DE ÁRBOLES

El objeto de esta nota es analizar y plantear cómo resolver técnicamente algunos de los problemas de la caída de árboles en los poblados de la llanura pampeana.

A la forestación urbana se la plantea hoy como un verdadero servicio público y al implementarse las mismas allí donde se encuentran concentrados bienes y personas, se producen problemas por lo que debemos agudizar el ingenio para evitar accidentes sobre todo durante las tormentas extraordinarias.

Algunas consideraciones sobre el ambiente en relación con estos grandes individuos:

Del ambiente edáfico:

En suelos como los nuestros donde existen horizontes densos y en algunos casos limitaciones por napas y/o compacidad de los mismos, la falta de oxígeno hace que el desarrollo de la mayor parte de las raíces está fuertemente condicionado a explorar los primeros horizontes o solamente el superficial, esto reduce considerablemente la capacidad de anclaje que poseen los ejemplares; los árboles arraigados superficialmente, cuando por la humedad el sustrato pierde cohesión permite que las raíces escurran por el mismo y surgen así problemas de estabilidad o el pan de tierra se despegue e invierte en un chablis o ambos procesos combinados. Fig. Nº 1 a

En cuanto al clima lumínico el desarrollo de la copa de los árboles es desparejo y está directamente relacionado con la provisión de luz, en condiciones normales la radiación varía con la latitud, en la llanura pampeana (hemisferios sur) la mayor radiación la reciben las ramas ubicadas al Norte lo que hace que la mayoría de los ejemplares tengan su centro de gravedad desplazado levemente en esa dirección. Fig. 1b.

Del viento y las tormentas:

Los vientos dominantes de la región son de los cuadrantes norte y sur, siendo éstos últimos los que provocan mayores daños en el arbolado ya que los primeros, cálidos tienden a secar la fronda. Mientras que los del sur que se producen con lluvias fluidifican el sustrato haciéndolo menos tenaz e incrementan notablemente el peso de la biomasa aérea por la provisión de agua que no se transpira más la de mojado externo. El viento norte corre el centro de gravedad desplazado por crecimiento diferencial por luz citado en el párrafo anterior de esta nota ubicándolo en su lugar mientras que

el viento sur agudiza el problema generado por ese crecimiento diferencial. La mayoría de los ejemplares suelen flexionarse y retomar su postura original luego de una fuerte ráfaga, pero en algunos casos cuando el peso de ese centro desplazado multiplicado por el brazo de palanca del largo del tronco ejerce mucha presión sobre la zona de anclaje se puede inclinar el fuste que mantiene de allí en adelante el centro de gravedad más trasladado aún es notable ver muchos ejemplares en parques y jardines con una leve inclinación del fuste hacia el norte. Fig. Nº 1 c

Figura 1: Chablis, con detalle de las fuerzas que actúan durante la caída

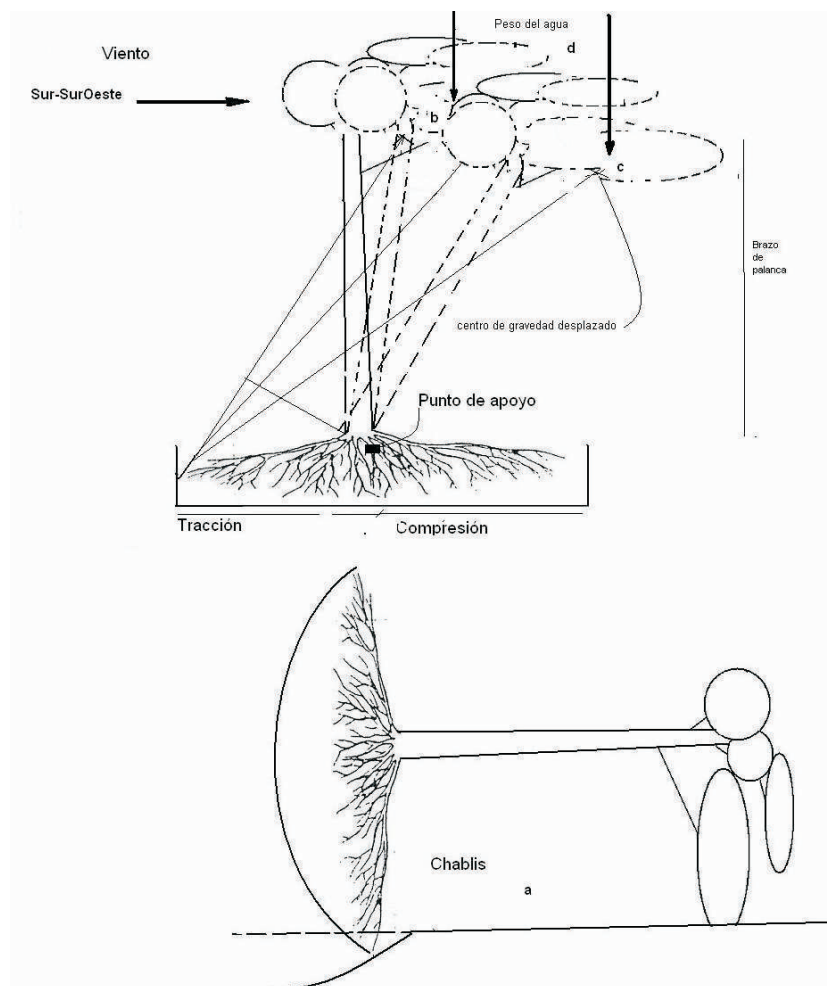
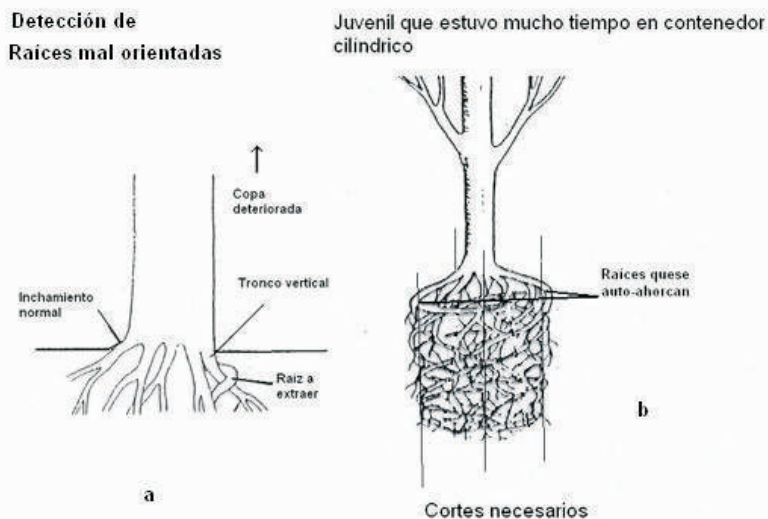


Figura 2: Malformación en raíces (tomado de Michau, E. 1987)



Ocasionalmente se suceden tormentas de granizo importantes que destruyen las yemas y ramitas de la parte sur o suroeste de los ejemplares, mientras que las yemas del norte protegidas por el tronco y el resto del ramaje sobreviven, trasladando aún más el centro de gravedad de la copa.

Por eso la mayoría de los árboles se caen hacia el norte con unos 5 grados al noreste

De los problemas de manejo subterráneo y aéreo en el vivero y la ciudad:

De los tipos de raíces y las podas tempranas de las mismas

En líneas generales se puede decir que existen dos tipos especies de acuerdo a sus estructuras radiculares aquellas, con raíces radiales superficiales (a veces tabulares), y especies con raíces profundas, generalmente una principal pivotante. Si se despunta o daña la raíz pivotante, la estructura se transforma en una estructura mas radial, éstas especies deben transplantarse con mucho cuidado. De cualquier manera si no se realizan trabajos extraordinarios (ver Agromensajes N° 22 de aireación con tuneleras) éstas raíces no proliferan bien. Los repiques y trasplantes

hacen proliferar las raíces laterales de la corona, Otro problema que afecta los dos tipos de estructura se dan en ejemplares que han permanecido mucho tiempo en contenedores cilíndricos o que al plantarlos son colocados en pozos cilíndricos de paredes compactadas o contenidas por barreras como tachos tubos etc., generan raíces en espiral o enroscadas que con el tiempo (las exteriores mejor alimentadas) se engrosan y ahorcan a las interiores (envueltas) disminuyendo la calidad del anclaje y permitiendo el ingreso de enfermedades. Ver Fig. N° 2 a y 2 b

Corte de raíces por tendidos subterráneos, zanjas y veredas

Es muy común la instalación de cañerías y cables subterráneos para lo cual, muchos de los contratistas realizan largas y continuas trincheras en las que no se respetan las importantes raíces de anclaje de los ejemplares próximos, simplemente se las corta. Posteriormente la trinchera es rellenada pero no compactada correctamente, con lo que con el tiempo las numerosas raicillas que allí proliferan no sirven para sostener nada. Pliegos que no permitan cortar raíces mayores a los 3 cm de diámetro y su efectiva supervisión pueden

resolver los problemas de los cortes de raíces por trincheras o instalaciones subterráneas, el uso de tuneleras permite resolver los pasos debajo de las raíces, no obstante ello otras prácticas adicionales como riendas, tutores y tensores pueden ser instalados del lado donde se ha cavado la trinchera y la toma de seguros por plazos largos (10 años) permiten cubrir los riesgos durante la recuperación estructural de los ejemplares.

Alteraciones en clima lumínico y de vientos en la ciudad

En las ciudades y zonas habitadas el clima lumínico natural es alterado por las construcciones con sus solados y muros de colores reflectantes o las zonas que sombream en las distintas épocas del año, lugares muy sombreados pueden forzar desarrollos desbalanceados que terminan afectando la estabilidad final de los ejemplares, las luces artificiales también alteran la longitud del día o fotoperíodo, importante en los procesos fenológicos

Los vientos se incrementan luego de pasar los límites de los obstáculos por lo que las edificaciones pueden proteger ejemplares o favorecer su caída y esto puede variar con el desarrollo de los ejemplares, en las calle de este a oeste, los ejemplares de la vereda sur se ven protegidos durante los primeros años por las construcciones bajas, pero con el correr del tiempo las sobrepasan y se vuelven mas vulnerables, o las nuevas construcciones que concentra los vientos formando gigantescos venturris que afectan los ejemplares adultos desadaptados a este nuevo tipo de stress por lo que son derribados.

Corte de Ramas y elevación de la copa

En el espacio urbano es normal que se prioricen servicios como el de iluminación sobre el del arbolado a veces se podan o extraen las ramas

de abajo para poder circular con maquinaria o despejar la visión, mientras más se eleva mayor es el brazo de palanca que ejerce con el tronco sobre las raíces.

Diagnóstico y solución:

Al árbol hay que entenderlo como a una estructura cuyas ramas y hojas actúan frenando la acción de los vientos estas grandes velas tienen un mástil que está implantado en el suelo (el tronco), y su brazo de palanca depende de la altura del mismo. La estructura de las hojas ramas y el tronco mismo tienen una elasticidad que les permite resolver parcialmente los problemas instantáneos que le producen las ráfagas de viento y son parcialmente transparentes, pero esta misma elasticidad influye en el corrimiento del centro de gravedad del ejemplar Fig. N° 1 c, este hecho es importante si le sumamos las componentes del desplazamiento natural del centro de gravedad debidas a la latitud y el efecto del peso de las ramas y el follaje mojado (las distintas especies tienen distinto peso y diferente nivel de mojado de acuerdo al tipo y madurez de las hojas ramas etc.) brazo de palanca que pivotando en las raíces a sotavento arrancan las raíces tractoras de barlovento, a veces cuando la fuerza es muy grande y no logran desprenderse las raíces arrancan el pan de tierra completo, y en casos extremos cuando la base resiste el tronco o sus partes se rompen.

El arrioste o apuntalamiento preventivo de ejemplares con pronóstico reservado son las medidas más importantes de un buen supervisor.

Enderezar y arriostrear.

Muchas veces no logramos detectar con anticipación los problemas estructurales y los árboles se inclinan durante una fuerte tormenta. Cuando el fuste está inclinado a menos de 45° se puede realizar un enderezamiento con un pronóstico bueno, primero

deben colocarse riendas o tensores que eviten la prosecución de la caída y posteriormente mojarse abundantemente toda la periferia del suelo. Una vez que se ha logrado una buena percolación y anegamiento se procede a enderezarlo con una polea manual, ubicada lo más alto posible del brazo de palanca (tronco) cuando se logra la vertical se debe tensar un poco más para vencer la elasticidad propia del ejemplar, luego se realiza un arriostreo periférico estricto con riendas en todas las direcciones, inmovilización.

Cuando el fuste está inclinado a más de 45° el pronóstico es reservado ya que es muy difícil enderezarlo sin que se comprometa más a nivel radicular, en casos extraordinarios se puede intentar hacerlo con podas intensas de la parte aérea y recubrimiento con mulch de MO y tierra el chablis, manteniendo mojada la parte aérea por varios meses.

Cómo evitar que se tuerzan o caigan ante las tormentas.

Se pueden asegurar ejemplares que importen algún riesgo o peligro, o los más expuestos a los vientos del sursuroeste, también se pueden hacer

solidarias arboledas de alineación para evitar perder ejemplares durante los tornados Fig N° 4

El modo de colocar las riendas o tensores para arriostrear los fustes debe estar en un todo de acuerdo con los principios físicos con los que se sostienen carteles y antenas flexibles, Mientras más alto (en el árbol) y alejado en los puntos fijos se coloquen las riendas menos fuerza harán. Las Riendas se fijan a la madera del ejemplar con varillas roscadas como lo muestra la Fig. N° 3 a. La tarea de perforación debe realizarse con herramientas desinfectadas y tanto la perforación como la varilla roscada deben ser flameados con un soplete, y calentada luego de su colocación para disminuir el riesgo de infecciones. Las arandelas (redondas) se colocan sobre la madera, por lo que primero debemos avellanar un orificio superficial (extrayendo la corteza) algo mayor al realizado para la varilla pasante, las arandelas se colocan para que al ajustar las tuercas éstas no rompan la madera, el ala de la arandela debe ser lo más pequeña posible (del tamaño de la tuerca o algo más. La perforación debe ser lo más ajustada posible al diámetro de la

Figura 3: Empernado, detalles a) del perno y su prolongación y arandelas posteriores b) de la tuerca con ojal c) cuando hay que colocar varios tensores (trasplante o enderezado).

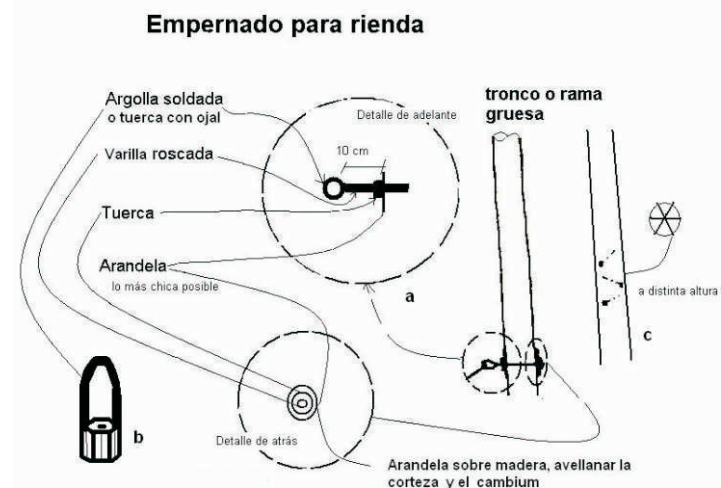
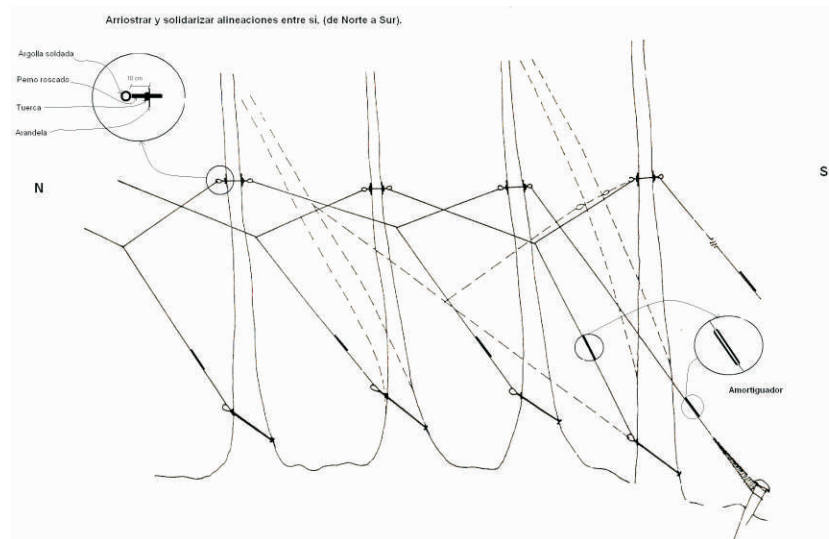


Figura 4: Tensores solidarios con detalle del perno prolongado y los resortes o amortiguadores.



varilla roscada. La varilla roscada debe sobresalir en el extremo a colocar el tensor por lo menos 10 cm para permitir el crecimiento en diámetro sin afectar la zona de atadura. En el caso de ataduras a ambos lados en lugar de usar ojos soldados se colocan dos juegos de tuercas y contratuercas en cada extremo o tuercas especiales ver detalle Fig. N° 3 b. las perforaciones para el empernado deben realizarse a distinta altura, evitando que coincidan. Ver Fig. N° 3 c, y en línea lo más recta posible con el alambre tensor.

Cómo enderezar árboles torcidos

Debemos tomarnos el trabajo de enderezar ejemplares que se han torcido en tormentas anteriores a fin de evitar su caída y pérdida, mientras no realizamos esa tarea se los puede arriostrar y apuntalar para que no sigan inclinándose.

En primer lugar se debe hacer perder la estructura de sostén al suelo, lo que se consigue realizando una trinchera circular en la zona de goteo dentro de parques jardines, o perforaciones inclinadas en el caso de árboles de

alineación en cazuelas pequeñas, se procede luego a anegar el lugar por varios días, hasta saturar el suelo.

Mientras se realiza esta tarea es conveniente sujetar el ejemplar con sogas para evitar su movimiento o caída prematura. Luego se procede a colocar una polea que se sujeta en el fuste lo más alto posible, protegiendo el tronco con gomas y maderas verticales Fig N° 5, el otro extremo se ata a un punto fijo, (puede ser la base de otro árbol) y se tracciona, si una vez comenzada la tarea vemos que se dobla sin moverse y sospechamos que en dicho lugar puede romperse, colocamos nuevas riendas de tracción algo más abajo, lo que si bien disminuye el brazo de palanca nos permita aumentar la fuerza hasta que comienzan a ceder las raíces y mover el conjunto, nunca debemos descuidar el lado opuesto para conducirlo y evitar un movimiento muy brusco o incluso la caída. En caso de ejemplares muy grandes o peligro de rotura, podemos aplicar un compactador neumático sobre una zona protegida de la base del tronco, al que se ata.

Figura 5: Forma de proteger el tronco durante el enderezado o movimiento.



Una vez colocado en la posición deseada debemos colocarle riendas para fijarlo ya que al moverlo se destruyen numerosas raíces y las sobrevivientes o sanas se encuentran poco afianzadas y de por sí el suelo anegado con el que trabajamos se encuentra poco estable.

Las raíces que se desprenden o rompen pueden levantar el suelo en zona cercana al tronco, debemos taparlas con tierra suelta compostada, formando un pequeño montículo protector, nunca cortarlas.

En los casos en que las raíces no hayan cedido y se hayan roto es conveniente realizar una poda o aclareo de compensación en la parte aérea, esta tarea puede ser aprovechada para equilibrar la copa que generalmente se encuentra deformada por la inclinación previa del fuste o la exposición solar diferencial.

La época adecuada para realizar estas tareas debe ser cuando los ejemplares se encuentran en reposo o con menos actividad, las caducifolias sin hojas (invierno) y las perennifolias en la época de mejor balance hídrico (otoño húmedo y fresco).

Se debe asegurar los ejemplares enderezados con riendas que deben colocarse en todas direcciones.