

La Cultura del Árbol

Revista oficial de la Asociación Española de Arboricultura

**Estándar Europeo
de Poda de Árboles**

**“Slow Tree” Aprender a respetar
la lentitud de los árboles**

**Guía de campo para
la identificación de raíces**

Congreso de Barcelona 2023

Resultados encuesta a socios y socias

Número 95 · ABRIL 2023
www.aearboricultura.org



aea

Asociación Española de Arboricultura

Entidades colaboradoras y patrocinadoras

valoriza
Una Compañía de Sacyr Servicios
medioambiente

www.valorizasm.com
T 917 109 124

FCC
Medio Ambiente

www.fcc.es
T 91 350 54 00

La Cultura del Árbol

Entidades colaboradoras

**abonos
Alonso**

abonos-alonso.com
comercial@abonos-alonso.com
T 913 833 521

ACTÚA
Servicios y Medio Ambiente

www.actuasm.es
hablamos@actuasm.es
T 968 351 208

ALVAC

www.alvac.es
falonso@alvac.es
T 917 710 100

Ambientalia
SERVICIO AMBIENTAL

www.ambientalia.es
info@ambientalia.es
T 930 107 066

APLINHER

www.aplinher.com
aplinher@aplinher.com
T 918 491 255

ArborSystems
Soluciones sostenibles en arbolado
Control de plagas y enfermedades

Mail arborystems@arborystems.eu
www.arborystems.es
T 961382666

brimel
agricultura y jardinería natural

www.brimel.net
brimel@brimel.net
T 961 445 445

**Centre de
Jardineria
Sils S.A.**

www.jardineriasils.com
info@jardineriasils.com
T 972 875 252

dasotec
ingeniería y medio ambiente

www.dasotec.es
dasotec@dasotec.es
T 916 366 486

EL EJIDILLO
VIVEROS INTEGRALES

www.ejidillo.com
info@ejidillo.com
T 913 502 132

**ENDOTerapia..
Vegetal**

www.endoterapiavegetal.com
info@endoterapiavegetal.com
T 972 158 889

EULEN
MEDIO AMBIENTE

www.eulen.com
medioambiente@eulen.com
T 916 310 800

**ferrovial
servicios**

www.ferrovialservicios.com

gallarreta
elkarrekin lanean

gallarreta@gallarreta.net
www.gallarreta.net
T +34 94 636 24 78

GENAL

www.genalpaisajismo.com
atorres@genalpaisajismo.com
T 639 568 358

helechos

www.helechos.com
info@helechos.com
T 916 945 013

**Insecticidas y abonos
Llopis y Llopis**

www.llopisyllopis.com
info@llopisyllopis.com
T 962 229 070

**inter
jardi**
AGRICOLA SISTEMES DE REG

www.interjardi.com
interjardi@gmail.com
T 691 44 30 85

vertical
formación

www.masvertical.com/formacion
info@masvertical.com
T 965 03 24 60

**NATURALIA
jardiniers**

www.naturaliajardiniers.com
correo@naturaliajardiniers.com
T 937 313 223

PETZL

www.petzl.com
info.esp@petzl.com
T 935 952 073

PROJARDIN, S.L.

www.projardinsl.com
projardin@projardinsl.com
Tel. 914 154 735

RAIN-BIRD.

www.rainbird.es
rbib@rainbird.fr
T 916 324 810

**sanpe
ingeniería**
INSPECCION ARBORIA

www.sanpeingenieria.es
T 629 06 71 72

SAV

www.sav-agricultoresdelavega.es
T 963 577 554

Savia
Ingeniería

https://saviaformacion.com/
damiqp@saviaingtecnova.es
T 952 71 07 07

server
servicio de evaluación
y revisión verde

enrique.hernandez@utesermasverde.com

soriguë

www.sorigue.com
ambitec@sorigue.com
T 932 238 180

TALHER

www.talher.com
ofertas_vor@talher.com
T 626 982 851

tecnigral
TIC Y MEDIOAMBIENTE

www.tecnigral.es
tecnigral@tecnigral.es
T 915 618 400

urbaser

www.urbaser.es
info@urbaser.com
T 911 218 000

VEGA-SICILIA

www.vega-sicilia.com
vegasicilia@vega-sicilia.com
T 983 680 147

**ZONA
VERDE**

www.zonaverde.com
zonaverde@zonaverde.com
T 922 323 329

Equipo de Redacción

Mariano Sánchez García
Inma Gascón López
Néstor Iglesias Olmedo
Enrique Conde Pérez
Natacha Vigil Juárez
Gorka Lekunberri Lara

Publicada por



Asociación Española de Arboricultura

www.aearboricultura.org
info@aearboricultura.org
C/. Motilla del Palancar, 24 - Acc
46019 Valencia
T 960 880 476

Foto de portada

Raíces de un tejo centenario
sobre el roquedo del Karst.
Tejedas cantábricas.
Foto: Ignacio Abella

Depósito Legal

V-5435-1999

ISSN

1576-2777

Esta revista está indexada en:

SICA SISTEMA DE INFORMACIÓN
CIENTÍFICA DE ANÁLISIS latindex

Sistemas de evaluación:

latindex

*La Dirección de la Revista no
se hace responsable de las
opiniones expresadas por los
autores de los artículos.*

Maquetación e impresión

IPL gráfica · T. 962 590 036
www.iplgrafica.com
ipl@iplgrafica.com



EU Ecolabel: FB/011/003



La marca de la gestión
forestal responsable



Al imprimir Cocom Silk en vez de hacerlo con papel no reciclado, se ahorró lo siguiente:

327
kg de residuos

44
kg CO₂

439
km de viaje en un coche
europeo estándar

11.788
litros de agua

723
kWh de energía

531
kg de madera

Fuentes: Compañía Labelia Consell para la huella de Carbono.
Datos europeos BREF para fibra virgen.

Sumario

02

Editorial

04

Resultados encuesta a
socias y socios.
Una primera aproximación
al "sentir del socio"
Junta Directiva AEA

08

XIX Congreso Nacional
de Arboricultura
Barcelona 2023

10

La Perspectiva de género
en arboricultura.
Crónica del seminario web
Nuria Vivó Salom

12

Columna de opinión.
El árbol tutelar, legado
de humanidad
Ignacio Abella

14

Guía de campo para la
identificación de raíces
Kristin Moldestad
Olve Lundetræ

18

Estándar Europeo
de Poda
Gerard Passola

24

"Slow Tree" Aprender a
respetar la lentitud de
los árboles
Christophe Drénou

32

Ficha del árbol.
Buddleja Cordata
Mariano Sánchez

36

Libro recomendado.
*Olmos. La cultura de un
árbol venerable*

Editorial

EL DILEMA DEL ÁRBOL URBANO

Desde el mundo de la arboricultura urbana, siempre hemos tenido como asignatura pendiente conectar emocionalmente con la ciudadanía en la defensa de nuestros árboles. Por muy grandes que puedan llegar a ser y que formen parte sustancial del paisaje urbano, la realidad es que pasan desapercibidos para la mayoría de la población.

Aunque conviven con nosotros desde siempre y nos ayudan a sobrellevar los rigores climáticos, tan de actualidad, generalmente no pasan de considerarse simples accesorios susceptibles de cambiar de sitio, sustituir por otros o directamente eliminar sin problema alguno. Sin conocerlos realmente, sin tener en cuenta que son organismos vivos con un proyecto vital seguramente más largo que el nuestro, que son un bien a preservar, no a destruir y que aportan la mayor parte de sus beneficios en su madurez.


El paso de gigante que ha supuesto pasar de considerar los espacios y elementos vegetales como un equipamiento a una infraestructura en la planificación urbana, desgraciadamente en muchos casos no ha dejado de ser un tema semántico, más que real. Y en ocasiones, como un efecto perverso, ha supuesto un argumento para eliminar una parte importante de la población de árboles maduros que no se ajustaban a la normativa y no tanto a recuperar los perdidos.

Parece que estamos condenados a movernos en esa dicotomía maniquea entre un elemento que nos aporta beneficios, pero que también genera conflictos y por tanto perjuicios. Y casi siempre, nos hemos enfrentado a una opinión pública que pasaba de ignorarlos a tratarlos casi como delincuentes por los daños que pueden llegar a generar cuando algo ha fallado. Bien, porque no ha existido una planificación acertada, la gestión ha sido deficiente o simplemente sucede un desgraciado accidente.

Sin embargo, en este momento nos encontramos con una corriente de opinión y un debate público en el que se reivindica a los árboles como creadores de espacio público, como un bien a conservar. Vecinos que protestan por los daños que sufren: por el sinfín de obras que se acometen en su entorno, por actuaciones de poda de difícil justificación o directamente por trabajos que delatan una mala praxis profesional.

Aunque parezca elemental, entender qué es un árbol y cómo funciona, o cómo es capaz de enfrentarse a las múltiples situaciones de estrés que va a padecer a lo largo de su existencia, ayudaría a comprender sus limitaciones para recuperarse ante los daños que sufre.

Desde un punto de vista racional, tanto por los beneficios que nos aportan, como por la inversión económica que han supuesto a la ciudad desde su implantación, deberíamos considerar a los árboles urbanos como un bien que no interesa dañar, ni desde luego perder. Y sin duda, incorporar el factor tiempo a la cuenta, los años que tardaremos en recuperar una arboleda consolidada no es una cuestión baladí. Recordemos que los beneficios son función de la cantidad de hojas, del tamaño de su copa, no del número de árboles que tengamos.



Sin embargo, también, hay una parte emocional que no debemos despreciar, de percepción, de identificación con lugares que hemos conocido y habitado, que nos aportan seguridad y que no queremos perder por una supuesta mejora de ese espacio. Sobre todo, cuando el debate es falso. En muchas ocasiones no tenemos por qué renunciar a esos árboles, sino integrarlos en esa propuesta y considerarlos como un condicionante valioso del proyecto.

Todos convenimos en que hay elementos urbanos que queremos conservar, que dan forma y sentido a un lugar, que aportan identidad y que históricamente han tenido su relevancia. Estructuras urbanas, edificios, estatuas, hallazgos arqueológicos y también árboles. Qué sean organismos vivos y no inertes, que evolucionen con el tiempo y no sean estáticos, no debe excluirlos de considerarlos parte de nuestro patrimonio. De hecho, existen figuras que catalogan y protegen a algunos de ellos como patrimonio de la ciudad, y comisiones técnicas, que curiosamente no cuentan con especialistas en ellos, pero que sí van a condicionar la aprobación de los proyectos que los afectan.

En definitiva, tanto racional como emocionalmente, que la ciudadanía se interese y tome conciencia del valor de los árboles de sus ciudades es la mejor noticia que podríamos recibir. Por nuestra parte, el reto es mayúsculo. Los profesionales de la arboricultura deberemos armar un discurso serio y robusto para explicar todos los beneficios que nos aportan y que, con una gestión adecuada, tanto los conflictos como los costes de su manejo serían mucho menores.

Miguel Ángel Nuevo

Foto. Felix Müttermeier

Resultados encuesta a socias y socios. Una primera aproximación al “sentir del socio”

Junta Directiva AEA

Hace poco más de un año realizamos el proceso de elección de nueva Junta directiva. Las últimas Juntas directivas se han caracterizado por una renovación de parte de sus miembros, manteniendo parte de los veteranos. El principal evento de la asociación, la Asamblea General, es cada vez menos concurrido; en la actualidad somos casi 1000 socios y en las últimas cinco asambleas el número máximo de socios presentes no ha pasado de 25. ¿Son representativas?

A lo largo de estos años venimos recibiendo sentires de socios, que se transmiten a la junta a título individual, o bien a través del canal de Secretaría, y poco más. Conscientes de que las opiniones transmitidas por socios a título individual pueden contener opiniones sesgadas, convenimos realizar una encuesta dirigida al socio, encaminada a conocer aquellas cuestiones de peso, sobre las que no obtenemos retorno. Con el acicate de lanzarla en un periodo de descanso, entendimos que el balance de cierre de año y el inicio de la andadura del primer año de rodaje como Junta nos arrojaría información relevante para la toma de decisiones.

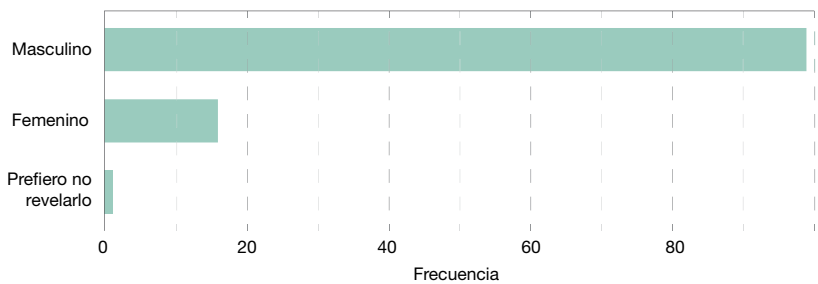
En esta ocasión conseguimos mayor participación que en la asamblea. En un ejercicio de transparencia, compartimos resultados y expectativas, animándoos a que nos trasladéis vuestras inquietudes.

La encuesta se realizó entre el 27 de diciembre de 2022 y 18 de enero de 2023 y ha permitido la recopilación de 116 respuestas de un alcance a 901 destinatarios.

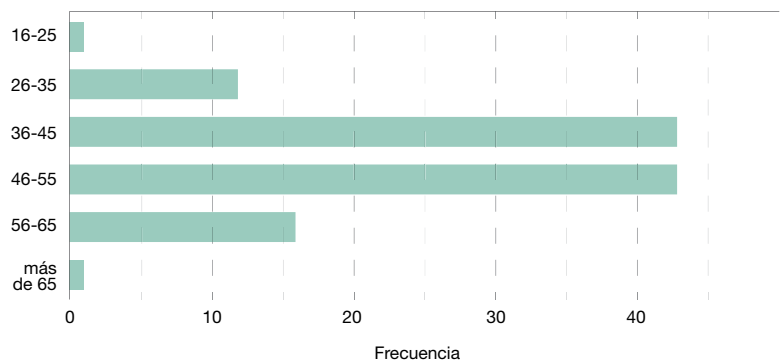
Representa una tasa respuesta del 12,87%, lo que muestra una discreta participación de socias y socios.

Perfil de las personas encuestadas

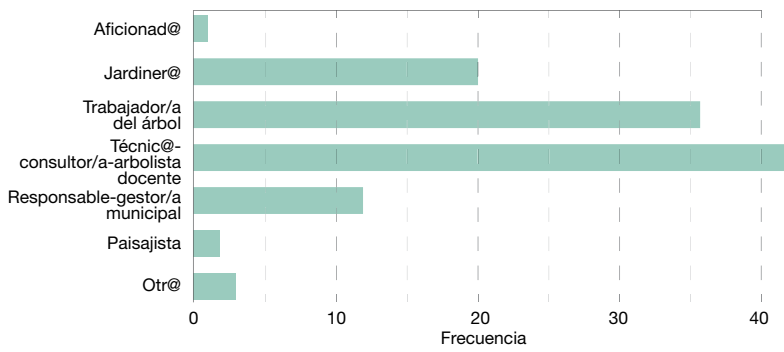
Percibimos una mayor participación de los asociados de entre 35 y 55 años, con clara prevalencia en la participación del género masculino frente al femenino, que lleva trabajando en el ámbito de la arboricultura en una horquilla entre los 5 y los 25 años.



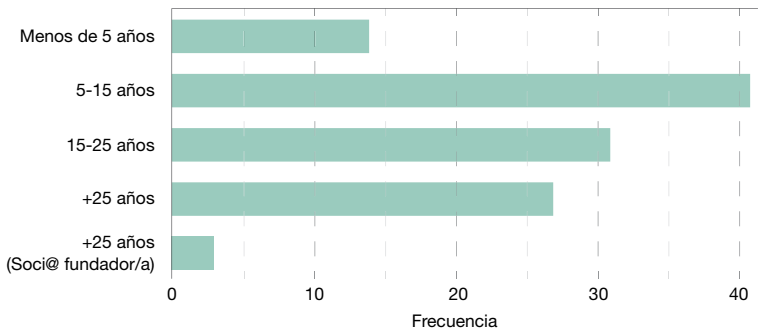
Gráfica 1. Género personas encuestadas.



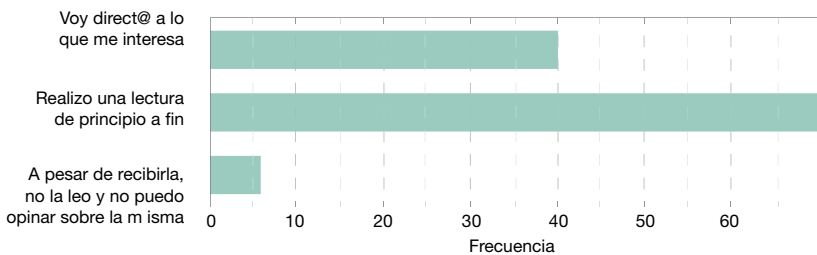
Gráfica 2. Rango de edad (años).



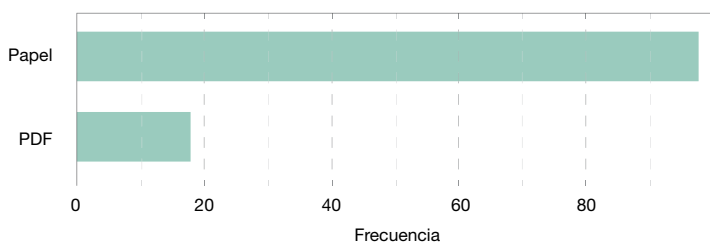
Gráfica 3. Perfil personas encuestadas.



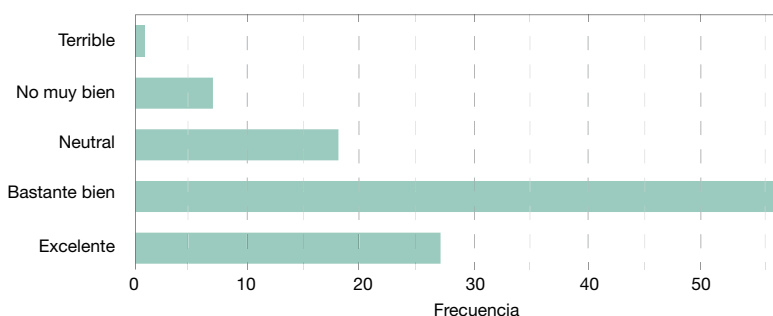
Gráfica 4. En el ámbito de la arboricultura desde hace.



Gráfica 5. ¿Cuál es tu hábito de aprovechamiento de la revista?.



Gráfica 6. ¿Recibes la Revista La Cultura del Árbol (LCA) en papel o la consultas en PDF?



Gráfica 7. De 0 a 5, valora: LOS CONTENIDOS.

Han participado menos mujeres que hombres, dado que el porcentaje de participación difiere sensiblemente respecto al número de socios y socias.

Se observa diferentes perfiles de encuestados con un fuerte predominio de Jardineros, trabajadores del árbol, técnicos-consultores, arbolistas y docentes.

Participaron en menor medida aficionados, responsable-gestores municipales, paisajistas y otros perfiles.

Para la distribución geográfica, muchas de las provincias no tienen representación, las mayores participaciones se recogen A Coruña, Alicante, Barcelona, Girona, Madrid, y Sevilla, que parece no coincidir con el mayor número de socios en estas provincias.

Proyección de la AEA

A partir de la información recabada, la mayoría de los encuestados descubrió la asociación por recomendación, a través de su red profesional, o a través de eventos organizados. En menor medida han descubierto la Asociación a través de los principales medios de comunicación, en internet o por la Revista La Cultura del Árbol.

Participación en actividades de la AEA

Mayoritariamente el participante manifiesta asistir a entre 1 y 3 webinars al año. Los que no participan manifiestan no tener posibilidad de hacerlo, o que el sistema les resulta complicado.

En la formación presencial, los que afirman asistir lo hacen mayoritariamente a entre 1 y 3 eventos al año, y los que dicen no hacerlo, nos dicen que el motivo mayoritario es porque no tienen posibilidad de ello.

En cuanto a la formación y el formato, el tema que ha suscitado mayor interés, con diferencia es el de sustentación y anclajes; también se recogen peticiones de evaluación de arbolado, poda y cursos prácticos de trepa-tecnificación, de biomecánica, y formación encaminada a confeccionar Planes directores y de Gestión; también reclaman formación presencial itinerante cerca de su ciudad de residencia, manifestando su limitación para desplazarse, actividades mixtas semipresenciales, y a su vez un mayor número de cursos on line por la facilidad de acceder y conciliar con la actividad profesional y personal.

La revista La Cultura del Árbol

Uno de los temas recurrentes en Junta es el coste de la revista la Cultura del Árbol, pieza fundamental de la asociación. En un mundo con una clara tendencia a la desaparición del papel nos planteamos la necesidad de conocer la opinión del socio en relación a la posibilidad de prescindir de la edición en papel. Interesados en esta cuestión, aprovechamos para formular otras cuestiones relacionadas con los contenidos y el formato. Entendemos la revista como un medio para comunicar, una vía más para trasladar inquietudes de la junta al sector y a los asociados,

enlace necesario y confortable, que requiere de una relación fluida, donde se reporten también aspectos culturales, de divulgación de iniciativas de colectivos, además de voluntades de junta y portavocía. Alejandro Ruiz, como director de la revista ha desarrollado con rigor el impulso de la misma como fuente de conocimiento. Desde la Junta Directiva queremos atender también otras plazas sin desatender la excelente labor acometida por Alejandro hasta esta fecha en este campo.

La mayor parte de los encuestados reciben la Revista La Cultura del Árbol (LCA) en papel. (R 5:1); la mayoría manifiesta realizar una lectura completa de principio a fin, salvo un pequeño grupo que manifiesta acudir solo a lo que le interesa. Pero ¿sabemos si hay voluntad de cambio a digital?

La revista sale muy bien valorada por los socios en cuanto a contenido, temáticas, periodicidad de publicación y formato, y algo menos en cuanto a informaciones que resulten prácticas.

El encuestado demanda la inclusión en la revista LCA de temáticas relacionadas con el trabajador en el árbol, la traducción al español de artículos de AA e ISA, la arboricultura en la sociedad y en la política municipal, información técnica y cultural, en la línea de "un futuro con árboles", incorporar la Ecología y la vegetación (aparte de árboles), y la Sanidad Vegetal, y dar a conocer experiencias de éxito de Participación ciudadana, programas de concienciación de la población, así como divulgación de proyectos de interés para el sector.

Aprovechando que lanzamos la encuesta, quisimos conocer también la impresión que tienen los socios de otras herramientas y contenidos que ponemos a disposición de los mismos, y del que no tenemos retorno; preguntamos por la web, las redes sociales y la tienda *on line*.

Recursos web y presencia en redes sociales

La mayor parte de los encuestados respondieron que visitan la página web de la AEA mayoritariamente, semanalmente y alguna vez al mes, y encuentran útil el *Newsletter* semanal como resumen informativo.

Consideran que la información publicada en la web es fácil de encontrar, y conocen y emplean mayoritariamente la iniciativa de la AEA "Por un Futuro con Árboles".

Utilizan mayoritariamente los recursos web para socios (seminarios gratuitos, documentación descargable, consulta de revista en web...).

Respecto a la presencia en redes sociales, como usuario de redes, consideran que la presencia digital de la AEA es adecuada.

Respecto a la tienda *on-line*, el proceso de experiencia del usuario, ha sido bueno en general, consideran adecuadas las temáticas y variedad de las publicaciones de productos pero preferirían más publicaciones.

El voluntariado

El encuestado, es conocedor que buena parte de la organización y desarrollo de las actividades de la AEA (eventos, formaciones, campeonatos, etc.) se realizan gracias a la participación voluntaria y ha considerado la posibilidad de colaborar; una parte importante manifiesta que conoce la posibilidad de poder colaborar en las distintas comisiones que trabajan para la AEA, y que no lo hace, pero le gustaría.

El voluntariado es la fuente de energía y el motor que permite que una asociación avance y se ha convertido complicado mantenerlo en todas las asociaciones.

Hemos compartido con vosotros a lo largo de estos años, nuestro interés en movilizar a más socios en esto del voluntariado, con el objetivo de conseguir más medios que posibiliten materializar ideas y proyectos que contribuyan a difundir la cultura del árbol. Visto que la encuesta nos traslada el sentir de algunos de vosotros a participar, os animamos a ello, a través de las comisiones de trabajo.

Para promover todas las ideas que nos habéis aportado, se necesita buena voluntad y que participe el mayor número posible de socios. Además, debemos organizarnos y la tarea es un reto.

Por último, necesitamos recursos, por lo que resulta fundamental mantener el flujo de caja, ya que seguro llegaríamos a más con más recursos. Abordamos este reto con pasión, con la voluntad de compartir, aprender, sensibilizar, transmitir, defender, promover, intercambiar, y reunir en torno al árbol. Queremos agradecer la colaboración de los socios encuestados, y hacerlo extensivo a los voluntarios que os arrimáis cuando se os precisa, de manera puntual o permanente en función de vuestras disponibilidades.

Esperamos realizar nuevas encuestas que nos permitan conocer la opinión del socio y que nos ayude a conocer el pulso de vuestras inquietudes como colectivo. Gracias por estar ahí.



Más de 100 años prestando servicio al ciudadano.

FCC Medio Ambiente, con una experiencia acumulada de más de un siglo de historia, presta servicios municipales a 60 millones de personas en más de 5.000 municipios de Europa y América.

Es la primera empresa del sector certificada con la Q Turística para servicios de mantenimiento y conservación de espacios verdes y arbolado, tareas que realiza en cerca de 7.000 hectáreas para casi 7 millones de habitantes, y que contribuyen a hacer ciudades más inteligentes, humanas y habitables.

El grupo FCC, un líder mundial especializado en servicios medioambientales, gestión integral de agua y desarrollo y construcción de infraestructuras, es una compañía comprometida con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

El Congreso

Con casi 20 ediciones, el Congreso de Arboricultura, es un punto de encuentro entre personas de la misma profesión, actividad o inquietud, cuyo propósito central es generar un ámbito de intercambio de información y nuevas experiencias vinculadas de manera directa o indirecta al árbol. El Congreso de Arboricultura de Barcelona, consiste en ofrecer un espacio que aporte conocimiento y experiencias de la mano de ponentes de reconocido prestigio en el mundo de la arboricultura y que además, permita interacción entre los asistentes.

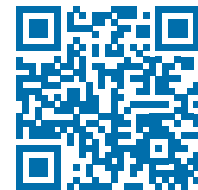
Objetivos

El Congreso de Arboricultura persigue como objetivo la puesta en valor del suelo como elemento de base sobre el que se desarrolla la vida animal y vegetal, la necesaria visibilización de este recurso como un elemento a considerar, tanto en las fases de planificación urbana, como en la gestión y mantenimiento.

Tener presente que la calidad del medio en el que se sustentan las raíces de los árboles resulta de influencia crítica en el proceso de conseguir con éxito la consolidación del bosque en la ciudad.

Programa, Inscripciones, patrocinios y más información:

<https://congresoarboricultura.org>



Técnica y Cultura

El enfoque del Congreso de Arboricultura 2023 versa sobre temas técnicos y culturales. Ambos marcos son esenciales y de imprescindible aplicación en todos los ámbitos de la arboricultura; gestión, aplicación práctica, formación o divulgación. De una parte, Técnica, aplicable a la mejora del patrimonio arbóreo, poniendo el foco en esta ocasión en el suelo, como elemento de sustento y desarrollo; y por otra parte, las prácticas culturales, la herencia de lo aprendido, el legado de la observación y la necesidad de preservar el conocimiento de la vida del suelo, conformando así, los dos pilares argumentales del XIX Congreso Nacional de Arboricultura, Barcelona 2023.

Call for Papers

Abierto el plazo de envío de comunicaciones para el XIX Congreso Nacional de Arboricultura. Fecha límite de presentación 1 de junio.

El Comité Científico seleccionará 10 comunicaciones que serán expuestas en formato póster en las inmediaciones a la sala del Congreso durante los días del evento.

Podrá incorporar su propuesta previa en la propia inscripción al congreso, enviando un resumen de la misma en máximo 2 páginas, indicando el/los autores y breve currículum. os dos pilares argumentales del XIX Congreso Nacional de Arboricultura, Barcelona 2023.



Técnica y cultura

Raíces
para un
arbolado
de futuro



Neville Fay

MA (Hons), MICFor, MArborA, FLS, FRGS Nev es consultor principal y fundador de Treework Environmental Practice. Es un arboricultor...



Olivier Damas

Ingeniero agrícola y agrónomo, graduado en 2004 en el Instituto Nacional de Horticultura de Angers (ahora Instituto Agro), Olivier DAMAS interviene...



Pascal Genoyer

Es arbolista consultor. Dirige la oficina de diseño Poussé Conseil especializada en el crecimiento, la arquitectura y el desarrollo de árboles ornamentale...



Frédéric Segur

Después de una formación universitaria en biología, ecología y genética, y posteriormente en ingeniería forestal en la Escuela Nacional de Ingeniería Rural...



Joan Guitart

Ingeniero Agrícola, postgrado en Gestión de Espacios Verdes y Técnico en Prevención de Riesgos Laborales. Ha trabajado en diferentes administraci...



Juan Carlos Martínez

Lugar de nacimiento Gijón/Xixón 1959. Ingeniero Técnico Agrícola en la especialidad de Hortofruticultura y Jardinería por la Universidad...



Claire Atger

Se ha especializado durante más de 30 años en el estudio del desarrollo radicular de los árboles y de toda la planta. Docente, investigadora y formadora...



Emmanuel Graz

Architecte-paysagiste SIA / FSAP Después de formarme en horticultura y más tarde en arquitectura del paisaje, trabajé en una oficina...



Frank Rinn

Frank inventó y desarrolló diferentes métodos, máquinas y programas informáticos para diversas aplicaciones en análisis de anillos de árboles...



Roberto Soto

Arquitecto por la ETSAB. Trabaja en la redacción y dirección de proyectos y obras de espacio público en el Instituto Municipal de Urbanismo del...

Contenidos

El congreso abordará diversas temáticas relacionadas con la importancia del suelo para el desarrollo del bosque urbano, y su influencia en la definición de los espacios en la ciudad. Se presentarán temas técnicos sobre sistemas novedosos de suelo estructural y drenaje sostenible, que permiten una mejor planificación y uso del suelo en entornos urbanos. Además, se discutirá el valor cultural que el suelo aporta a la ciudad y cómo su preservación y cuidado contribuyen a la creación de un entorno urbano más sostenible y habitable.

La Perspectiva de género en arboricultura.

Crónica del seminario web

Autor: **Nuria Vivó Salom Comunicación AEA**

El pasado 9 de mayo la Asociación Española de Arboricultura, AEA, organizó un interesante y necesario webinar abierto a todas y todos y gratuito para abordar un tema de vital importancia: la PERSPECTIVA DE GÉNERO EN ARBORICULTURA: LENGUAJE INCLUSIVO Y MUJERES ARBOLISTAS.

El seminario web contó con una alta participación y repercusión, por lo que la AEA decidió incorporarlo a su contenido web en abierto.

Las ponentes **Nantu Arroyo García**, doctora en filosofía por la UAM, máster en filosofía de la Historia: Democracia y Orden Mundial, y **Vicky Tough**, Zoóloga y escaladora experimentada, fundadora de la empresa Sylvana; ahondaron en la perspectiva de género en la profesión de arbolista.

De este webinar se pueden extraer interesantes conclusiones, además de marcar un camino para continuar en la senda de la inclusión y la igualdad.

Nantu Arroyo abordó el tema del **lenguaje inclusivo**, destacando algunas conclusiones sobre el sexismo en el lenguaje en general y marcando pautas en favor de la inclusión.

Arroyo partió de la base de que el lenguaje es sexista porque la sociedad lo es. El sexismo es una condición estructural de la realidad, que está en proceso de cambio. El cambio debe reflejarse en el día a día y también en el lenguaje que utilizamos y en los mensajes que emitimos: imágenes, detalles...

Además, destacó que es importante caminar hacia esa evolución, porque al tiempo, que es un reflejo de la sociedad, sirve también como impulso para propiciar ese cambio. **El primer paso es identificarlo** y para ello lo diferencié en varias tipologías:

Duales aparentes: palabras con la misma raíz lingüística, cuyo significado cambia según el sexo: fulano, fulana, zorro, zorra.

Vacios Léxicos: Palabras que no tienen femenino y que designan cualidades positivas: caballerosidad, hombría. Y cuando no hay masculino y tienen carga negativa: víbora, maruja, etc.

También apuntó **detalles** como la palabra señorita, que no tiene las mismas connotaciones que señorito, o designar solo con el apellido, que se usa en caso de ser hombres. 'Sánchez y Yolanda Díaz'. Cuando suelen nombrar a una mujer por el apellido se añade delante 'la' La Caballé, La Jurado...

Por último, explicó que el masculino genérico reproduce el **androcentrismo** que ha marcado la sociedad desde siempre, invisibilizando así a las mujeres. "Cuando hablamos en masculino solemos pensar en masculino".

Recordó que todos caemos en el **uso estereotipado del lenguaje**, utilizamos el lenguaje sexista sin ser totalmente conscientes, aunque tiene consecuencias sociales muy importantes.



No podemos olvidar las imágenes y el lenguaje no verbal: fotos, colores, el diseño de la web o la presencia en las redes sociales

Por otro parte **Vicky Tough** relató su experiencia en el mundo laboral en trabajos verticales, y concretamente en la trepa de árboles. Contó que el primer paso es “**ser consciente**” de que hay un problema de fondo, ya que ni siquiera ella misma había reparado en ello en un principio, pues tenemos interiorizados muchos comportamientos que pueden considerarse micro-machismos. Después comienza la tarea de hacerlos visibles y trabajar duro para conseguir sus metas, con todas las trabas que ello ha implicado.

Para concluir, las ponentes instaron a realizar un experimento con el fin de ser más conscientes de todo ello y trabajar por la inclusión: **Crear ficciones de igualdad** ¿Cómo? Observando nuestros temas de conversación, revisando la intención, pues es preferible utilizar un masculino genérico con intención verdaderamente inclusiva, que utilizar el femenino con retintín y tomar conciencia de las diferencias.

Cada vez más mujeres se incorporan al mundo de la arboricultura y tienen un papel más preponderante, por lo que el sector tiene un reto por delante respecto a la inclusión y a la equidad. Desde la AEA somos conscientes del trabajo que queda por delante y con la ayuda, colaboración y sensibilidad de todas y todos, prosperaremos como colectivo profesional cohesionado y con mucho que aportar a la sociedad.

Nuestro agradecimiento por la participación y coordinación de la sesión a Inma Gascón, Rosa Navarro, Jochum Bax y Néstor Iglesias.



Columna de opinión

El árbol tutelar, legado de humanidad

Autor: **Ignacio Abella**

El 2 de octubre de 1879, el Ayuntamiento de Oviedo procedió a la tala del histórico roble conocido como “El Carbayón”, provocando una gran polémica y conmoción en la ciudad. Parece que aquel árbol magnífico, que ocupaba un lugar emblemático en pleno centro, hubiera crecido durante cientos de años en un lugar equivocado. De pronto, se había convertido en una presencia indeseable para el proyecto de la avenida principal. De nada sirvieron las protestas de personalidades de la política y la cultura y de los propios vecinos, cuyo gentilicio: “carbayones”, expresa muy bien la identificación que sentían hacia su árbol tutelar. El caso es una simple muestra de la dificultad de conservar grandes árboles en las ciudades modernas. Parece que hubieran quedado confinados, con mucha suerte, a los parques y jardines históricos, en los que, salvo excepciones que confirman la regla, ni siquiera son bien tratados.

Sin embargo, los lugares centrales, los emplazamientos fundacionales de los pueblos y las ciudades europeas tuvieron, desde tiempo inmemorial, un árbol concejil que arraigaba en su ombligo; ocupando la plaza mayor, o el lugar más céntrico y significativo de cada población. Evocando al bosque original. Era el punto capital, la sede de los encuentros vecinales más triviales y festivos, y también de los ayuntamientos o asambleas de carácter jurídico y decisorio. Incontables localidades, por todo el continente, guardan aun la memoria de aquella presencia viva en la denominación de sus plazas: del Olmo, de la Olma, del Álamo, del Negrillo, del Negrilho, de l’Orme, etc. También otras especies de árboles presidieron de forma habitual nuestros lugares centrales.

Podemos deducir que la humanidad ha desarrollado altas cotas de inteligencia artificial, pero, en lo que respecta a la inteligencia natural, se diría que nuestros abuelos fueron mucho más capaces de entender y

aplicar la fórmula magistral que representaba el gran árbol en el punto céntrico del hábitat humano: patio, calle o plaza. La veneración que suscitaron estos ejemplares puede recogerse de labios de aquellos ancianos que supieron respetar, en muchos casos en toda su integridad, a su árbol totémico.

Los últimos árboles tutelares sucumben hoy, sin embargo, al urbanismo arrollador de la pavimentación, las podas brutales, las zanjas asesinas... El gran árbol ya no cabe en la ciudad, y no parece que sea necesario explicar, precisamente en este foro, los beneficios que aportan estos formidables seres vivos, a la salud física, psíquica y ecológica; o su papel crucial para la lucha contra el cambio climático. Pero sí queremos suscitar la reflexión sobre la paulatina ocupación que han sufrido sus espacios centrales por los símbolos del poder, la soberbia, la especulación, el supremacismo... Torres de iglesia que rivalizan por alcanzar el cielo, obeliscos fálicos, monumentos y esculturas costosísimas y grandiosas, o el consabido parking subterráneo y el pavimento inerte y vacío que hacen de la explanada distópica un no lugar de simple tránsito.

Frente a este modo de estar y entender, la olma matriarcal, viva y magnífica, desplazaba el protagonismo humano del centro. Se erguía lenta y sola, sin esfuerzo, sin artificios ni inversiones, como fruto maduro del dejar hacer y permitir ser. En su grandeza e incomparable belleza, constituía por sí misma el modelo de lo que la naturaleza puede lograr cuando se le permite expresarse. Su presencia era el mejor ejemplo de cultura del árbol transmitida de generación a generación. Cultura viva y mamada, afectiva y visceral.

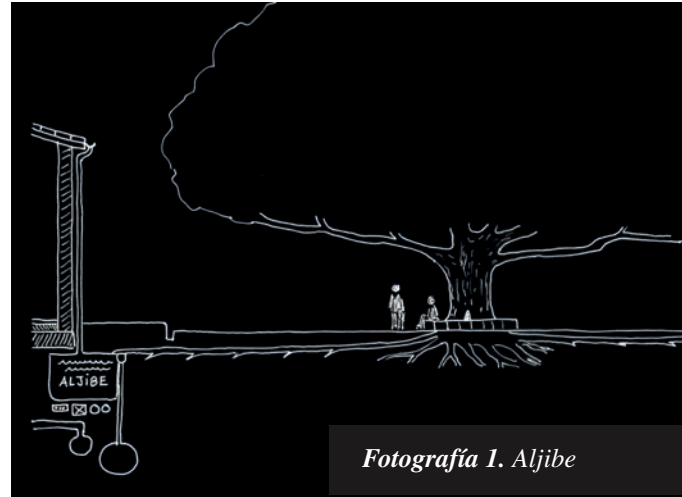
Podríamos enumerar las bendiciones de un árbol salvaje, íntegro, colosal; en medio de la extraña urbe. Pero, cuando vemos un ejemplar que se le parece un poco siquiera, ya no encontramos palabras para de-



finir la sensación única y reparadora de hallarse a la sombra de esa alma mater, que fuera un rasgo común de la cultura humana en todos los continentes. Bajo la inspiración de la Olma ya no queremos conquistar otros mundos sino pertenecer a este.

Desde estas páginas hacemos una llamada a la recuperación de aquella figura institucional esencial para nuestros abuelos, y aún más necesaria en la actualidad. Animamos a tejer el consenso y los vínculos que sirvan para “instaurar” y proteger estos árboles en los modernos “poblados” humanos, en las plazas de los barrios y en los centros históricos, en el corazón de las grandes manzanas de edificios, en los patios de las escuelas, hospitales y edificios públicos. Como centros vertebradores de la vida social y espiritual; viejos símbolos de la democracia directa, capaces de convocarnos y reunirnos, creando ese incomparable clima vital, estético, emocional...

Es tiempo de reflexionar, investigar y planificar hasta encontrar el modo en el que el gran árbol vuelva a crecer felizmente en toda su extensión espacio temporal, aprovechando las sinergias de los edificios aledaños le aporten las aguas pluviales que mantendrán un nivel freático óptimo. Creando las condiciones óptimas de suelo y entorno, para que la prodigiosa maquinaria del árbol, pueda actuar con todo su potencial benefactor.



Fotografía 1. Aljibe

En este sentido la Asociación Española de Arboricultura, puede ser precursora en la generación de un nuevo paradigma de la jardinería, el urbanismo y el paisajismo. Porque, paradójicamente, si encontramos el modo de recuperar aquel extraordinario legado de la humanidad, habremos reencontrado el tempo adecuado y el hábitat ideal para vivir de un modo armónico, más lento, sosegado y feliz. Para integrar nuestra identidad en la del medio que nos conforma y cultiva.



Fotografía 2. Camporredondo de Alba (Palencia)

Guía de campo para la identificación de raíces¹

Kristin Moldestad² / Arbolista ISA-A.NR-0006A

Olve Lundetræ / Arbolista EAC-ETW.ID 000044

Fotos: **Kristin Moldestad**

La idea de poder identificar las raíces surgió a través de un proyecto de desarrollo urbanístico el cual implicaba obras civiles en la proximidad de varios árboles urbanos. Uno de ellos (un roble maduro), tiene adherido un alto grado de protección jurídica (*Huleik, Utvalgt Naturtype- Naturmangfoldloven*³) pero desafortunadamente, el resto de los árboles carecían de protección jurídica (ni por orden municipal ni estatal). Todos los árboles se encontraban dentro del recinto de un parque de recreo. Con permiso municipal, todos los árboles- exceptuando el roble, podrían ser talados si fuera necesario. Debido a los trabajos de cimentación / canalización proyectados dentro del parque y cerca del roble, se utilizó una lanza de aire para mapear la distribución de sus raíces. ¡Y ...claro está, raíces encontramos y, por cierto, muchas!

Las raíces eran visualmente diferentes, pero no nos resultó fácil averiguar qué raíces pertenecían al roble y cuáles pertenecían al avellano, o al arce, o al lilo, o al chopo temblón que crecían cerca del roble. Tampoco, las consultas en Internet y literatura científica del gremio nos facilitaron el trabajo. En realidad, no encon-

tramos libros que pudieran ayudarnos a identificar las raíces de las distintas especies a las que nos enfrentábamos. Hay algunos libros buenos e informativos sobre morfología, jerarquía radicular de la rizosfera, pero ninguno que nos pudiera ayudar a identificar / distinguir las raíces "in situ".

¹ Artículo publicado anteriormente en "park & anlegg: Fagbladet for grøntanlegg sektøren ". p.p. 52/56.- 09 2022. Revista técnica Noruega del gremio de jardinería, arboricultura y arquitectura de paisajes. <https://parkoganlegg.no/>

² Correspondencia: kmo@cowi.co

³ Nota del traductor: "*Huleik, Utvalgt Naturtype - Naturmangfoldloven*" Roble maduro / hueco. Ley Noruega de protección de la biodiversidad de los ecosistemas. Desde 2011, todos los robles con más de 63 cm DAP (2 metros de perímetro en tronco) se regulan como ecosistemas y no solo como individuos (árboles). Dichos árboles / ecosistemas, tienen una fauna y flora asociada muy alta llegando a veces registros de hasta 1500 especies distintas por árbol. La ley (con vigencia en todo el territorio noruego) protege tanto a los robles en suelo público como privado. Los árboles pueden ser intervenidos de forma correcta -podas, sustentaciones / anclajes, etc., pero nunca talados y/o dañados. Solo por cuestiones de integridad mecánica un roble maduro / hueco podría ser talado / retirado si ninguna otra medida correctora / preventiva pudiera ser aplicada.

Foto 1. Corte transversal de raíces en 15 especies. Los rasgos característicos de las raíces se vuelven claros cuando se comparan y examinan con una lupa (o con cámara digital / teléfono móvil).



Recopilación de raíces

Así se inició un proyecto, en el que se analizaron las raíces que fueron encontradas en el proyecto urbanístico mencionado anteriormente junto con otros proyectos más que fueron surgiendo por el camino. ¡Muchas gracias a todos los que nos informaron sobre excavaciones efectuadas cerca de árboles urbanos y también a todos los que nos enviaron raíces / muestras! El proyecto surgió inicialmente solo con raíces de árboles viarios afectados por obras civiles. Complementariamente, hemos estudiado las raíces de unos árboles talados en un vivero de experimentación ubicado en la Universidad Noruega de Ciencias Ambientales y Ciencias de la Vida (NMBU) -antigua Universidad Nacional Agraria de Noruega. En este vivero de experimenta-

ción se han plantado más de 100 especies diferentes de árboles, y algunos de los árboles tuvieron que ser talados para dejar espacio para que otros pudieran desarrollarse mejor.

Hasta ahora, hemos estudiado y descrito las raíces de 40 especies distintas de árboles y arbustos. El trabajo ha sido muy gratificante. Sobre todo, debido a las diferentes características que tienen las raíces de distintas especies. ¡Los árboles son tan característicos y distintivos por encima del suelo, pero también debajo del él! Quizás esto no debería sorprendernos, cuando uno reflexiona sobre ello. Todas las especies muestran diferencias en sus troncos, ramas y hojas. ¿Por qué sería ilógico pensar que las raíces mostraran también características diferentes?



Foto 2. La raíz de un arce noruego / real (*Acer platanoides*) tiene una corteza con poros longitudinales (lenticelas) muy característicos y de color anaranjado. Similar característica también lo muestran los fustes de su especie.

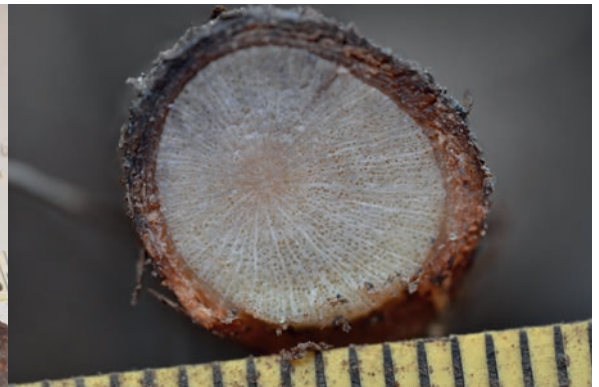


Foto 3. Sección transversal ampliada de una raíz de un arce. Los radios medulares son claros.



Amplio rango de variación

En cualquier caso, es muy interesante ver la variación. Por la superficie de la corteza, o epidermis como también se llama la capa más externa de la raíz, se puede distinguir una especie de otra por el color, la textura, si los poros de la corteza son longitudinales o radiales y no menos importante el color de las lenticelas de la corteza. Algunas raíces, como las de haya, son muy quebradizas y se desmoronan fácilmente al ser manipuladas, mientras que las raíces de tilo son increíblemente flexibles. También hemos observado que las raíces de castaño de indias son particularmente duras.

Concretizando, hemos estudiado la sección de raíces con corte transversal de 1-1,5 cm de diámetro. Este es el diámetro más habitual que hemos encontrado al trabajar. La sección transversal de las raíces da una imagen muy característica / distintiva de su especie. Lo más llamativo son sus colores. Algunos árboles, como el sauce, el ginkgo o algunas especies de abetos, tienen una corteza interior casi rosada. El grosor del tejido de la madera funcional y la corteza interna

Foto 4. Zanjas cerca de una hilera de grandes y viejos árboles a conservar. A primera vista, es difícil ver qué raíces pertenecen a las distintas especies de árboles circundantes.



Foto 5. Las raíces frescas y húmedas de abedul (*Betula pubescens*) pueden tener una corteza exterior de un color rojo oscuro muy fuerte. Por lo demás, la corteza exterior es lisa, delgada y se encuentra en capas. Si la corteza se despega, aparece una nueva corteza. La corteza tiene grietas (lenticelas) transversales que se elevan y tienen un color ligeramente más oscuro. Las raíces de un centímetro de diámetro pueden tener una corteza que se asemeja mucho a la corteza de las ramas de la especie.

también varía mucho de una especie a otra. En el arce sicómoro, la corteza interior casi no es visible, mientras que en los ginkgos es muy gruesa.

Las raíces de especies como el roble, el olmo y el arce tienen radios medulares claros, que casi se pueden ver a ojo desnudo. Otros, como el abedul, el álamo temblón, el abeto o el sauce, no tienen los radios medulares tan claros. También encontramos diferencias en cuanto a la visibilidad de los poros.

Otra observación interesante es que el tejido leñoso de algunas raíces cambia rápidamente de color claro a color oscuro cuando estas se exponen al aire. Fueron las raíces de olmos las que mostraron esta característica de forma habitual. (ver foto 6)

Guía de campo para arbolistas

Para obtener una buena imagen de la sección transversal, recomendamos utilizar una lupa de mano. Con aumentos de 10x a 15x, se hacen visibles los rasgos más característicos. También es posible utilizar una buena cámara o una lupa de aumento vía teléfono móvil.

El objetivo de este proyecto ha evolucionado gradualmente. Desde estudiar las raíces para conocerlas más y adquirir los conocimientos suficientes para poder identificarlas en la zona de trabajo, hasta crear un cuadernillo con fotografías y descripciones para su publicación. Esperamos tener lista la primera edición de este cuadernillo para marzo de 2023. El proyecto se presentó durante la conferencia internacional de la

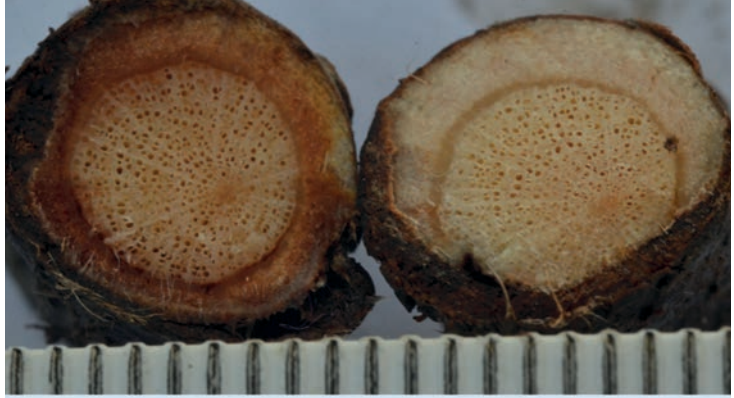


Foto 6. El tejido fibroso de algunas raíces cambia de color cuando se expone al aire. Esto fue muy claro en olmos. A la izquierda se presenta la raíz pasados cinco minutos después de ser cortada. A la derecha, la raíz del olmo recién cortada. ¿Serán compuestos fenólicos (alcoholes) que protegen la raíz de infecciones bacterianas y que ayudan a su cicatrización después de la poda / daño mecánico?

ISA en Malmö (Suecia) en septiembre del año pasado y que, por cierto, tuvo gran aceptación entre el público.

Ayuda a proteger árboles.

La protección / preservación de árboles en proyectos de obras civiles es un proceso interdisciplinario. A veces suele ser un desafío tener en cuenta las cláusulas de otros árboles y, al mismo tiempo, garantizar condiciones de crecimiento suficientemente buenas para un árbol a preservar. La decisión de que un árbol se proteja con fines de ser preservado o no, se toma a menudo al principio del proceso de planificación o/y ejecución del proyecto. Como bien es sabido, las raíces pueden crecer mucho más allá de la copa del árbol y no siempre se puede proteger un árbol que se decide preservar, si el trabajo de excavación ha identificado raíces de árboles en lugares donde se acometen zanjas o trabajos de excavación. En tales casos, sería útil el poder determinar las especies de las raíces “in situ” para poder informar a los responsables del proyecto si el árbol se puede proteger o si un nuevo trazado / redireccionamiento es necesario para su protección de hecho.

Algunos árboles, como por ejemplo los robles viejos noruegos (*Huleik, Utvalgt Naturtype*) que tienen una protección / legislación especial, podrían ser más fáciles de proteger, a través de anteproyectos más personalizados al árbol afectado por la presión urbanística.

Cambios costosos pueden ser prevenidos

El excavar cerca de un árbol, a menudo sucede en la última fase de un proyecto. Las ubicaciones de las zanjas están planificadas y los edificios han sido diseñados. Todos los cambios que implican una nueva reubicación de zanjas o taludes no son deseables: ya sea por dificultades técnicas de ejecución como también por el aumento de forma general de los costes no presupuestados inicialmente. La responsabilidad de asegurar un árbol apto de preservación recae a menudo en el arbolista. El arbolista debe supervisar la excavación y deben de ser capaces de identificar las raíces del árbol como también informarle al cliente cuáles pueden ser las consecuencias -tanto a corto como a largo plazo, de la pérdida de determinadas raíces. Esta es una tarea casi imposible. Cuantas más raíces se corten, mayor será el riesgo de que un árbol se vuelva inestable o de que eventualmente sea atacado por hongos xilófagos. El conocimiento de cómo se ven las raíces y a qué especies de árboles pertenecen



Foto 7. Trazado de una zanja efectuada con la lanza de aire para cables eléctricos cerca de un nogal (*Juglans cinerea*). Las raíces -sobre todo las finas absorbentes, son de color amarillo tal como podéis ver en la foto.

ayudará a tomar decisiones más correctas. También proporcionará una mayor seguridad para los arbolistas ya que ellos mismos tomaran decisiones más personalizadas. Un mayor conocimiento sobre las raíces puede contribuir a que más árboles puedan sobrevivir a los trabajos de construcción cercanos a él y a que la rizosfera obtenga un estatus más alto de protección. Quizás el estar seguro de que estás protegiendo la raíz correcta puede hacer que una zanja cambie de dirección /alineación y de por sí, que el árbol sobreviva.

Algunos consejos prácticos

Para identificar las raíces "in situ", se necesitan herramientas sencillas, como tijeras de podar, una lupa plegable con aumentos de 10x / 15x y agua para lavar las raíces. Antes de cortar una raíz, debe estudiarse en el propio lugar de excavación. Observar si hay otros árboles o arbustos alrededor y si hay alguna diferencia en las raíces. Corta un trozo pequeño y estudia tanto la corteza como la sección transversal con una lupa. Seguidamente, después de estudiar las raíces que quedan en la zanja o talud y las nuevas que quedan al descubierto, podrás reconocerlas rápidamente y de esa manera proteger solo aquellas raíces que pertenecen al árbol que se quiere preservar.



Foto 8. Corte transversal ampliado de raíz de abedul. La raíz es de color amarillo pálido a blanco por dentro. Tiene una corteza interna de color marrón claro a naranja y una corteza externa algo más oscura. Hay muchos rayos medulares, pero apenas son visibles, y lo mismo se aplica a la madera funcional de transporte de nutrientes.

Nota del traductor. Con este artículo, los autores quieren entablar cooperación con arbolistas del Estado español. Si algún lector / socio de la Asociación Española de Arboricultura (AEA) tiene fotografías de raíces de especies de árboles que habitualmente crecen en el sur de Europa y que puedan ser incluidas en cuadernillo / guía de campo que en estos momentos se está elaborando, por favor, no duden en ponerse en contacto con los mismos.

Texto traducido por Jose Gonzalez Plaza. Arbolista EAC-ETW.ID 003669

Correspondencia:

jose.gonzalez.plaza@stavanger.kommune.no

Fin del artículo. "Guía de campo para la identificación de raíces" Moldestad et.al 2022

Foto 9. En el medio del parque de recreo se puede observar el roble (con protección jurídica de roble hueco / "hul eik") y que gracias a él se inició la idea de este proyecto de identificación de raíces de árboles y otras plantas leñosas.



Estándar Europeo de Poda

Gerard Passola / Biólogo - Consultor de arboricultura
 Director de **DoctorÁrbol**
 Miembro del *Comité Para La Redacción de los Estándares Europeos de Arboricultura*



Recientemente se ha publicado el **Estándar Europeo de Poda de Árboles**. El objetivo del estándar es generar una norma europea que concrete aquellos criterios que ya forman parte de la cultura del árbol europea y que homogenice aquellos aspectos donde hay cierta variabilidad de criterios o visiones. El estándar se ha redactado por 14 profesionales de distintos países de Europa y ha sido revisado por miembros de la *Arboricultural Association* inglesa y profesionales de reconocido prestigio de Francia. Además, ha sido objeto de un análisis público, abierto a todos los profesionales, que han querido, de los países implicados que han propuesto modificaciones o eliminaciones de aspectos o puntos en los que no estaban de acuerdo.

Se trata, pues, de un texto muy consensuado que representa los principales aspectos del “Buen Hacer” de la arboricultura europea.

Es importante remarcar que el estándar incluye todos los aspectos en que ha habido consenso. Este consenso ha sido a veces unánime y ha generado criterios de obligación en aquellos aspectos técnicos importantes, por ejemplo: *en el caso “X” se **DEBE** hacer tal cosa. Para aspectos técnicos menos cruciales o cuando el consenso no era total se han generado criterios del tipo recomendación: en casos “Y” se **DEBERÍA** hacer En casos donde no ha habido un criterio técnico claro, el consenso ha sido más bajo o se han considerado buenas las distintas opciones se permite tomar distintas decisiones, por ejemplo, en el caso de “Z” se **PUEDE** hacer esto o aquello.* Aquellos puntos sin ningún consenso sencillamente **no aparecen en el estándar**.

La mayoría de los aspectos que recoge el estándar ya formaban parte de la cultura de la arboricultura y el estándar solo ha concretado o resumido conceptos conocidos, también introduce algunos aspectos menos conocidos (en algunos países) como la gestión/promoción de la biodiversidad, etc.

Hay que destacar que el estándar parte de una filosofía de ciudad verde con árboles que generen elevados beneficios y que sean lo más sostenibles posible (costes bajos) y por tanto, propone el **árbol en porte natural** como herramienta de trabajo para fabricar esta ciudad verde. Como este árbol natural no siempre tiene la capacidad de expresarse de manera total (en un **espacio libre**), se habla entonces del árbol con porte natural acompañado (seminatural) que se desarrolla en un **espacio limitado**, y donde se reducen los conflictos que la copa puede tener con el entorno *ciudad*.

Este artículo no tiene por motivo describir todo el estándar, sino comentar los aspectos más importantes que propone.

En un esfuerzo de síntesis se ha simplificado la nomenclatura y los conceptos de poda, esta síntesis se muestra en la tabla 4 con los distintos tipos de poda. Para esa clasificación el estándar parte de la **“Imagen Final”**, que se pretende generar en cada ubicación. Esto “obliga” a determinar para cada ejemplar o grupo el **tipo estructural** que se pretende de las dos estructuras posibles, es decir: **Seminatural (Natural con conflictos)** o con **Forma Establecida**. No se han incluido ni tipos intermedios ni otros tipos estructural-

Imagen Final	Poda objetivo	Arbol joven / semimaduro con copa temporal	Arbol joven / semimaduro con solo copa permanente	Arbol maduro solo copa permanente	Arbol veterano	Árbol desatendido/ mal gestionado/ mutilado
Poda seminatural	A. Poda estructural	1/A	2/A	3/A	4	5
	B. Resolución de conflicto		2/B	3/B		
	C. Estabilización mecánica			3/B o 3/C		
Árbol con forma establecida	D. establecer forma	1/D	2/D			6

Tabla 1. Matriz de Poda de árboles.

les *sui generis* generados por una mala praxis o por desatenciones, etc., por tanto, cuando se implanta un árbol en la ciudad se debe determinar si se va a desarrollar según un modelo de **árbol natural** o va a ser objeto de podas periódicas para formar un árbol con una estructura de **Forma Establecida** que se perpetua en el tiempo.

Por lo que se refiere a **árboles en porte natural / seminatural**, se describen 3 únicos tipos de poda: la **Poda Estructural**, la **Poda de resolución de Conflictos** y la **Poda de Seguridad**. En los apartados siguientes se comentan las principales características de este tipo de podas.

Poda estructural

La **Poda Estructural** va encaminada a conseguir árboles con una estructura natural que se ajuste al entorno concreto en el que se ha implantado el árbol. La estructura natural es la que mejor se adapta al entorno urbano, aunque pueda requerir de algún ajuste y la que tiene una mayor longevidad combinada con un bajo mantenimiento. Además, es la única estructura que permite que los costes de mantenimiento de la infraestructura verde sean cada año menores. El estándar describe un distinto nivel de intensidad de poda si se trata de árboles jóvenes, semimaduros o maduros, y tiene en cuenta si se encuentra en calle, parque o zona periurbana. En árbol viario, por ejemplo, se busca árboles con un solo eje, con una cruz a una altura adecuada por razones de gálibo, sin defectos estructurales (ramas con corteza incluida, por ejemplo). La poda estructural se entiende básicamente como la poda de formación de la estructura que se extiende a toda la vida del árbol (joven→maduro), con algunas diferencias en función de la fase de edad.

Hay que tener en cuenta que la “**imagen final**” del árbol viario supone, en muchos casos, árboles ASIMÉTRICOS donde el desarrollo de la copa en el lado de las edificaciones es de menor volumen, esta asimetría se construye con la **poda estructural** y se mantiene a través de la **poda de reducción de conflicto**.

La **poda de ramas secas** sería una parte de la **poda estructural** (de eliminación de estructuras incorrectas en el árbol) pero el estándar introduce algunos aspectos importantes en su gestión (en árboles adultos y especialmente en maduros): las ramas secas solo de-

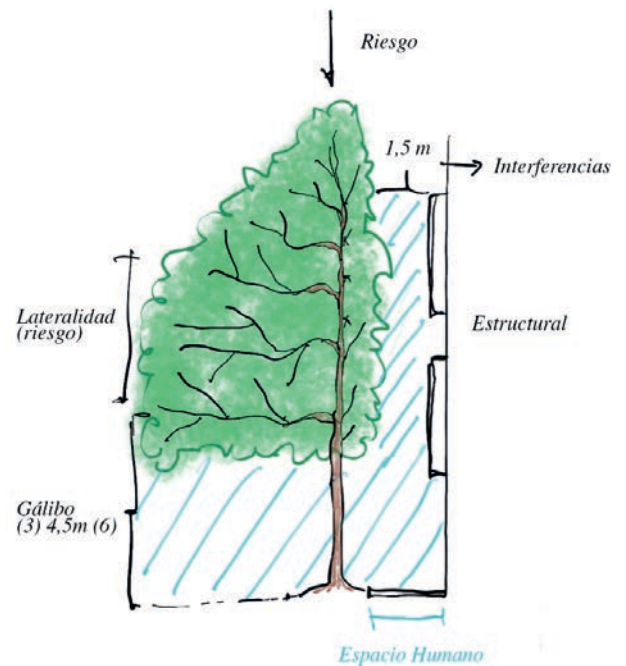


Imagen 1. Imagen final de un árbol viario con algunas de las actuaciones de poda que se pueden dar.

ben eliminarse si implican un riesgo y en ese caso se aconseja mantenerlas reduciéndolas hasta un tamaño que implique un riesgo bajo.

El motivo de la conservación parcial de las ramas secas es el fomento de la biodiversidad, ya que la madera muerta es uno de los principales puntos de generación de biodiversidad urbana. Su eliminación total implica una pérdida muy elevada de especies potenciales (especialmente insectos y pájaros).

La **poda estructural** solo afecta a las ramas principales del árbol (o las que pueden convertirse en ellas) y que no interesa que estén presentes en la estructura definitiva del árbol, **no implica limpieza interior de la copa excepto en el caso de las ramas secas peligrosas**. En todas las fases de edad uno de los principales errores descritos de la poda estructural es la **limpieza interior** de los árboles: las ramas verdes del interior de la copa son una estrategia de cada especie / individuo y es imprescindible mantenerlas. Otros errores típicos que se citan en la poda estructural son:

llegar tarde en las podas y, relacionado con esto, los cortes de diámetro excesivo.

Respecto al diámetro de los cortes, el estándar recomienda, en árboles en buenas condiciones fisiológicas, un diámetro de corte máximo de 5 cm para especies que compartimentan peor y de 10 cm para especies que compartimentan mejor (incluye un anexo con algunas de las especies que se conoce su capacidad de compartimentación). Para árboles con vitalidades bajas se recomienda reducir el tamaño del corte.

En un pliego de condiciones de poda, la **poda estructural** tiene que describirse a través de la imagen final que se pretende en una calle concreta, detallando sus especificaciones en función de la edad del árbol, las interferencias y si se trabaja en copa temporal o en copa definitiva. Cuando se ejecuta por los arboristas debe limitarse a las prescripciones establecidas evitando el “ya que estoy” aprovechamiento y además hago otras actuaciones, que normalmente son limpiezas internas o incremento excesivo del gálibo.

Copa temporal / copa definitiva

El concepto de copa temporal y copa definitiva es importante especialmente en arbolado viario. La **copa temporal** está formada por aquellas ramas que se acabaran eliminando por estar debajo del gálibo (zona de uso). La mayoría de los árboles de vivero no tienen la altura del gálibo pretendido y por tanto la **poda estructural** (de formación) tiene que conseguir levantar progresivamente el árbol para generar a partir de los 4,5 metros un eje ÚNICO que soporte la copa definitiva (un eje central con ramas laterales). Cuanto mejor formado viene el árbol de vivero más sencillo es este proceso y cuanto peor, más laborioso y costoso, sin embargo, la mala calidad de la planta no debería ser excusa para problemas futuros si se realiza una poda de formación correcta que gestione la estructura deficitaria; realmente, la mala estructura arbórea de los árboles urbanos está causada, en gran parte, por la ausencia o la mala realización de la poda estructural en la fase post-plantación.

Poda de resolución de conflictos

El segundo tipo de poda descrito para árboles en porte natural es la **Poda de Resolución de Conflictos**, esta tiene como objetivo acompañar al árbol en su crecimiento e ir reduciendo en la periferia de la copa los conflictos

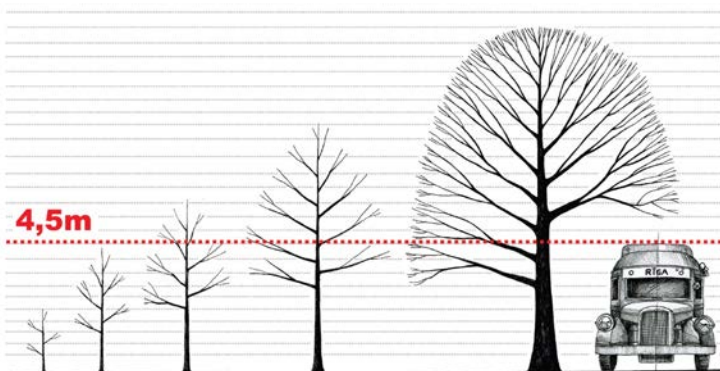


Imagen 2. Copa temporal / copa definitiva (permanente).



Imagen 3. Árbol natural asimétrico en una calle estrecha con podas cada 2/3 años para gestionar conflictos.

que se puedan ir dando: cercanía a fachadas, presencia de ramas en la zona de gálibo, proximidad o interferencias a tendidos eléctricos, señales de tráfico, iluminarias, etc., esta poda se basa, idealmente, en haber realizado una correcta poda estructural que genere una estructura con una baja tendencia a generar interferencias.

Los árboles no necesitan poda, los árboles urbanos necesitan poda en cuanto forman parte de un entorno donde existen otras necesidades. La poda de resolución de conflictos permite la presencia del árbol reduciendo sus molestias, incluso en espacios bastante limitados y que requieren un periodo de formación elevado. Hay que tener en cuenta que el diseño y la poda se realizan para mantener el máximo nivel de beneficios combinado con un nivel lo más bajo posible de molestias. Pero el beneficio es el objetivo prioritario. Evidentemente las molestias que los árboles generan son reales, pero estas deben estar definidas en el plan de gestión de los árboles urbanos, y no pueden ser arbitrarias, subjetivas o generadas por una minoría de los usuarios. Las molestias reales que se tienen en cuenta comúnmente son:

- **Gálibo** para paso de vehículos / peatones, normalmente 4,5 m pero aumentable en función de las especies o necesidades de la calle.
- **Distancia a edificios:** que suele ser, estrictamente, de 1,5 metros, pero que puede aumentarse a 2 m para calles más anchas o con circunstancias particulares.
- **Distancia a servicios:** los demás elementos urbanos como farolas, cables eléctricos, semáforos, señalización, etc., necesitan ser funcionales y a menudo los árboles limitan su funcionalidad, la poda de resolución de conflictos tiene como objetivo reducir esas interferencias.

Expresamente el estándar detalla situaciones o otros tipos de molestias (como la falta de vistas o luz, presencia de hojas en canalos-

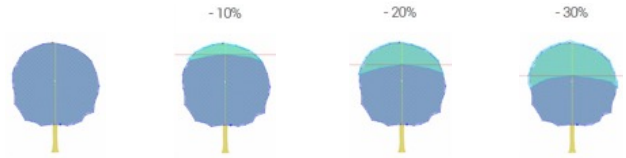
nes, placas solares, etc.) **que no tienen** (o no deben tener) **importancia suficiente como para alterar la estructura de los árboles**, es decir **que no son motivo de poda**.

Mi experiencia en el estudio de las estrategias de poda municipales me ha hecho constatar que dedicamos muchos recursos humanos y económicos a realizar trabajos de poda que no son necesarios y que, además, deterioran la estructura del árbol reduciendo o

eliminando los beneficios potenciales, siendo el realizado excesivo y la limpieza interior los más habituales. Y esto, a parte de las podas *sui generis* proveniente de las razones personales de cada uno de los vecinos a los que los políticos deciden dar respuesta y que es imposible clasificar. Determinar correctamente la poda de resolución de conflictos permite acotar los trabajos en los árboles a lo realmente necesario, reduciendo costes y respetando la estructura natural o seminatural del árbol.

Tabla 2. Relación entre la dosis de poda y la mejora del Coeficiente Básico de Seguridad.

		-10%	-20%	-30%
Diámetro tronco	75	75	75	75
Altura final del árbol	20	18	16	14
Reducción m (% reducción)	0	2 (-10%)	4 (-20%)	6 (-30%)
Área Foliar m2 (% reducción)	195 m ²	177 m ² (-9%)	146 m ² (-14%)	115 m ² (-41%)
Fuerza viento kN (%)	34	30 (-12%)	23 (-31%)	17 (-49%)
Momento base kNm (%)	437	362 (-17%)	255 (-42%)	170 (-61%)
Coeficiente de seguridad base	2	2,57 (+28%)	3,44 (+72%)	4,92 (+146%)



Poda de seguridad

Por último, se describe para los **árboles maduros (SOLO)** la **Poda de Seguridad** (o Estabilización Mecánica) que pretende describir como se gestiona la estructura de los árboles maduros que pueden tener riesgo. El estándar, básicamente, obliga a un estudio pormenorizado donde las necesidades mecánicas obtenidas con un estudio se subsanen con una poda proporcionada. La tabla siguiente (no incluida en el estándar) describe relación entre la mejora del **Coeficiente de Seguridad** y la dosis de poda y donde se puede constatar que podas más allá del 20%, de la longitud de la estructura defectuosa, son en general excesivas y se suele considerar **mala praxis**. Una reducción de un 10% de la longitud de la estructura dañada implica una mejora de cerca del 30% en el coeficiente de seguridad, esto suele ser suficiente para la mayoría de estructuras con defectos, para casos más graves se pueden realizar podas del 20% con una mejora típica del 60-70% en la seguridad. Es muy difícil encontrar árboles tan dañados que requieren de podas de mayor calibre, los árboles que requieren, por razones mecánicas, podas de reducción de más del 20% de la longitud de la estructura defectuosa, son árboles extremadamente deteriorados y prácticamente ausentes de las ciudades ya que la mayoría ha caído con anterioridad.

Los estudios de riesgo son una herramienta de conservación de árboles, tristemente muchos ayuntamientos los han usado como herramienta de eliminación masiva de árboles sin realmente reducir el riesgo real y eliminando masivamente los beneficios asociados a la masa foliar.

Actualmente el EAC está trabajando en el **Estándar de Inspección de Arbolado** que esperamos facilite la toma de decisiones respecto al riesgo.

Poda de árboles con Forma Establecida

A parte de la imagen final de **árbol natural**, el estándar propone la **poda de los árboles con** (la imagen final de) **Forma Establecida** y se describen los principales criterios de su gestión, siendo los más importantes: **determinarlo al inicio** y **perpetuar los trabajos** en el tiempo con **la periodicidad adecuada**, etc.

Uno de los aspectos que se recomiendan en este tipo de podas es realizar un **análisis de Coste / Beneficio**, para determinar si el coste del mantenimiento de dichas estructuras puede ser excesivo en el conjunto

Imagen 4. Poda periódica de pulgar / cabeza de gato, bien ejecutada, con pocas lesiones pequeñas, pero con un elevado coste de mantenimiento anual, entendible en entornos muy concretos por razones histórico-culturales.



de una ciudad y si realmente esa estrategia, que debe realizarse durante toda la vida del árbol, es la más adecuada. En general se considera una poda correcta, pero, que hay que limitar a algunas poblaciones muy concretas por motivos paisajísticos, culturales o históricos elevados ya que implican un coste de mantenimiento que (al contrario que pasa con los árboles en porte natural) tiende a incrementarse con el tiempo.

Existen multitud de modelos de poda en Forma Establecida: podas de cabeza de gato, topiarias, en *brocada*, etc., y pueden ser una buena solución para algunos entornos. Nuestro punto de vista es que tienen poco sentido en parques donde los árboles podrían crecer libremente generando altos beneficios a un coste muy bajo y solo serían interesantes cuando exista una razón histórica o paisajística de peso.

A parte de las podas típicas de recorte o poda periódica típicas de jardinería, en algunos casos, el estándar, acepta en zonas de parque o bosque periurbano el árbol trasmucho como elemento arbóreo **siempre que haya un arraigo cultural e histórico con esas estructuras de origen agrícola o forestal** (por ejemplo, trasmuchos de fresno usados tradicionalmente para madera o forraje que se han incorporado a parques periurbanos, etc.). Se trata de un elemento peculiar que tiene un origen muy concreto y que no permite establecer esa poda con otro tipo de circunstancias.

Poda de árboles singulares:

Para la categoría de los **veteranos o singulares** solo se describen en el estándar los aspectos importantes a tener en cuenta en este tipo de árboles, recomendando siempre un estudio adecuado para determinar cada una de las actuaciones a llevar a cabo, que, deben, además, ser realizadas por personal formado adecuadamente tanto en su determinación como en su ejecución, por ejemplo, personal certificado VETCERT.

A parte del estudio pormenorizado, uno de los aspectos críticos en la poda de estos árboles es conocer bien el concepto de atrincheramiento, el respeto a los brotes epicórmicos y la retención de la mayor parte de ramas secas.

Poda de reestructuración:

Por último, se describen las estrategias de reestructuración para árboles desatendidos, mal gestionados o mutilados. Respecto a este punto hay que enfatizar que el estándar describe solo dos modelos de árbol urbano el **seminatural / natural** o el de **forma establecida**. Por tanto, frente a un árbol mal gestionado o desestructurado por abandono, mala praxis o accidente, la reestructuración tiene como objetivo reconducir el árbol a una de las dos únicas tipologías que se describen.

La **reestructuración de los árboles a una forma natural** requiere por parte del árbol una capacidad de ser reestructurado. Determinar la capacidad de un árbol de ser naturalizado es un análisis complejo que requiere mucha experiencia y también ensayos de prueba/error para poder determinar el tipo de poda correcto. Uno de los factores clave en la naturalización es que el



Imagen 5 y 6. Foto de trasmuchos de Salix sp. muy habituales en parques periurbanos de Bélgica.

árbol presente unas buenas (o suficientes) condiciones fisiológicas. También hay que ser capaz de hacer marcha atrás en aquellos casos donde la naturalización no está funcionando bien. La experiencia y la capacidad de quien dictamina/realiza las actuaciones es fundamental. El objetivo es minimizar los efectos negativos a largo plazo de la desatención o los daños.

La reestructuración se puede dar en árboles jóvenes cuando por ejemplo no se ha realizado la poda estructural en los primeros años y presenta ramas que compiten con la guía, o están por debajo de gálbo, cuando hay más de un eje principal, o presentan defectos estructurales como las cortezas incluídas, etc. **Para árboles jóvenes no se permite (NO SE DEBE) hacer podas de más de un 30% de la masa foliar**, el porcentaje es elevado porque en esta fase la capacidad de recuperación es, en general, muy elevada y, el árbol, puede en poco tiempo generar una estructura sana y vital. En este tipo de árboles la renaturalización suele ser muy factible ya que muchas veces se trabaja en **copa temporal** o en **copa permanente** incipiente.

Para los árboles **semimaduros** (adultos), en los procesos de renaturalización (reestructuración a copa natural / seminatural) se reduce la cantidad máxima de masa foliar a eliminar **hasta un 20%** en cada actuación, ya que la capacidad de recuperación se reduce con la edad (fase estructural) del árbol. Puede ser que el árbol requiera de distintas actuaciones para conseguir el resultado esperado, por tanto, en cada actuación se podrán realizar reducciones de masa foliar del 20% dejando tiempo entre actuación y ac-

tuación para la recuperación del ejemplar. Por último, para **árboles maduros** se estima que la cantidad de masa foliar eliminable en cada actuación puede ser **como máximo del 10%** por una capacidad de recuperación cada vez menor. Dejando también tiempo de recuperación entre actuaciones. Cuando la vitalidad es baja se recomienda no llegar a esos porcentajes y determinar de manera cuidadosa la dosis de poda que el árbol puede soportar.

El objetivo de esta reestructuración es devolver al árbol, en la medida de lo posible, su estructura natural. El proceso culmina con éxito cuando el árbol tiene las mismas características que un árbol natural correctamente desarrollado, y en concreto tiene:

- Un crecimiento estructural típico de la especie y no forzado por exceso de ejes o crecimientos de emergencia, competencia interna, etc.
- Una estructura futura del árbol predecible y reconocible según el modelo genético.
- Un riesgo normal al de la especie en crecimiento natural.
- Unas necesidades de poda (una vez acabado el proceso) parecidas a las de un árbol en porte natural. Etc.

Algunos árboles no pueden reconducirse a un “árbol natural” totalmente, pero, si el nivel de naturalización es suficiente respecto al mantenimiento (coste económico), riesgo (coste humano) y valor general (beneficio) estos árboles pueden, estratégicamente, mantenerse.

Cuando esta reestructuración a porte natural no es posible debido a las características estructurales del ejemplar. Se recomienda plantearse si se puede reconducir a un ejemplar tipo “**Forma Establecida**”. En este caso **hay que** realizar un análisis **Coste/Beneficio** para valorar si es sostenible incrementar el número de árboles urbanos sujetos a estas podas periódicas. En caso afirmativo se puede realizar la reestructuración a copa de forma establecida. En caso de que se considere que no es posible o sostenible, se debe clasificar al árbol como **no reestructurable** y se propone planificar su sustitución o (si tiene un beneficio suficiente) mantenerlo con un coste lo más bajo posible hasta que ese beneficio sea sustituido por nuevos ejemplares. Unos de los beneficios a valorar es su dosis de biodiversidad ya que algunos árboles desestructurados pueden suponer, a la vez, un extraordinario cúmulo de nichos ecológicos. En ese caso la conservación del árbol sin riesgo podría ser factible aun con un coste alto.

En las reducciones para **reconvertir el árbol a Forma Establecida**, se puede eliminar toda la masa foliar según los modelos que el propio estándar describe: corte correcto, corte con tirasabia, corte con tocón o (en este caso menos aplicable al arbolado viario y

solo por motivos de biodiversidad) corte con desgarro. En estas reducciones hay que tener en cuenta que para generar un árbol vital la poda debe darse en madera lo más joven posible para facilitar la óptima respuesta del árbol.

El estándar no acepta que frente a un árbol desestructurado se realicen podas drásticas como estrategia de conservación. De hecho, como uno de los errores críticos más graves se describe el **repetir las actuaciones** (normalmente las podas drásticas) **que han generado esa estructura incorrecta**.

La necesidad de incrementar la cobertura vegetal en los entornos urbanos pide usar árboles con un nivel de mantenimiento lo más bajo posible y, por tanto, es deseable que la **categoría de los desestructurados** sea lo más pequeña posible, ya que se trata, en general, de árboles con una aportación en beneficios baja, con riesgo potencial normalmente elevado y que requieren un significativo presupuesto para mantenerlos. Además, desde el punto de vista divulgativo es difícil promover un respeto al árbol si, mientras tanto, se están dando podas de reducción drásticas en árboles deteriorados y promoviendo su continuidad en la ciudad.

Por tanto, es criterio del estándar que, en la medida de lo posible, los árboles desestructurados no recuperables sean substituidos por nuevos árboles en el plazo y proporción adecuada en función de la capacidad de cada municipio y manteniendo parcialmente los beneficios hasta que se generen de nuevos. Los árboles de imposible o difícil reestructuración solo se pueden mantener en base a reducciones que suelen acabar siendo drásticas y periódicas, de elevado coste y que generan una cultura ciudadana contrario a la idea de un bosque urbano longevo, sano y beneficioso.

El estándar está teniendo en los países en donde se ha presentado una muy buena aceptación. Está pensado para ser una herramienta que forme parte de los pliegos de condiciones técnicas de los ayuntamientos, para facilitar la determinación de las tareas adecuadas para mantener una buena población de árboles y también, para fiscalizar las actuaciones de mantenimiento que se realizan sobre ellos. En ese sentido el estándar supone una unidad de criterios basada en una filosofía de incremento de la cobertura (beneficios) a un coste sostenible y con una larga durabilidad y debería aplicarse en su totalidad. Creo que puede ayudar a los gestores en la mejora de las condiciones de los árboles y a incrementar sus beneficios asociados, a la vez puede (debe) suponer un ahorro en costes y molestias (especialmente asociadas al riesgo).

El estándar completo en español puede descargarse gratuitamente en la web de la AEA o adquirirse en formato papel, en la web del EAC se puede descargar el estándar en inglés, además de algunos anexos técnicos y un anexo nacional de cada país participante.



"Slow Tree" Aprender a respetar la lentitud de los árboles

Christophe Drénou *Centre National de la Propriété Forestière (CNPFF), Institut pour le développement forestier (IDF), France.*

Traducción: Enrique Conde. Jefe de Proyectos - Secretaría Técnica AEA.

Nuestra sociedad occidental vive bajo la tiranía de la velocidad, la cantidad y la acción. La expresión "lo quiero para ayer" impera en todos los ámbitos y la arboricultura urbana no es la excepción.

Revegetalizar compulsivamente para acelerar la transición ecológica, plantar árboles cada vez de mayor calibre para acelerar la creación de un paisaje, reforestar a muy alta densidad para promover el crecimiento, crear heridas intencionadas para acelerar el desarrollo de la biodiversidad asociada a los árboles, reemplazar árboles veteranos deformados por sujetos jóvenes para acelerar la renovación de espacios verdes, uso excesivo de aparatos de medición para acelerar la realización de diagnósticos mecánicos, etc., la gestión del arbolado ha entrado en una carrera por la inmediatez.

Las consecuencias, ya denunciadas por *Caroline Mollie* en 2021, se pueden resumir en pocas palabras: el árbol urbano se está de capa caída. Con una esperanza de vida inferior a la de los humanos, ya no tiene tiempo de extender su majestuoso follaje sobre nuestras cabezas. Sin embargo, el propósito de la belleza "es más que el placer estético; es dar vida" (*Cheng*, 2010).

Todos necesitamos la lentitud de los árboles. Depende de nosotros adaptarnos a su ritmo y no al revés. Ha llegado el momento de reducir la velocidad, de iniciar un espíritu "Slow Tree" de la misma manera que *Carlo Pétrini* lanzó "Slow Food" en los años 80. El movimiento ya se aplica a los viajes (Slow Travel), al trabajo (Slow Working), familias (Slow Parenting) y, más recientemente, el bosque (Slow Forêt, Mathieu, 2021). El propósito de este artículo es presentar los principios de un enfoque de "árbol lento" en la arboricultura ornamental.



Figura 1. El espíritu Slow Tree o cómo integrar la lentitud y la esperanza de vida en arboricultura (dibujo: C. Drénou)

1 - Saber esperar

"Al comienzo de mi carrera, cuando alguien quería un seto de dos metros, hablaba de la altura de los arbustos cuando llegaban a la etapa adulta; ahora hay que entender que el seto debe tener este tamaño nada más plantarlo" (*Dominique Douard*, paisajista).

Actualmente, plantamos árboles para nosotros, no para las generaciones futuras. Un proyecto paisajístico (jardines, parques, caminos, etc.) debe ser entregado al mismo tiempo que el edificio y con su aspecto definitivo. "A este cliente adinerado que quería árboles muy grandes desde el principio, logré convencerlo de alternar con árboles más jóvenes explicándole que las condiciones para su restablecimiento serían mejores. ¡Treinta años después, los árboles pequeños habían superado a los grandes! (*Louis Benech*, paisajista).

El fenómeno también afecta a los árboles frutales, ¡algunos clientes, jardineros de fin de semana, ya no dudan en pedir a los paisajistas que les reemplacen un limonero recién plantado con el argumento de que no da limones!

¿Quién se espera al otoño (en Francia al día de Sainte Catherine - finales de noviembre) para plantar? Hoy en día, el cultivo de plantas en contenedores permite plantar sujetos de todos los tamaños en cualquier mes del año. Y, sin embargo, los estudios científicos demuestran que, en muchos aspectos, es mejor plantar árbol pequeño, a raíz desnuda y en otoño. Cuando los sujetos son jóvenes (calibre de 6-8 a 12-14), su sistema radicular es poco extenso, poco voluminoso y prácticamente desprovisto de raíces leñosas. Por tanto, su trasplante genera menos heridas y de pequeño diámetro (< 2 cm). Como resultado, no agota las reservas de carbono disponibles y permite que las plantas restablezcan su arquitectura radicular (Atger y Genoyer, 2017).

Así, cuanto más joven sea un árbol, más completo, rápido y duradero será su restablecimiento. La ventaja de plantar a raíz desnuda es múltiple: evaluación visual de la calidad de las raíces; tamaño de ejes demasiado largos, agrietados o deformados; disminución de la heterogeneidad del entorno de plantación; posible “garra-piñado” (“pralinage” en francés) antes de la plantación.

La capacidad de crecimiento de las raíces (longitud acumulada de nuevas raíces que aparecen 40 días después de la plantación) varía con el tiempo. Por ejemplo, la de un roble rojo americano¹ arrancado de vivero y plantado en marzo es tres veces menor que la de una planta trasplantada en diciembre (Girard, 1996).

Podar un árbol sin estresarlo es saber esperar. Esperar a que termine la brotación en primavera para que el árbol funcione gracias a su follaje y ya no solo a sus reservas. Esperar a que se complete el descenso de la savia en otoño, es decir la caída de las hojas, para no amputar el stock de reservas de carbono que la planta necesita durante el invierno y la temporada siguiente. Esperar el retorno a la normalidad después de un debilitamiento fisiológico (ramificación pobre, suplentes vigorosos pero que no marcan todavía una jerarquía entre ellos) con el fin de no desencadenar una situación de decaimiento irreversible.

Inevitablemente, los árboles pasan por estados de transición que forman parte de una dinámica de resiliencia lenta. Reconstrucción arquitectural de una copa después de un decaimiento, respuesta tigmomorfo-genética² a nuevas tensiones mecánicas, formación de un refuerzo cambial alrededor de las heridas, etc. Generalmente pasarán varios años antes de que los árboles puedan adaptarse a los cambios en su entorno y a las agresiones debidas a la actividad humana. En muchas situaciones, tras un diagnóstico completo de la planta, “esperar” resulta ser la opción de gestión más pertinente.

¿Cuánto hay que esperar? La siguiente tabla enumera a título indicativo las duraciones y velocidades de varios procesos biológicos. Concretamente, la observación visual sigue siendo la mejor herramienta para el seguimiento de los árboles, resultando necesario saber

observar y sobre todo dedicarle tiempo (próximo principio del espíritu Slow Tree).

2 - Dedicarle tiempo a la observación

El principal órgano de la visión en el hombre es el pensamiento. ¡Vemos con nuestras ideas y no con nuestros ojos! Muy a menudo, sólo sabemos ver lo que hemos aprendido a ver o lo que nos gustaría ver. Además, rara vez nos tomamos el tiempo para observar bien. “Para que algo se vuelva interesante, solo hay que mirarlo el tiempo suficiente” (Gustave Flaubert).

Observar el árbol, esta es la base de todo enfoque biológico. Ciertamente no es fácil, frente a estos organismos gigantes, medio invisibles (las raíces) y que viven en una escala temporal tan diferente a la nuestra. Observar, volver a observar, observar siempre, es fundamental y es lo que hace decir a Francis Hallé: “Frente a una planta, aprendo más observando su forma que midiendo sus alcaloides, o ‘haciendo balance de su nutrición mineral, o secuenciando sus nucleótidos, o...”.

¿Cómo observar bien? Basta con respetar algunas reglas simples: varía la distancia que te separa del árbol; dale la vuelta; usa prismáticos; examina sin juzgar con una mirada fresca, sin interpretar apresuradamente y dibuja para obligarte a observar. Respecto a este último punto, merece destacar la iniciativa del CFPPA Tours Fondettes: “Nada más acceder al Certificado de Especialización “Arborista podador”, los aprendices reciben un curso “básico” de arquitectura y las claves para dibujar un árbol de forma sencilla, en líneas. Luego, cada fin de semana, tienen que dibujar uno nuevo en su cuaderno de arquitectura. Al principio son árboles jóvenes, luego escogen sujetos más viejos, árboles tramochos... Así aprenden a mirar sus ramificaciones, su arquitectura, su forma de crecer. Esto le permite comprenderlos mejor y pensar en cómo se pueden podar. Después de un mes de entrenamiento, muchas personas descubren el deseo de hacer hermosos dibujos y el trabajo de unos estimula a otros, se afina la destreza y la lectura de los árboles. La prueba final tiene lugar frente a un árbol que cada uno dibuja y titula de acuerdo con el vocabulario adquirido.” (La Lettre de l’Arboriculture, SFA Edit., n° 100).

Observar significa inspeccionar el árbol en un momento dado (15 minutos, medio día, varios días por árbol dependiendo de la complejidad encontrada), pero también es tratar de rastrear su historia (fotos aéreas, postales, archivos escritos, testimonios, etc.) y, sobre todo, implementar un método para monitorearlo en el tiempo (histórico fotográfico, fichas de campo a completar periódicamente). Por ejemplo, el tejo milenario de La Haye-de-Routot (Eure) cuyo tronco hueco (11 metros de circunferencia a 1 metro del suelo) alberga una capilla, fue objeto de un diagnóstico fisiológico en 2016 con un estudio visual de la inserción de sus 26 ramas maestras. Cada una de ellas es monitoreada regularmente por el corresponsal local de la asociación nacional de árboles remarcables (A.R.B.R.E.S).

¹ Eliminación de la pivotante en vivero después de una estación vegetativa y trasplantada 1 año más tarde.

² Tigmomorfo-genesis: cómo las plantas perciben y responden a los esfuerzos mecánicos.

Duraciones y velocidades promedio de diferentes procesos biológicos		Referencias
Velocidad de circulación de savia bruta	6 metros / hora	Cruiziat <i>et al.</i> , 1995
Velocidad de circulación de savia elaborada	0,5 metros / hora	Cruiziat <i>et al.</i> , 1995
Tasa de elongación de raíces en vareta de chopo joven	3 metros en 2 años	Observaciones personales.
Esperanza de vida de una hoja	5 meses en el haya 6 meses en el alerce 3 años en el olivo 5 años en el tejo	Kikuzawa et Lechowicz, 2011
Tiempo de conversión de albura a duramen	3 a 5 años en el castaño 25 a 70 en el haya	Gebauer <i>et al.</i> , 2008
Tiempo para volver a un crecimiento normal de anillos después de la sequía de 2003 en robles pedunculados adultos	4 años	Lebourgeois <i>et al.</i> , 2015
Tiempo necesario para la reconstrucción de una capa de corcho de 4 cm en alcornoques explotados	12 a 15 años en Pirineos Orientales	Piazzetta, 2017
Tiempo de aparición de los primeros síntomas de enrojecimiento en las acículas del tejo milenario en La Haye-de-Routot (Eure) tras la amputación de numerosas raíces y compactación del suelo	14 años	Observaciones personales
Tiempo necesario para la resiliencia arquitectural de un plátano joven cuya flecha y todas las ramas fueron cortadas durante la plantación	15 años	Genoyer, 2021
Crisis post-trasplante de árboles acondicionados en cepellón	1 a 5 años en jóvenes (calibre < 18-20) 15 años, o ausencia de restablecimiento, en los de mayor edad	Atger et Genoyer, 2017
Tiempo necesario para la resiliencia arquitectural de una secuoya adulta (<i>Sequoiadendron giganteum</i>) descopada por la tormenta de 1999 en el castillo de Champs-sur-Marne (Seine-et-Marne)	16 años	Sainsard, com. pers.
Tiempo de formación de mantillo en una cavidad de más de 10 cm en un árbol vivo	Varias decenas de años	Bütler <i>et al.</i> , 2020
Tiempo necesario para la resiliencia arquitectural del tejo milenario de La Haye-de-Routot (Eure) después de que una tormenta arrancara todas las ramas maestras	50 años	Observaciones personales.
Tiempo necesario para la resiliencia arquitectural del roble maduro de Kerverné (Morbihan) tras un decaimiento	80 años	Drénou, 2021
Tiempo necesario para la formación de una segunda copa tras un aclareo del entorno y exposición total a la luz de un roble maduro del bosque de Arthur Clough (Inglaterra)	100 años	Drénou, 2021
Tiempo de descomposición de la madera en el suelo	30 a 200 años	Garret <i>et al.</i> , 2008
Tiempo requerido para la resiliencia de un suelo forestal compactado a una profundidad de 30 cm	60 años para un Luvisol 80 años para un Podzol	Mohieddinne, 2019
Velocidad de migración natural de la encina	3 km/100 años (serían necesarios de 100 a 500 km/100 años para seguir la progresión actual del cambio climático)	Antoine Krémer, intervención en Ginebra, 28/11/019
Esperanza de vida de un chopo	100 años	Drénou, 2016
Esperanza de vida de un roble común	500 años	Drénou, 2016
Esperanza de vida del árbol más viejo de Francia	1150 años (Sabina negral)	Mandin, 2012
Esperanza de vida de un árbol urbano	60 años	Ville de Paris, comentario personal.

Tabla 1. Tiempos de árbol, lista indicativa de velocidades y duraciones.

La fotografía es una excelente herramienta para la observación. Es hora de crear, siempre que sea posible, en las ciudades, en los parques, en las zonas rurales, observatorios fotográficos de árboles. En Francia existe ya, desde 1989, un observatorio fotográfico nacional del paisaje. ¿Por qué no inspirarse en él?

Para formarse en la observación, la disciplina matriz es la botánica en sentido amplio (sistemática, morfogénesis, anatomía, arquitectura, dibujo). En torno a este núcleo duro se suman otros temas: fisiología, el sistema suelo-planta-aire, micorrizas, ecología, pedología, parasitología, biomecánica, análisis de riesgo, paisaje, etc. Formarse

también significa viajar, visitar espacios verdes en Francia y en el extranjero, leer revistas técnicas nacionales e internacionales, participar en encuentros profesionales y discutir con todos los que se ocupan de los árboles ornamentales. Entre estos últimos, los alcaldes juegan un papel central en la toma de decisiones pese a que, por lo general, no conocen los árboles. Aquí hay una acción muy importante a realizar, no sólo de sensibilización o información, sino de un verdadero programa de formación adaptado y destinado a nuestros cargos electos.

3 - Respetar los ritmos naturales de crecimiento

Los árboles no deben crecer demasiado rápido en altura. Durante mucho tiempo, la elongación (aumento de la altura, longitud de los brotes) se equiparó con el vigor. Así, las podas que desencadenaban la aparición de suplentes de elevada elongación fueron consideradas, erróneamente, como prácticas de rejuvenecimiento. En verdad, este crecimiento, proporcional a la severidad de la intervención (dentro de un cierto límite), refleja la vitalidad del árbol antes de la mutilación, pero no predice el futuro. Muchas situaciones de decaimiento irreversible han sido provocadas por repetidas podas drásticas combinadas con traumatismos infligidos en las raíces. Precisamente, es igual de fácil dejarse engañar por la abundancia y elongación de las raíces que visten los cepellones en el momento de la plantación, antes de ser depositados en el hoyo. La proliferación de raíces no es un criterio de calidad para la recuperación y puede, por el contrario, ser indicativo de una planta bloqueada en su desarrollo, incapaz de pasar de la fase de reacción (raíces idénticas entre sí) a la de regeneración (organización jerárquica conforme a la arquitectura de la especie). Este estado es tanto más engañoso cuanto que a menudo está enmascarado por el crecimiento aéreo estimulado por el riego por goteo, la adición de materia orgánica y la poda (Atger y Genoyer, 2017).

Es posible aumentar la elongación de los brotes anuales mediante la fertilización, el riego o la densidad de plantación, pero ¿cuáles son las consecuencias? Prolongar excesivamente la fase de elongación significa retrasar

el engrosamiento del tronco, así como la ontogénesis³ (ver tabla y curvas a continuación). Es cierto que los árboles producidos se vuelven altos, pero siguen siendo jóvenes, incluso si la formación de una copa adulta accidental puede dar la ilusión de una copa adulta. Estas plantas, a menudo desequilibradas entre la parte aérea y la parte de la raíz, requieren tutores que, al evitar que los tallos oscilen con el viento, estimulan aún más la elongación, penalizan la producción de madera y ralentizan el desarrollo de las raíces. Resultado: plantas delgadas propensas a "pocharse", es decir a hundirse, a doblarse hacia el suelo; sujetos mal anclados, por lo tanto, más frágiles frente a los vientos; plantas que almacenan menos reservas de carbono y por tanto más sensibles a heladas, enfermedades, sequías, etc. El problema del crecimiento desproporcionado comienza en el vivero con la fertilización. Cuando ésta es excesiva, provoca un descenso de la población de hongos asociados a las raíces (micorrizas). Sin embargo, quien dice menos micorrizas significa una reducción en la capacidad de los árboles para absorber minerales del suelo, por lo tanto, la necesidad de fertilizar aún más. ¡Es un verdadero círculo vicioso!

En cuanto a la tolerancia a la sequía, Diaconu et al. (2017), han demostrado, en haya, que los individuos de menor crecimiento (en altura y diámetro) son los más resistentes y resilientes. Se han propuesto varias explicaciones: un fuerte crecimiento, costoso en energía, va en detrimento de la resistencia al estrés hídrico; pequeños incrementos de crecimiento, a menudo correlacionados con condiciones de suelo difíciles, son característicos de

	Medio abierto	Silvicultura dinámica	Silvicultura convencional
Densidad (número de árboles por hectárea) a los 100 años	1	50	100
Relación entre el diámetro de la copa y la altura total del árbol	>80 % A veces > 100 %	50 a 60 %	20 a 40 %
Altura de tronco	Muy baja	8 a 12 metros	>12 metros
Espesor medio de los anillos	4 a 6 mm	2,5 a 4 mm	1 a 2,5 mm

Tabla 2. Influencia de la densidad sobre la extensión de la copa y el crecimiento del diámetro. Ejemplo de robles pedunculados y albares (Lemaire, 2010).

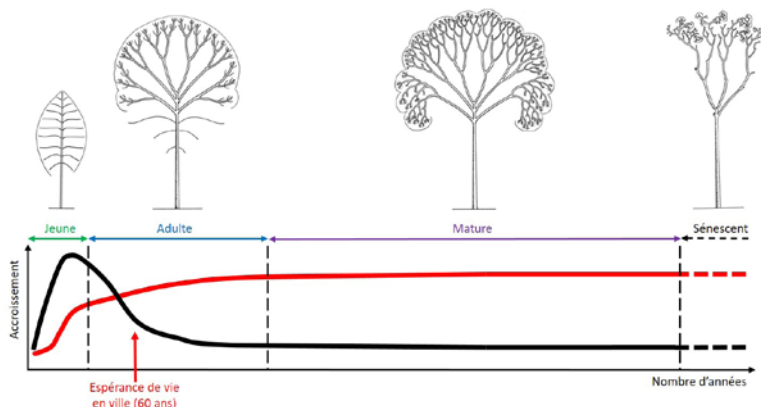


Figura 2. Ontogénesis y crecimiento. Curva negra: longitud promedio de los brotes del año situados en la cima (en cm). Curva roja: área del anillo del año en la base del tronco (en mm²). La correspondencia entre las curvas y el número de años (eje de abscisas) varía según las especies y las estaciones (suelo, clima). La esperanza de vida indicada es una media según consulta realizada a gestores de arbolado en medio urbano. De Nicolini et al., 2001. Dibujos: C. Drénou.

³ Ontogénesis: desarrollo del individuo, desde la fecundación del óvulo hasta la senescencia.

plantas acostumbradas a competir por recursos hídricos limitados y elementos minerales escasos; finalmente, los vasos de gran diámetro, eficientes para transportar una gran cantidad de savia, son también los más sensibles a la cavitación.

4 - Atreverse a no podar

La no poda consiste en no podar un árbol a lo largo de su existencia, en proscribir cualquier corte, por pequeño que sea, ya sea de madera viva o de madera muerta. Este modo de manejo existe en ambiente forestal, pero es raro fuera del bosque. ¿Por qué no añadirlo a la paleta de los paisajistas, del mismo modo que el concepto de "Jardín en movimiento" de Gilles Clément?

La no poda requiere grandes espacios (unos 1500 m² por árbol) como parques, arboretos y, por qué no, rotondas. Se puede aplicar fácilmente a los árboles "olvidados", aquellos que se han desarrollado sin la voluntad del hombre, a partir de una semilla, en un pequeño rincón "mantenido" de un jardín, en un margen, entre arbustos, etc. "En Francia, he visto muchos de ellos en solares, pero también en los márgenes de espacios deportivos, espacios verdes de viviendas sociales. Estos árboles y arbustos "abandonados", con sus ramas cercanas al suelo, a menudo son interesantes y se pasan por alto. Cuando urbanizamos estos espacios, es un placer rehabilitarlos sin masacrar su parte aérea y subterránea, lo cual es raro" (Thomas Schmutz, urbanista).

No conocemos la forma natural de nuestros árboles ornamentales. ¿Quién ha visto alguna vez la de un castaño de indias? Quizás quienes hayan tenido la oportunidad de observarlo en su área natural de origen, en los Balcanes, donde por desgracia, la especie, en peligro de extinción, se limita a una población de 5000 individuos. Pero en Europa, un castaño de indias siempre se poda, más o menos severamente, por supuesto, pero siempre se poda.

Si hay algo que el hombre no tolera en las especies ornamentales es la presencia de madera muerta. Además, cuando un profesional anuncia que no va a podar, generalmente implica "excepto madera muerta". Un árbol la produce durante toda su vida, eso es normal. Su presencia, fundamental para la biodiversidad y el equilibrio ecológico, garantiza la buena salud de los árboles. Las ramas muertas albergan las larvas de muchos insectos. Representan un hábitat específico para entre el 20 y el 40 % de las especies de escarabajos *saproxílicos* dependientes de pinos (*Pinus pinaster*), hayas (*Fagus sylvatica*) y robles (*Quercus robur*, *Quercus petraea*) (Bouget et al., 2010). Las aves trogloditas primarias (aquellas que cavan sus nidos), como los pájaros carpinteros menores, el trepador azul y varias especies de carboneros, también usan madera muerta presente porque no pueden excavar en la madera verde. Estos refugios luego se convierten en hábitats para muchas especies trogloditas secundarias.

Si no se cortan las ramas inferiores, estas se apoyarán en el suelo y, según la especie, llegarán a enraizar (acodar), se enderezarán y darán lugar a nuevos árboles. Es

muy interesante, especialmente para un cargo electo cuya obsesión es la cantidad. Plantas un solo árbol y, al final, tienes un bosque de acodos. Estos, además, al crecer alrededor del árbol de origen, lo protegen contra el crecimiento de adventicias o invasoras (control de competencia lumínica), la compactación del suelo (más difícil acceso al pie del árbol) y facilitan el reciclaje de elementos minerales (más hojas muertas y ramitas). Los árboles procedentes de acodo son tan inusuales que a veces se los considera erróneamente como defectos genéticos. Como anécdota, un viverista ha obtenido el derecho exclusivo de multiplicar los magnolios acodados de *Purpan (en Toulouse)* para comercializar plantas jóvenes etiquetadas. De hecho, cualquier magnolio tiene la capacidad de formar acodos, ¡si nunca se poda!

Existe una ciencia llamada "tigmomorfogénesis" que estudia cómo las plantas perciben los esfuerzos mecánicos y cómo reaccionan. Los resultados obtenidos muestran claramente que es el viento el que estimula la producción de madera en los lugares donde el árbol más lo necesita. En este mecanismo de percepción/reacción, todas las partes juegan un papel: las ramas, las ramitas, pero también las hojas que se mueven con el viento e incluso las ramas muertas. Así, ciertas podas que buscan limitar la resistencia al viento provocan, en realidad, una reducción tanto de la capacidad de amortiguación del viento como de la producción de madera en los puntos sometidos a esfuerzos mecánicos.

Después de un estrés, las reacciones del árbol conducen a menudo a una desorganización de la arquitectura. El hombre a menudo tiende a querer restaurar el orden mediante la poda. En realidad, la mejor manera de apoyar la resiliencia de la planta es no intervenir, dejar estar.

Dejemos en paz a los sujetos sometidos a una fuerte perturbación (tormenta, poda, sequía, etc.), perdónemos o indultemos a los que se encuentran en estado de decaimiento irreversible, y respetemos mediante la no poda, incluso de la madera muerta, los árboles viejos, senescentes o no.

5 - Dejar envejecer, dejar morir

¿Cuántos árboles jóvenes se deben plantar para compensar la pérdida de un árbol viejo? ¿Uno, dos, cinco, diez? Esta pregunta, que a menudo hacen los cargos electos, no tiene sentido. Ni el número ni la juventud pueden sustituir a la vejez, sólo el tiempo es capaz de reemplazar. Si se está pensando en el árbol político, el árbol del "remedio todo en uno", el del gran "greenwashing", recordemos que los plátanos, robles y tilos, por ejemplo, sólo tienen un impacto real en nuestro entorno una vez alcanzan la madurez. Árboles sanos de gran porte (diámetro > 76 cm) eliminan al año aproximadamente de 60 a 70 veces más contaminación del aire que los árboles sanos de pequeño tamaño (diámetro < 7,6 cm) (Nowak, 2018). Contrariamente a la creencia popular, los viejos sujetos secuestran más CO₂ anualmente que los jóvenes (Stephenson et al., 2014). Además, talar un árbol ornamental, que no se utilizará por su madera como lo haría un árbol forestal, equivale a liberar a la atmósfera una gran parte del carbono que contiene.

Quemar un roble común de 150 años (44 cm de diámetro), por ejemplo, libera 1,5 toneladas de CO₂ a la atmósfera, sin contar el emitido por las motosierras y el transporte⁴ (Drénou, 2008).

Reemplazar un sujeto maduro por uno o más árboles jóvenes es una operación muy costosa. En efecto, mientras que los gastos necesarios para la conservación de un árbol viejo se limitan al diagnóstico y a las podas de mantenimiento ligeras, los relacionados con una renovación son innumerables: tala, eliminación de residuos, compra de planta joven criada en vivero, transporte y plantación, riego y tutores, protección y poda de formación, etc.

Todos los estudios muestran que el camino más corto para promover la biodiversidad es a través de la conservación de árboles muy grandes e individuos muertos, en pie y en el suelo. Los silvicultores están comenzando a dirigir su producción en esta dirección, pero en la arboricultura ornamental, el contexto es diferente. Los sujetos viejos o veteranos son cada vez más escasos, la aversión al riesgo paraliza y los políticos favorecen la juventud vegetal. Cuando un árbol comienza a decaer, se retira y reemplaza inmediatamente. Esto no es nada nuevo. Ya en 1993 se marcó la pauta: “Parece razonable sustituir los árboles viejos por árboles jóvenes que traen esperanza. [...] Cuando los sujetos jóvenes están sanos, vigorosos y bien cuidados, ocupan rápidamente el espacio que se les asigna; además, dan testimonio del dinamismo de la comunidad y de su confianza en el futuro. En cambio, los veteranos que se mantienen a pesar de su desgaste y deformación dan una impresión de deterioro que repercute en la imagen del lugar en cuestión” (Stefulesco, 1993). Lamentablemente, este punto de vista sigue siendo el dominante entre nuestros cargos electos.

Ahora sabemos que la complejidad del ecosistema de un árbol está ligada a la heterogeneidad que aportan sus singularidades morfológicas tales como desgarros, cavidades, hendiduras, descortezados, cortezas incluídas, etc. Ofrecen refugio, lugares de reproducción, hibernación y nutrición para muchas especies, algunas a veces protegidas, otras en peligro de extinción.

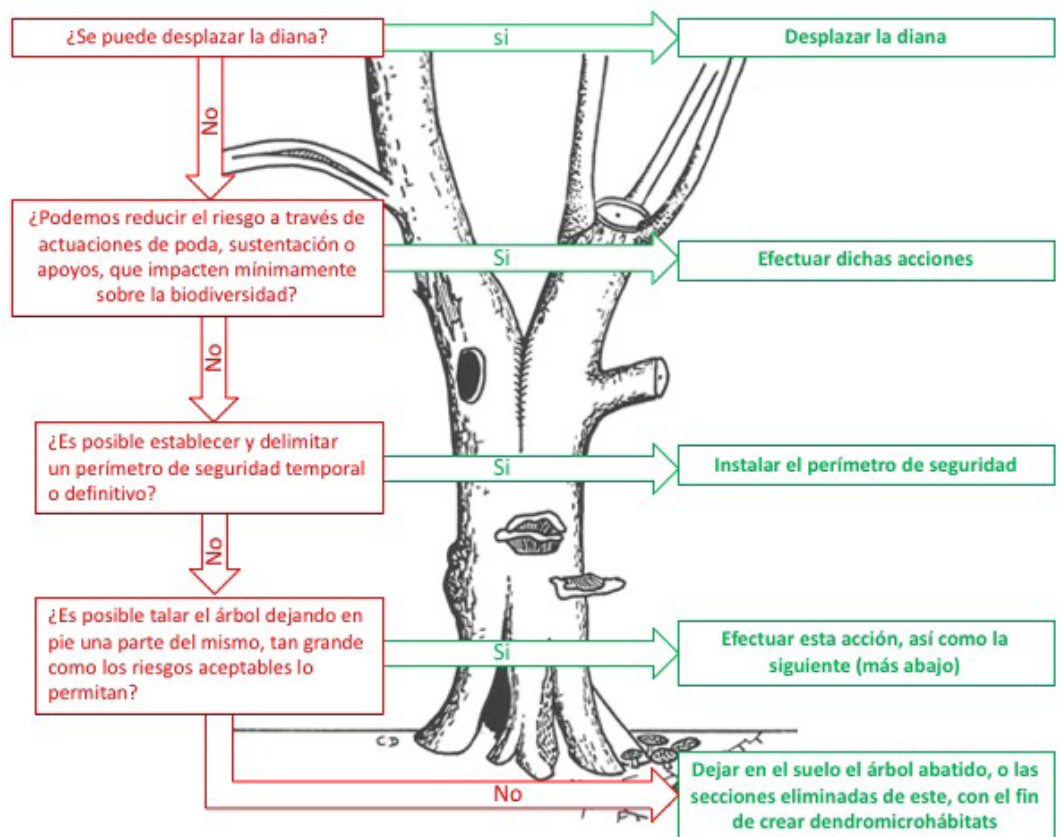


Figura 3. Modelo de toma de decisiones para conservar la biodiversidad teniendo en cuenta el riesgo potencial en un árbol (inspirado en Pokorny, 1992). Una diana es aquello sobre lo que puede impactar un árbol o una rama en caso de que ocurra un fallo. Dibujo: C. Drénou

⁴ Detalles del cálculo: 1 m³ de madera contiene 0,273 toneladas de carbono. Quemado o degradado, emite 1 tonelada de CO₂. Un roble común de 150 años -44 cm de diámetro- equivale a 1031 kg de biomasa seca, es decir, 1,5 m³ de madera con una densidad de 690 kg/m³

Al constituir porciones de hábitats, a menudo de pequeñas dimensiones, se denominan “dendromicrohábitats” (abreviatura DMH). Los 47 tipos de DMH a los que se hace referencia hoy se agrupan por afinidad en 15 grupos: alojamientos de pájaros carpinteros, cavidades con sustrato, nidos, madera muerta, etc. En el bosque, si tomamos como referencia árboles caducifolios con un diámetro entre 30 y 45 cm, se necesitan 70 árboles para superar una biodiversidad equivalente a 5 grupos de DMH; mientras que solo 10 individuos de más de 90 cm son suficientes para alcanzar este mismo nivel (Larrieu et al., 2014).

Mientras tanto, procedente de Inglaterra, llega a Francia una nueva técnica: la veteranización, o cómo crear algo viejo con algo joven, de inmediato, sin esperar. En ciudades y parques, los defensores de este método un tanto bárbaro abogan por la creación artificial de DMH simulando fracturas naturales (coronet cuts), creando desgarros con una motosierra, estrangulando ciertas ramas para provocar su muerte, entre otras técnicas inspiradas en el arte del bonsái. Una imitación nunca es perfecta. Surgen muchas preguntas sobre las características y, por lo tanto, el futuro y la longevidad de los DMH llevados a cabo por la mano del hombre.

A diferencia del tocón procedente de una rama rota de forma natural en un árbol viejo, la de uno joven generalmente se cubre de gran cantidad de suplentes vigorosos que activan la producción de tejido nuevo. Los callos de cubrición que se forman alrededor de las heridas progresan tanto más rápidamente cuanto más cerca se encuentra el árbol de sus primeras etapas de desarrollo, lo que limita la formación de madera expuesta de forma permanente. Mientras que la proporción de albura con respecto a la sección disminuye con la edad, la de la corteza aumenta, lo que modifica las condiciones de acogida de biodiversidad. Las dimensiones de los DMH, inevitablemente más reducidas en los ejemplares jóvenes, promueven la abundancia de ciertas especies alojadas, en particular las que viven en colonias (abejas, hormigas, etc.). Los árboles viejos, de forma natural, proporcionan hábitat y alimento. En el caso de un árbol joven veteranizado, se ofrece cama, pero es posible que falte cubierto.

Crear DMH en árboles jóvenes equivale a dañarlos, debilitarlos y, por lo tanto, reducir su esperanza de vida y, en última instancia, privarnos de futuros ancianos que albergarían DMH de forma natural. ¿Por qué maltratar los árboles de la ciudad en nombre de la biodiversidad cuando ya están maltratados por la poda excesiva e injustificada y sus raíces ninguneadas? El espíritu *Slow Tree* recomienda, por el contrario, cuidar todos los árboles sanos para darles la oportunidad de alcanzar la madurez y hacer todo lo posible para preservarlos en el futuro. Plantar es invertir para pasado mañana, conservar nuestros viejos árboles es responder a la emergencia ecológica actual. ¿Cómo preservar la biodiversidad natural teniendo en cuenta los riesgos potenciales de caída de ramas? A continuación, se propone un modelo de toma de decisiones.

Conclusión

En los últimos años, el cambio climático relega la belleza a un segundo plano. “Abandonamos el amor por

los paisajes por los problemas ambientales. Y no hay tiempo que perder en la belleza del mundo cuando el planeta está en peligro. Ahora bien, los números no lo son todo, también está lo incuantificable: el rostro de las cosas, las apariencias antes de su traducción temática, la realidad tal como se presenta a la mirada” (Alain Finkielkraut).

Slow Tree sitúa el bienestar de los árboles y la armonía de los paisajes en el centro de sus preocupaciones. La belleza de un árbol es un futuro. Para desarrollarse, la planta debe tener grandes espacios aéreos y subterráneos y, sobre todo, necesita ocuparlos lentamente. El enfoque *Slow Tree* busca satisfacer estas dos condiciones y desaconseja abordar una plantación cuando la presión ejercida por las actividades humanas es demasiado fuerte. Invita a actuar perturbando lo menos posible la lenta cinética de la planta. Sus virtudes son numerosas (tabla inferior).

Virtudes de la lentitud en arboricultura urbana	Inconvenientes de la prisa en arboricultura urbana
Selección de especies adaptadas a su posición y espacio disponible.	Selección aleatoria, sin análisis de la posición, desarrollo de la especie a menudo superior al espacio disponible.
Elección de planta de calidad (relación h/d equilibrada, volumen radicular proporcionado a su volumen aéreo, gran cantidad de reservas, escasas heridas, etc.)	Plantaciones compulsivas al actuar con precipitación. Uso de planta envejecida o en mal estado sanitario.
Priorizar la buena salud del árbol a lo largo de toda su vida (espacio útil, pocas podas, pocas heridas, etc.)	Maltrato infligido al árbol (heridas, espacio insuficiente, podas inapropiadas, etc.)
Gran capacidad de resiliencia arquitectural, fisiológica y mecánica.	Árboles frágiles.
Elevado nivel de conocimientos por parte de los profesionales de árbol.	Mínimo nivel de competencia.
Árboles con una gran esperanza de vida.	Muerte de arbolado sin llegar a la madurez.
Arboricultura de baja intervención, por lo tanto, económica.	Arboricultura exigente en cuanto a intervenciones, por lo tanto, costosa: riego, tutores, podas de reestructuración, etc.
Biodiversidad elevada.	Débil biodiversidad.
Belleza paisajística reconfortante.	Fealdad y estrés.

Tabla 3. Virtudes del espíritu *Slow Tree*

Para terminar, la palabra clave del espíritu *Slow Tree* es “observar” (“regarder” en francés).

“Más que el hecho de captar una escena, una imagen, evoca retomar o recuperar algo ya visto y que pide, siempre que haya oportunidad, volver a repensarlo. Añadamos que “regard” (mirada) incluye a su vez la palabra “égard” (consideración de orden moral, deferencia, respeto), incitando al ser que mira a un compromiso más profundo, más íntimo” (Cheng, 2010).

Agradecimientos:

Pascal Mathieu, Isabelle Letisserand

- Atger C., Genoyer P., 2017- SCIENCIL : Observatoire de l'arbre urbain sur la cité internationale de Lyon : reprise des arbres – racines et tiges. Compte rendu d'études.
- Bütler R., Lachat T., Krumm F., Kraus D., Larrieu L. 2020 - Connaître, conserver et promouvoir les arbres-habitats. Notice pour le praticien, janvier (64), 12 p.
- Bouget C., Brin A., Brustel H., 2010 - Exploring the "last biotic frontier": Are temperate forest canopies special for saproxylic beetles? *Forest Ecol. Manage.* 10p.
- Cheng F. 2010 - Cinq méditations sur la beauté. Le livre de poche, Paris, 120 p.
- Cruziat P., Cochard H., Giauffret C. 1995 - Éléments de l'organisation fonctionnelle des végétaux. In: Tome 1. De la plante au couvert végétal (p. vol. 1 ; 11-39). Presented at École-Chercheurs INRA en bioclimatologie, Le Croisic, FRA (1995-04-03 - 1995-04-07).
- Diaconu D., Kahle H.P., Spiecker H. 2017 - Thinning increases drought tolerance of European beech: a case study on two forested slopes on opposite sides of a valley. *European Journal of Forest Research*, 136 (2), pp. 319-328
- Drénou C. 2008 – Parlez-vous carbone? *Forêt entreprise*, n°181, 12-21.
- Drénou C. 2016 - L'arbre, au-delà des idées reçues. CNPF-IDF, Paris, 256 p.
- Drénou C. 2021 – La taille des arbres d'ornement – Architecture – Anatomie – Technique. CNPF-IDF, Paris, 320 p.
- Garrett L. G., Oliver G. R., Pearce S. H., Davis M. R. 2008 – Decomposition of *Pinus radiata* coarse woody debris in New Zealand. *Forest Ecology and Management*, 255(11):3839–3845.
- Gebauer T., Horna V., Leuschner C. 2008 – Variability in radial sap flux density patterns and sapwood area among seven co-occurring temperate broad-leaved tree species. *Tree Physiology* 28, 1821-1830.
- Genoyer P. 2021 – L'arbre taillé. In : Drénou, C. 2021 – La taille des arbres d'ornement – Architecture – Anatomie – Technique. CNPF-IDF, Paris, 320 p.
- Girard S. 1996 – Déterminants écophysiologiques de la crise de transplantation de plants d'espèces forestières résineuses et feuillues. Effets du stockage des plants. Thèse Université de Nancy 1, 84 p.
- Kikuzawa K., Lechowicz M.J. 2011 – Ecology of leaf longevity. Springer, Tokyo. 147 p.
- Larrieu L., Cabanettes A., Brin A., Bouget C., Deconchat M. 2014 - Tree microhabitats at the stand scale in montane beech–fir forests: practical information for taxa conservation in forestry; *European Journal of Forest Research*, 133:355–367
- Lebourgeois F., Drénou C., Bouvier M., Lemaire J. 2015 - Caractérisation de la croissance des chênaies pédonculées atlantiques dépérissantes : effets des sécheresses et relation avec l'architecture des houppiers. *RFF*, vol. LXVII, n°4, 333-351.
- Lemaire J. 2010 – Le chêne autrement. Produire du chêne de qualité en moins de 100 ans en futaie régulière. CNPF-IDF, Paris, 176 p.
- Mandin J. P. 2012 – Les genévriers de Phénicie des parois rocheuses : d'extraordinaires arbres millénaires. *La Garance voyageuse*, n°99, 6-13.
- Mathieu P. 2021 - Slow Forêt, cultiver les forêts en respectant l'environnement, Ulmer, Paris, 224 p.
- Mohieddine H. 2019 - Impact du tassement actuel et ancien par les engins sylvicoles sur les pédosystèmes et la végétation. Thèse, École doctorale Sciences, technologie et santé, Amiens.
- Mollie C. 2021 – Manifeste pour de belles frondaisons, *La lettre de l'arboriculture*, n° 98, 8-11.
- Nicolini E., Chanson B., Bonne F. 2001. Stem growth and epicormic branch formation in understory beech trees (*Fagus sylvatica* L.). *Annals of Botany*, 87 : 737-750.
- Nowak D.J., Van Den Bosch M. 2018 - Les effets des arbres et de la forêt sur la qualité de l'air et la santé humaine dans et autour des zones urbaines. *Revue Forestière Française*, LXX -2-3-4, 297-308.
- Piazzetta R. 2017. Guide de sylviculture du Chêne-liège dans les Pyrénées-Orientales. Institut Méditerranéen du Liège, Vivès, France.
- Pokorny J.-D., 1992 – Urban tree risk management : a community guide to program design and implementation. USDA Forest Service. 194 p.
- Stefulesco C. 1993 - L'urbanisme végétal. CNPF-IDF, Paris, 323 p.
- Stephenson N.L. et al. 2014 - Rate of tree carbon accumulation increases continuously with tree size. *Nature*, Vol. 507, 90-93.

Bibliografía

Ficha del Árbol:

Buddleja Cordata



Texto: **Mariano Sánchez**

Fotos: **Alejandra González /**

Conservador del Real Jardín Botánico-CSIC

Nombre científico (sinónimo): Buddleja cordata Kunth. (Buddleja astralis, Buddleja acuminata).

Descripción

Arbolito de 8-10 m (hasta 20 m) de altura, corteza estriada longitudinalmente, marrón-negruzca. Ramificación simpodial. Ramas jóvenes cuadrangulares y secundarias péndulas. Hojas ligeramente coriáceas, caducas, tomentosas, haz con tricomas estrellados cerca de los nervios y envés tomentoso; peciolo 1-7 cm de largo. Forma lanceolada a oval-elíptica (5.5-24 cm X 1.5 a 10.5), ápice agudo, acuminada, margen entero, serrado e incluso dentado, nerviación prominente. Inflorescencia en panícula ramificada terminal de 14 a 25 cm. Flores dióicas, campanuladas en grupos de 5-10 con corola amarillentas. Estambres subsésiles y ovario ovoide. Fruto en cápsula ovoide dehiscente de 2.5-6 mm X 1.5-4 mm de diámetro con numerosas semillas aladas de 1 mm X 0.2 mm.

Uso paisajístico:

Se trata de una especie de crecimiento rápido, resistente al frío, a la sequía y a la contaminación. Existen ejemplares en el Reino Unido. Ayuda a la mejora de los suelos en profundidad, a la infiltración del agua de lluvia y a la sujeción superficial de tierras. Se trata de una especie que es refugio de pájaros. Es una de las especies que retiene más partículas contaminantes y más CO₂ captura, produciendo además una sombra intensa. Muy empleada en jardines de mariposas.

En México es empleada en recreación de bosque urbano, dar sombra en senderos y aparcamientos, retención de taludes y control de la erosión.

Para España el uso podría ser similar, alineaciones y espacios donde proyectar sombra. Al no existir autóctonas del mismo género, no hay problemas de hibridación y no es una especie invasora.

De cara al Cambio Climático, la especie presenta un ajuste fenológico que se corresponde en una adaptación de las hojas a la sequía, lo cual para la península ibérica se presenta como una importante ventaja.

Foto 1. *Buddleja cordata* fructificación.

Datos de situación

Familia / ASCROPHULARIACEAE

Nombre común / Lengua de toro, Lengua de vaca, Marrubio, Tepozán

Etimología / el genérico dedicado al botánico inglés Adam Buddle y el específico "cordata" que significa con forma de corazón

Origen / Se distribuye desde el N México a Guatemala. Habita desde bosques (del género Quercus y coníferas) hasta espacios de ambiente seco y suelos pobres del bosque esclerófilo.

Características ecofisiológicas

Zona climática / Z - 9-12 (-6,7°C/+12.8°C)

Suelo / arenoso y semiseco. Tolerancia suelos calizos y ligeramente salinos

Posición / pleno sol

Resistencia a la sequía / alta

Resistencia a la contaminación / alta a muy alta

Cercanía al mar / 2ª línea de mar

Resistencia al viento / alta

Edad media (máx.) hábitat / 60-80 (120) años. En ciudad parecida

Diámetro (perímetro) mayor conocido / 0,50 m (1,60 m)

Características culturales

- Velocidad de crecimiento** / alta a muy alta
- Marco de plantación** / 4-6 m., soporta el trasplante
- Densidad de la madera** / 0,56 seca y verde: 1,10
- Poda** / la admite bien. Precisa poda de formación y de ramas bajas
- Madera** / de resistencia baja, compartimenta mal
- Salud** / sin problema con alergias respecto al polen

Curiosidades, información histórica y social:

Es muy cultivado como ornamental por su belleza y por sus beneficios en jardines de polinizadores al ser sus flores melíferas. Su madera se emplea para herramientas, pulpa para papel. Tiene uso bio-insecticida como repelente de gusano cogollero en cultivo de maíz y otros más. Muy empleada como planta medicinal por sus propiedades analgésicas, eupépticas, diuréticas y antisépticas. Contiene metabolitos flavonoides con posibilidad de ser empleados en tratamiento de diversos tipos de cáncer. Las semillas, hojas y raíces han demostrado propiedades bactericidas y amebicidas.

A inicios del siglo XVII, Francisco Ximenes menciona lo siguiente: *"es muy provechoso a las pasiones de la madre y la restituye a su propio lugar, provoca la orina y limpia el cuerpo. Deshacen los tumores y apostemas, los abre y mundifica, lo cual hace en cualesquiera otras llagas y cura las quemaduras"*.

El género

Género de distribución pantropical: S Asia, África y América. Se reconocen cerca de 100 especies, 50 se distribuyen en América y 15 de ellas en México.

Fitopatología

Enfermedades abióticas: muy pocas, le va mal la sombra, la humedad ambiente alta y el encharcamiento en el suelo.

Enfermedades bióticas: no son importantes

Plagas: no son habituales

Árboles singulares

En Europa solo hay ejemplares en el Reino Unido, cultivados con gran éxito. Un gran ejemplar crece en The Sir Harold Hillier Garden and arboretum.

Florece	III- IX	Blanca-amarillenta	Ornamental
Fructifica	IX-IV	Marrón	Ornamental
Porte	Ovoide	8-10 (altura)	4 m (marco plantación).



Foto 2. Buddleja cordata hojas.



Foto 3. Buddleja cordata tronco



Foto 4. Tronco de Buddleja cordata.

Foto 5. Buddleja cordata árbol joven aportando sombra.



Liderazgo Compromiso Innovación

Ofrecemos una gestión medioambiental de calidad, que garantice un presente y futuro sostenible.

Medio Ambiente

902 355 366

www.eulen.com



POR UNA GESTIÓN RAZONADA DEL PATRIMONIO ARBÓREO

HAZTE SOCI@

AEARBORICULTURA.ORG

Ser soci@ de la AEA tiene muchas ventajas. Tanto si te inicias, eres profesional, estudiante o te apasiona el mundo de la ARBORICULTURA, la AEA tiene mucho que ofrecerte, consulta nuestra web y descubrirás una Asociación comprometida, colaborativa y concienciada con la difusión del conocimiento del ÁRBOL.

**Mucho que
ofrecer a
profesionales
y amantes del
Árbol**

● **Formación y Eventos**

Más de 30 eventos al año relacionados con el árbol:

- Congreso Nacional de Arboricultura
- Campeonato Nacional de Tropa de Árboles
- Salón del Árbol
- Cursos, talleres y jornadas

● **Directorio Profesional**

Un directorio para consulta de asociados profesionales de Arboricultura: técnicos, trepadores y mucho más

● **Información Técnica**

Una fuente de información a tu alcance:

- Publicaciones
- Revista La Cultura del Árbol
- Área de Socio

● **Certificaciones Europeas**

La AEA realiza las Certificaciones Europeas en España impulsadas por el EAC

- Certificación ETT
- Certificación ETW
- Certificación VETcert

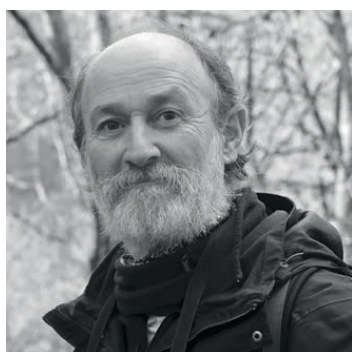


**ÚNETE AL MAYOR COLECTIVO
DEL ÁRBOL A NIVEL NACIONAL**

AEARBORICULTURA.ORG

Libro recomendado

Olmos. La cultura de un árbol venerable



Desde tiempo inmemorial, en el centro de la plaza principal de cada pueblo o ciudad, habitaba un árbol gigantesco. A su amparo se celebraban fiestas y reuniones vecinales, convirtiéndose en el símbolo identitario de la gente y el territorio.

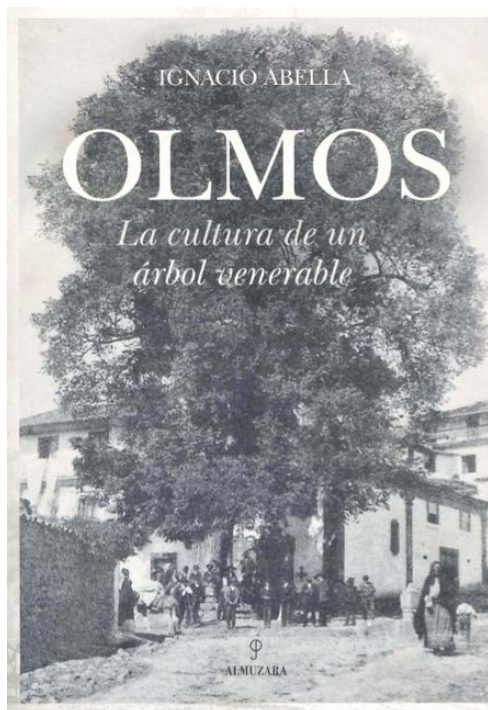
Aunque casi todos han sucumbido a la urbanización salvaje y la grafiosis, variedades resistentes nos permiten restablecer la figura esencial del árbol central para devolverlo al centro de la vida social y cultural. Podemos rescatar para el futuro aquella auténtica ágora viva que representaban aquellas «Olmas» y la plazas «de La Olma»; para disfrutar los múltiples efectos benéficos que producen los viejos árboles sobre su entorno, generando un microclima saludable y propicio para el encuentro, el acuerdo y el bienestar.

En Olmos. La cultura de un árbol venerable, el naturalista Ignacio Abella recoge la memoria de cientos de aquellos árboles tutelares por toda la península ibérica, indagando en sus múltiples dimensiones estética y poética, ecológica, paisajística, histórica, pero, sobre todo, identitaria.

Autor

IGNACIO ABELLA (Vitoria, 1960) es naturalista, investigador independiente y escritor. Estudioso de las culturas y tradiciones relacionadas con las plantas y los árboles. Los hayedos de Urbasa y las montañas de Somiedo fueron durante su juventud sus primeras facultades de aprendizaje y ensayo.

A lo largo de toda su obra la naturaleza se interpreta desde las múltiples perspectivas que aporta la ciencia, la sabiduría tradicional, el arte y la poesía. Gran parte de su vida ha sido habitante de un huerto-jardín en el que escribe, cultiva, sueña y habita. Colaborador habitual de distintas revistas y medios, es autor de libros como *El hombre y la madera* (1985), *La memoria del bosque* (2007), *El gran árbol de la humanidad* (2012), *El bosque sagrado* (2017), *Aves familiares* (2017) y *Al Yannan, el jardinero* (2022).nal, el arte y la poesía.



Puedes adquirir este libro en la tienda online de la Asociación, o escaneando este código QR:



Publicaciones de la ISA en español



Serie de Introducción a la arboricultura:

Precio para no-miembros: \$69.95
Precio para miembros: \$59.95

Biología de árboles

—CD1005S

Diagnóstico y desórdenes

—CD1010S

Identificación y selección de árboles

—CD1009S

Poda

—CD1008S

Seguridad para trabajadores de árboles

—CD1007S

Mejores prácticas de manejo:

Poda de árboles—P1314S

Precio para no-miembros: \$11.95
Precio para miembros: \$9.95

Mejores prácticas de manejo:

Poda de árboles que interfieren con servicios públicos—P1316S

Precio para no-miembros: \$11.95
Precio para miembros: \$9.95



Glosario de términos de arboricultura, inglés-español, español-inglés—P1251

Precio para no-miembros: \$15.95
Precio para miembros: \$11.95

Guía para trepadores de árboles—P1230S

Precio para no-miembros: \$64.95
Precio para miembros: \$54.95



ANSI Z133 Requisitos de seguridad para operaciones de arboricultura—P1207

Precio para no-miembros: \$20.00
Precio para miembros: \$15.00



Para más información sobre nuestras publicaciones en español visite nuestra tienda electrónica:

www.isa-arbor.com/store/shop.aspx

Para ver nuestros folletos educativos en español visite:

www.isahispana.com

Tarifas de publicidad LCA

Revista de la Asociación Española de Arboricultura

La revista “La Cultura del Árbol” es la revista institucional de la Asociación Española de Arboricultura. Llega cada trimestre a todos los socios de la Asociación Española de Arboricultura, al igual que a los Ayuntamientos y Departamentos de las Universidades Españolas que tienen algo que decir sobre los árboles urbanos.

La revista pretende reflejar el espíritu de la AEA, expone entre otros aquellos trabajos científicos y prácticos que se realizan sobre los árboles y la arboricultura en la actualidad.

Nuestros socios, profesionales de la arboricultura, podadores, técnicos arbolistas, urbanistas, biólogos, así como las empresas colaboradoras de la AEA, utilizan “La Cultura del Árbol”, como foro para la presentación de sus trabajos, convirtiéndose en el punto de encuentro de todos los pro-

fesionales de la arboricultura, y el espacio compartido para el intercambio de experiencias, estudios y actividades de la Asociación, de sus asociados y de sus colaboradores.

Cada número se edita bajo un riguroso control de contenido a cargo de la dirección de la revista, con el fin de obtener una publicación de gran calidad y contenido técnico.

Queremos con esto animar a las empresas del sector a que se anuncien en “La Cultura del Árbol”, y de este modo puedan dar a conocer sus productos y servicios profesionales.

Para mas información sobre como anunciarse en nuestra revista ponerse en contacto con la secretaria de la AEA en Valencia.

TIPO	Formato	Ejemplares	Ventajas	IMPORTE sin IVA
Anunciante	Página completa	5	<ul style="list-style-type: none"> Anuncio a página completa en interior. Presencia en web (sección revista) durante 3 meses. Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números 	540,00 €
Anunciante	Media página	3	<ul style="list-style-type: none"> Anuncio a ½ de página en interior. Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números. 	360,00 €
Anunciante	Cuarto de página	1	<ul style="list-style-type: none"> Anuncio a ¼ de página en interior. Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números. 	180,00 €
Patrocinador	Principal	15	<ul style="list-style-type: none"> Anuncio en Contraportada a página completa. Presencia en web (sección revista). Publicación de su logo + datos en 2ª página de la revista. Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números. 	900,00 €
Patrocinador	Standard	5	<ul style="list-style-type: none"> Anuncio a página completa en interior. Publicación de logo + datos en 2ª página de la revista. Presencia logo en web (sección revista). Mención en redes sociales cuando se publiciten nuevos números. 	600,00 €

TODAS LAS TARIFAS SON CUATRIMESTRALES. LA REVISTA SE PUBLICA CADA 4 MESES

Ser Soci@

Hazte socio: www.aearboricultura.org/asociarse/

Socio Numerario

Socio individual que tiene derecho a:

- Mostrarse en el directorio de socios profesionales online.
- Descuentos en todas las actividades de la Asociación (cursos, jornadas, congresos, campeonato).
- Descuentos en todos los productos de la Librería técnica online.
- Descuentos en promociones especiales (por ejemplo, descuentos en alojamientos).
- Recibir las publicaciones periódicas de la revista "La Cultura del Árbol".
- Recibir las noticias de la AEA vía e-mail.

Cuota anual: 80 €

Cuota de estudiante: 40 € (Aquellos socios menores de 26 años y que puedan justificar su condición de estudiante, podrán inscribirse a la Asociación con esta condición).

Entidad colaboradora protectora

(Antes socio protector)

Son fundamentalmente empresas privadas.

Tienen todas las ventajas de los socios numerarios, y además:

- Aparecen como tal en la revista y en la página web de la Asociación con el nombre comercial, actividad que desempeñan, datos de contacto (teléfono, fax, e-mail, web).
- Reciben 6 ejemplares de La Cultura del Árbol por edición.
- Podrán ser patrocinadores de la revista (consultar tarifas de publicidad).
- Puede beneficiarse de la inscripción de 5 personas de la institución en las actividades de la AEA con precio de socio.

Cuota anual: 455 €

Entidad colaboradora Institucional

(Antes socio institucional)

Instituciones Públicas (Ayuntamientos, Universidades, Escuelas, etc).

Se benefician de las ventajas de los socios numerarios más:

- La recepción de 2 ejemplares de La Cultura del Árbol.
- Puede beneficiarse de la inscripción de 3 personas de la institución en las actividades de la AEA con precio de socio.

Cuota anual: 265 €

Suscripción a la Revista La Cultura del Árbol

Suscripción anual a la revista "La Cultura del Árbol".

Suscripción anual: 46 €

Suscripción anual en el extranjero: 65 €

Suscripción a la ISA (International Society of Arboriculture) + AEA

Los socios que lo deseen pueden tramitar su suscripción en la ISA a través de la AEA.

Cuota anual: 160 €



**Librería
Técnica**

de la Asociación Española de Arboricultura



Descuentos para Soci@s

www.earboricultura.org/store

La mayor selección de publicaciones técnicas relacionadas con la Arboricultura a nivel nacional.

Hazte socio de la AEA y benefíciate de descuentos y promociones especiales.

Librería Técnica

de la Asociación Española de Arboricultura



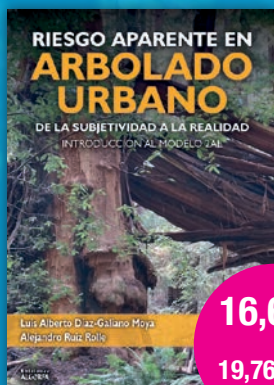
69,00€
Socios
79,00€
No Socios



32,00€
Socios
36,00€
No Socios



25,50€
Socios
34,50€
No Socios



16,64€
Socios
19,76€
No Socios



13,45€
Socios
19,45€
No Socios



16,50€
Socios
23,50€
No Socios



31,00€
Socios
27,50€
No Socios



25,00€
Socios
30,00€
No Socios



24,95€
Socios
18,95€
No Socios

Más títulos en:
www.aearboricultura.org/store

Precios IVA incluido



valoriza medioambiente

Una Compañía de Sacyr Servicios

Juan Esplandiú, 11, Planta 13
28007 Madrid
Tel.: 91 443 42 00

Mantenimiento de zonas verdes
Gestión de riesgo de arbolado
Arbolado singular e histórico