



División Administración de Personal

Servicio Administración de Gestión Humana

Unidad de Selección y Carrera Funcional

Montevideo, 12 de enero de 2024.-

CONCURSO ABIERTO N° 1456 TÉCNICO/A EN ÁREAS VERDES

Se comunica a los postulantes del concurso, que se adjuntan en la “sección materiales” las páginas 86, 89, 90 y 93 del libro “Un cambio de modelo” que no se visualizan correctamente en el documento cargado anteriormente.

CONSIDERACIONES GENERALES

Se recuerda tal como lo establecen las Bases del llamado, que toda la información referida a las distintas instancias del Concurso será publicada en la web de la Intendencia de Montevideo, siendo el único medio válido por el cual se realizarán todas las comunicaciones y notificaciones pertinentes. Será de estricta responsabilidad de los/as postulantes mantenerse informados/as al respecto.



Figura 81. Ejemplo de plantación arbustiva en alcorque de tilos (*Tilia sp.*). Londres.

Pero también podemos dedicar este espacio a otras plantaciones más efímeras a la espera de un posible cambio de uso. Sembrar plantas anuales o vivaces que ornamenten la vía pública puede ser una sorprendente y hermosa experiencia para los viandantes. Otras opciones curiosas podrían ser la introducción de determinadas plantas agrícolas, aquellas especies más familiares que fácilmente pueden reconocer los peatones. Es el caso del girasol (*Helianthus annuus*), la alcachofa (*Cynara scolymus*), el trigo (*Triticum sp.*), pero también muchas otras. Y, como no, siempre existe la alternativa de ceder este espacio a las "hierbas rebeldes". El incremento de una mayor biodiversidad siempre será bienvenido para el pobre ecosistema urbano, tal y como comentamos en capítulos anteriores (véase capítulo 3).

Por lo tanto, un alcorque mal ubicado puede convertirse en una oportunidad, en un lugar de



Figura 80. Conflicto entre árbol y obra civil. Londres.

expresión. Olvidémonos por un momento del orden y la rigidez de la vía y la cadencia de los alcorques. Ahora tendremos la ocasión de reconvertirlos. Seamos creativos, no es necesario plantar otro árbol en aquellos en los que su supervivencia se encuentra comprometida, reemplacemos estos micro-espacios en nuevas experiencias para el ciudadano. Ya habrá tiempo de recuperar su uso si fuese necesario.

Conectando árboles

Otra sencilla solución podría ser la de hacer espacios comunes para los árboles generando una red de conexiones. Se trata de liberar, siempre que sea posible a los árboles de los alcorques. En muchas ocasiones se convierten en auténticas prisiones, que deprimen su desarrollo y provocan atrofas radiculares.

Es decir, se trataría de conectar los árboles de la ciudad entre ellos. Estas "conexiones" se podrían realizar a través de parterres continuos, que portarían además otro tipo de plantaciones. Otra opción, podría ser que estos "diálogos" se realizarán de forma subterránea, con sistemas como el suelo estructural o celdas estructurales. Ello facilitaría el desarrollo del sistema radicular de los árboles y, por lo tanto, mejoraría la calidad del arbolado urbano.

desarrollo o ramificación más vertical, subsanando parcialmente el problema y evitando una brusca transición. Pero también podremos ir incorporando otras especies de menor talla, que aportarán una mayor diversidad paisajística y estacionalidad enriqueciendo la alineación. Y, lo que es más importante, permitiendo el desarrollo natural de los árboles y el crecimiento adecuado para cada especie. Todo ello, con el criterio de "no intervención", asegurándonos unos árboles más sanos y hermosos durante mucho más tiempo.

Ganando espacio: el suelo estructural

El reto de las ciudades del futuro será cómo conseguir un mayor desahogo para los árboles sin perjudicar al ciudadano. Sin lugar a dudas, estos cambios llevarán a que los vehículos dejen de ser los actores principales y sean sustituidos por los árboles. Las nuevas ciudades deberán estar condicionadas y acondicionadas, no para el vehículo como hasta ahora, sino para el peatón y el árbol. Este cambio mejorará el medio ambiente urbano, el confort de las ciudades y la calidad de vida.

Hemos hablado de ganar espacio para la parte visible del árbol, pero también debemos considerar el crecimiento de sus raíces. A ellas deberemos dotarlas de suficiente amplitud para evitar que crezcan como hasta ahora, constreñidas en macetas de 1 metro por 1 metro.

La clave será generar un sustrato que sea capaz de admitir la compactación necesaria para las áreas



Figura 84. Representación de árboles sobre edificios, Friedensreich Hundertwasser, 1928-2000.

pavimentadas, pero que no deteriore su estructura. Conservando los espacios libres que permiten la disponibilidad de oxígeno y agua, aseguramos una buena infiltración con una moderada capacidad de desagüe. Es lo que se conoce como suelo estructural. Para conseguir estas propiedades, el suelo estructural deberá poseer la siguiente composición (Costello/Jones, 2003) (Bestard, 2012) (Selga, 2012):

80 % **grava** que deberá ser de origen granítico, de entre 20 a 40 mm, y de aristas vivas.

20 % de **tierra vegetal** de textura franca y un contenido de materia orgánica del 5 %.

Polímeros hidroretenedores. Dada la elevada tasa de infiltración de este sustrato, se recomienda aportar a la mezcla estos retenedores. Sustancias que facilitarán la disponibilidad de agua a las raíces del árbol.

Otras soluciones interesantes son las celdas estructurales. Sistemas que se componen de una arquitectura modular plástica, capaz de generar suficiente resistencia como para soportar un pavimento suspendido. La ventaja de este sistema frente al suelo estructural es su mayor generosidad al permitir más espacio disponible para el árbol. Además posee la virtud de no requerir la compactación de la tierra vegetal. La desventaja es su elevado coste.

El uso de este tipo de soluciones permitirá que el sistema radicular del árbol no tenga que ceñir su espacio de crecimiento a un reducido alcorque, evitando además los comunes conflictos con la obra civil.

Recuperar el agua: SUDS

En la actualidad los sistemas de aguas pluviales de la mayoría de las áreas urbanas tratan a las precipitaciones como un problema que deben expulsar rápidamente para prevenir inundaciones. La solución ha sido la creación de una eficaz red de saneamiento que tiene como objetivo la inmediata expulsión del agua de la ciudad. Medidas, relacionadas con la constante expansión de las zonas urbanas y el aumento de las superficies pavimentadas, están limitando las cuencas fluviales y la recarga de los



Figura 86. Jardín de lluvia. Proyecto TREEDRAIN. Sieker. Berlín.



Figura 85. El uso de pavimentos permeables debe ir desplazando gradualmente a las superficies impermeabilizadas.

acuíferos. Y secundariamente, impiden un adecuado equilibrio hídrico del árbol al ser incapaz de hidratarse por sí mismo, al carecer de agua a su alcance. De esta forma se ha generado un modelo de gestión insostenible e ineficiente que demanda con urgencia nuevas formas de tratar el drenaje urbano (Rodríguez-Rojas *et al.*, 2017).

Las nuevas ciudades deberán estar condicionadas y acondicionadas, no para el vehículo como hasta ahora, sino para el peatón y el árbol.

La alternativa a este "alcantarillado" será imitar los sistemas naturales, ralentizando el flujo del agua y favoreciendo su retención en las zonas verdes. Unos nuevos sistemas que incrementan la infiltración de las precipitaciones en la tierra, capturan el agua y, si es posible, la reutilizan. El resultado será la recarga de los acuíferos, recuperando en la medida de lo posible su ciclo hidrológico natural. Las superficies impermeabilizadas han de ser sustituidas por suelos permeables pues evitan la infiltración. Esto fomenta la escorrentía, alejando el agua de lluvia a otros puntos, lo que puede derivar en grandes problemas ambientales. Este agua superficial también puede transportar sustancias químicas nocivas, degradar su calidad y dañar la vida acuática.

Existe un consenso sobre la necesidad de modificar la gestión del drenaje urbano. En este sentido desde los años 90 se está planteando una nueva estrategia más acorde con los principios de respeto al medioambiente, cuya finalidad es resolver los problemas ambientales relacionados con la impermeabilización de las ciudades. Es lo que se ha denominado Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)².

² Acrónimo que procede del término Sustainable Urban Drainage System.

de escorrentía mediante la retención y su posterior infiltración. La ventaja es que pueden establecerse en cualquier lugar, desde glorietas, plazas de aparcamiento, alcorques, etc. Eso sí, siempre que disponga de un adecuado sistema de evacuación. Con el objetivo de que este sistema pueda responder adecuadamente debe tener la capacidad de evacuar la mitad de su volumen en 24 horas y su volumen total en 48 (Rodríguez-Rojas et al., 2017).

- **Pavimentos permeables.** Son estructuras multicapa que permiten el paso del agua a través de su superficie o entre sus llagas. Pueden llegar a reducir la escorrentía hasta un 60 %, almacenando durante un breve periodo de tiempo el agua pluvial en la sub-base e infiltrándola después al terreno. Existen diferentes sistemas en relación con el material empleado. Son muy adecuados tanto para aparcamientos, vías peatonales o zonas verdes. Se recomienda su utilización en vías con pendientes comprendidas entre el 2% y 5 %, evitando que recojan agua de lluvia de superficies impermeables superiores a 4 Ha (Rodríguez-Rojas et al., 2017)⁷.

Al restaurar los procesos hidrológicos serán abundantes los beneficios ambientales de la implantación de estos sistemas de drenaje. Entre los que podríamos destacar la contribución a una mayor sostenibilidad, la regeneración del paisaje urbano y la optimización de la gestión del agua. Y todos ellos se encuentran directa o indirectamente relacionados con la mejora de la calidad del árbol urbano.

Ordenando el subsuelo: galería de servicios

Algunas ciudades españolas, en una apuesta de regeneración urbana, a pesar del elevado coste que supone, están comenzando a implantar la galería de servicios subterráneos. Esta galería reemplazaría al

sistema de enterramiento tradicional. Entendiendo que se trata de una de las mejores opciones para los nuevos desarrollos urbanos.

El enterramiento generalizado de servicios, ha dado lugar a que las grandes ciudades hayan invadido el subsuelo con numerosas conducciones. Incluso muchas de ellas se encuentran fuera de servicio. Como resultado de este proceder, existe cierta situación caótica de los servicios públicos subterráneos en numerosas calles. Esta ocupación ha ido limitando, una vez más, el espacio que le correspondería al árbol hasta reducirlo a no más de 1 m².

Existen numerosos beneficios que aporta para la ciudad la construcción de una galería que agrupe todos los servicios; tales como una mejor organización, reducción de molestias, accesibilidad, facilidad de mantenimiento, etc. El árbol se verá directamente beneficiado al existir una racionalización del espacio y de la utilización del subsuelo, al concentrarse todas las redes de servicios en una única galería. Esto permite liberar buena parte del suelo y cedérselo al crecimiento de los árboles urbanos. Pero además, como primera consecuencia, reducen notablemente la apertura de zanjas en calzadas y aceras, limitando a su vez los daños en el sistema radicular del arbolado urbano.

Como acabamos de ver son múltiples las soluciones técnicas para lograr una ciudad confortable y arbolada, y seguro que surgirán muchas más. Pero quizá la más sencilla de todas sea, como sugiere el paisajista Rafael Narbona, eliminar simplemente una franja de dos a tres metros de asfalto de nuestras calles, rellenarla de material drenante, aportar un buen sustrato y plantar sobre ellas árboles, arbustos y variadas hierbas (Narbona, 2017). Ahora bien, ¿estamos dispuestos a ceder ese espacio? Quizá sea ese realmente el origen del problema...

⁷ Lo interesante de estos sistemas ha llamado la atención de la Unión Europea que en la actualidad está financiando algunos proyectos de investigación como el *Life Cersuds* (*Ceramic Sustainable Urban Drainage System*) a través del Programa Life 2014-2020 de Medio Ambiente. Este proyecto impulsa en concreto nuevos usos y aplicaciones urbanas de productos cerámicos valencianos de desecho. En el mismo participa un consorcio multidisciplinar integrado por institutos de investigación, universidades, empresas y organismos públicos de diferentes países europeos.