

PROPUESTA DE PLAN DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA PARA LA INSPECCIÓN Y REALIZACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS SOBRE EL *FICUS MICROCARPA* SINGULAR DE LA PLAZA DE LA PLAZA DE LA ENCARNACIÓN, SEVILLA

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En la madrugada del día 5 al 6 de mayo de 2022 entre las 23:30 y las 00:15 h se produjo la fractura del tronco con resultado de vuelco completo del *Ficus microcarpa* identificado con ID 13 sistema integral de gestión de arbolado Arbomap®, ocasionando daños vegetales sobre dos ejemplares de *Citrus aurantium* que hubo que talar y que estaban ubicados en la proyección de su caída en un parterre anexo. También resultó dañado el *Platanus hispanica* ID 21 que actualmente se encuentra bajo estudio y probablemente se haga necesaria su tala debido a los daños estructurales causados en el incidente. Afortunadamente no se produjeron daños personales.



Imagen de la caída del Ficus microcarpa ID_8 el día 5 de mayo de 2022

Los resultados de las primeras evaluaciones obtenidas ponen de manifiesto las hipótesis que se baraja desde el Servicio de Parques y Jardines hace años, la subida de cota de 60cm estaba afectando al estado de conservación y a la función mecánica de anclaje del sistema radicular. Esto es debido a la muerte por anoxia y a la degradación funcional por parte de la acción de hongos xilófagos descomponedores de la madera unido a las quemaduras causadas por una pica insertada en la base del tronco como toma de tierra por causas y autores desconocidos que fue descubierta inspeccionando de zona de conexión del cuello con el tronco original.

La primera acción llevada a cabo por el Servicio de Parques y Jardines y la empresa de conservación del Lote 9, ha sido realizar una actuación de poda consistente en la reducción de entre un 15% y un 20% de la copa, realizando a su vez la eliminación o reducción de ciertas ramas concretas para favorecer la transparencia de la copa. El objetivo de esta actuación es reducir el momento de fuerza ejercido por la copa sobre el cuello del tronco y favorecer el flujo de aire por el interior de la misma, minimizando el efecto vela que puede producir el viento sobre una copa tan compacta como la que presentaba actualmente.

Por otra parte, el Servicio de Parques y Jardines ha encargado un informe técnico sobre el dimensionamiento del sistema radicular, tanto del ejemplar objeto de la presente propuesta como del parterre donde se ubicaba el ejemplar FMI_D 13, caído el pasado día 5 mediante el uso de la novedosa tecnología *Tree Radar Unit*®. Se debe destacar que esta tecnología no detecta pudriciones en el cuello del tronco ni la muerte de raíces, pero se considera que servirá para tener más información aún sobre el suceso acaecido y sobre la situación del ejemplar singular que todavía queda en pie.

A la fecha de la redacción del presente documento nos encontramos esperando los resultados del citado estudio, pero se debe destacar que la previsión en base al estado fisiológico actual del árbol y a las prospecciones realizadas de forma mecánica nos hacen presagiar que los resultados van a ser buenos en cuanto a cantidad y dimensionamiento de las raíces pero no determinantes puesto que debemos conocer el estado del cuello original y la función del sistema radicular, tanto del original como de las raíces que han migrado a cotas superiores y esta tecnología no detecta pudriciones en la zona de conexión cuello-raíces.



Imagen de la base del cuello original del Ficus microcarpa caído, se puede apreciar la decoloración, degradación y necrosis en diferentes zonas. El objetivo de esta fase de inspección es poder llegar al cuello original y evaluar su estado

2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación se centrará únicamente sobre el parterre donde se ubica el ejemplar identificado con ID_13 en el inventario de arbolado de la ciudad de Sevilla.



Detalle del parterre ámbito de la actuación propuesta

3. FASES DE ACTUACIÓN Y OBJETIVOS

Para intentar tener constancia de cuál es el estado del sistema radicular del anclaje de este singular ejemplar y establecer las acciones correctivas necesarias para mitigar los riesgos asociados a la subida del nivel de cota que se realizó hace 13 años, se plantea ejecutar un *Plan de Actuación* compuesto de tres fases que se ejecutarán de forma sucesiva: fase de inspección, fase de corrección y fase de mejora.

Como principales objetivos del plan de actuación que se desarrolla en el presente documento y que tendrán que alcanzar las actuaciones propuestas se indican los siguientes:

1. FASE 1.- Inspección.

- **Evaluación del cuello del tronco original.** Debido a la subida del nivel de cota alrededor del cuello del tronco del árbol y en todo el parterre donde se ubica, se debe
- llegar a inspeccionar el cuello del árbol original, ubicado a más de 60cm de profundidad. El objetivo principal de llegar a este nivel es:
 - **Evaluar su estado de conservación, para tal fin se deberá de liberar entre 40-50 cm alrededor del 100% del perímetro de tronco.** Para evitar desadaptaciones, se realizará en dos pasos, primero inspeccionar un 50% y volverlos a enterrar y después hacer los mismo con el 50% restante.
 - **Buscar síntomas de pudrición por la acción de hongos xilófagos, bacteriosis o muerte asociada anoxia u otros agentes abióticos.** utilización de Resistógrafo para detectar pudriciones. En caso de encontrar evidencias de pudrición por acción

fúngica se procederá a recoger una muestra de tejidos para realizar un análisis en laboratorio para su correcta identificación.

- **Determinar la función de las raíces tanto del sistema radicular original como de la nueva corona radicular** que se encuentra en proceso de migración hacia cotas superiores. Se realizará un informe técnico y análisis sobre su estructura, dimensiones, función y estado de conservación de las raíces.

2. FASE 2.- Corrección.

- **Rebaje de la cota actual del parterre.** En base a los resultados obtenidos finales obtenidos, se prevé que será recomendable realizar un rebaje de la cota actual para mejorar las condiciones de suelo en cuanto a oxigenación y humedad y favorecer así la conservación y funcionamiento del sistema radicular. Tras las primeras catas realizadas de forma mecánica se estima que esta rebaja de cota no será igual en todas las zonas ya que dependerá de cómo se encuentren las raíces y que función estén realizando, la estimación es que el rebaje se encuentre entre unos 30 cm y 50 cm. Se respetarán en todo momento la cohesión al suelo de las raíces que hayan migrado hacia cotas superiores.



Simulación del nivel del cota actual y propuesta de corrección

- **Buscar elementos físicos que pudieran estar causando daños sobre las raíces** o pudieran estar limitando su desarrollo, tales como mallas plásticas, picas, estacas, tubos, etc. Se retirarán todos los objetos que pudieran estar causando daños en el sistema radicular o limitado su correcto desarrollo.



Imagen de las obras realizadas en 2009 donde puede apreciarse la protección instalada en el tronco que, desafortunadamente, dejaron tras la obra.

- **Eliminación, si procede, de las raíces estrangulantes que sean susceptibles de realizar una poda radical.** En estos casos donde se realicen cortes de corrección o saneamiento, se aplicará pasta cicatrizante sobre los cortes para evitar el acceso de agentes patógenos.



Imagen actual de la protección que ha desencadenado en el desarrollo de raíces estrangulantes en los contrafuertes de la base

3. FASE 3.- Mejora.

- **Acción correctiva de mejora de las condiciones del parterre.** Una vez realizada el rebaje de cota, se propone realizar una mejora final en el parterre que consistirá en :
 - Descompactación mecánica manual sobre las zonas sin raíces. Mediante una sonda de descompactadora, se penetrará unos 20 cm en zonas concretas donde no se vaya a seguir bajando para oxigenar y airear el terreno.
 - Aporte de tierra vegetal de calidad que ocupará el primer estrato de unos 20 cm de espesor.
 - Aporte de mulch orgánico envejecido de entre 8 y 10 cm sobre todo el parterre.
 - Cambio del sistema de riego. Se debe eliminar el sistema de riego por goteo y se programará un calendario de riegos manuales a manta que se determinará a la finalización del proyecto.
 - Posibilidad de establecimiento de una línea de plantación exterior sobre la bordura del parterre. Todos los trabajos descritos ocuparán todo el parterre a excepción de los últimos 30-40cm que se propone conservar la plantación de elementos vegetales decorativo que a su vez sirvan de disuasión para que accedan los perros al interior del parterre.

Beneficios de aplicar el mulch apropiado

- Ayuda a mantener el suelo húmedo. La evaporación se reduce y la necesidad de regar puede minimizarse.
- Ayuda a controlar las hierbas. Una capa de 2 a 4 pulgadas (5-10 cm) de grosor de mulch puede reducir la germinación y el crecimiento de las malas hierbas.
- Actúa como modulador natural de temperatura. El mulch mantiene el suelo más tibio en invierno y más fresco en verano.
- Diversos tipos de mulch sirven para mejorar la aeración, la estructura del suelo (el agregado de las partículas del suelo) y con el tiempo, el drenaje.
- Algunos tipos de mulch pueden mejorar la fertilidad del suelo.
- Una capa de mulch puede inhibir algunas enfermedades en las plantas.
- Cuando se coloca alrededor de los árboles, facilita su cuidado y puede reducir las posibilidades de daño por los cortadores de hierbas o las "quemaduras" causadas por las podadoras de césped.
- Puede darle a las áreas con plantas un acabado uniforme y una apariencia de buen mantenimiento.

4. INFORMACIÓN SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE TESTIFICACIÓN AVANZADOS PROPUESTOS A UTILIZAR

Air-spade

Lanza de aire comprimido que sirve para excavar de manera rápida y eficaz diversos tipos de suelo, dejando al descubierto raíces, tuberías o cables enterrados.



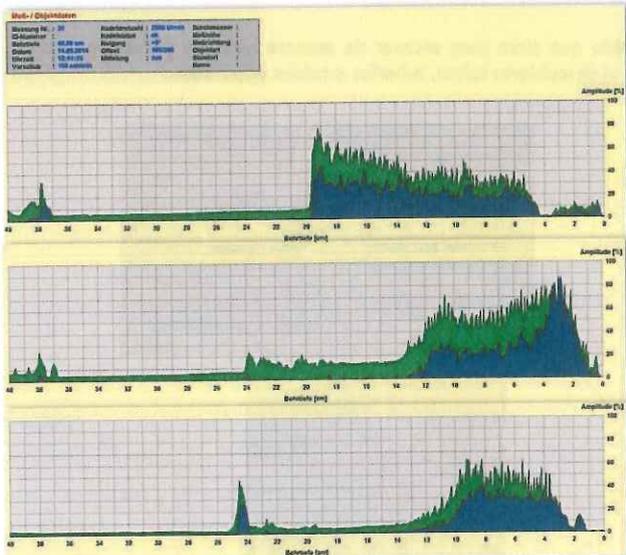
- o Tres veces más rápido que la excavación manual
- o Capaz de excavar en suelos duros y rocosos
- o Sirve para airear suelos compactados
- o Excava sin romper raíces



Detalle de uso de AirSpade® para liberar raíces

Resistógrafo

Mide la resistencia que opone la madera del árbol.
 Se perfora el tronco del árbol que queremos estudiar con una pequeña varilla de pocos milímetros de grosor



- Método invasivo, aunque con escaso daño fisiológico.
- Limitado en perímetros de tronco muy grandes.
- Limitado para muestras en altura.
- Resultados rápidos y fiables.
- No afecta a la estructura del árbol.



Detalle del uso de Resistógrafo para buscar pudriciones en la zona de conexión tronco-raíz.

5. PERFIL PROFESIONAL NECESARIO PARA EJECUTAR LAS ACTUACIONES

Debido al valor, singularidad y monumentalidad de este árbol y al riesgo asociado a su vuelco, las actuaciones deberán de realizarlas profesionales especialistas que estén acreditados por la Asociación Española de Arboricultura (AEA), el European Arboricultura Council (EAC) o la International Board Society (ISA). Sera la empresa Tecnigral S.L la que asuma la dirección técnica de este proyecto y sus correspondientes responsabilidades.

6. CALENDARIO PROPUESTO DE LAS ACTUACIONES

- Los trabajos se realizarían el próximo mes de junio de 2022 en una fecha por determinar junto con la dirección facultativa del proyecto.

7. DIMENSIONAMIENTO ECONÓMICO

FASE	DESCRIPCIÓN	PRECIO
FASE 1.- ESTUDIO DE RAÍCES DE UN ÁRBOL INDIVIDUAL CON USO DE AIRSPADE® Y RESISTÓGRAFO CON UNA PROFUNDIDAD DE ENTRE 0,4 Y 1 M	Estudio de raíces de un árbol singular, mediante excavación de terreno con lanza de aire comprimido acoplada a un compresor móvil adecuado para conseguir una presión de 6,2 bar en boquilla, que deja al descubierto raíces o infraestructuras urbanas subterráneas, con una profundidad aproximada entre 0,4 m y 1 m. Incluye la utilización de resistógrafo para buscar evidencias de pudrición en el cuello. Incluye elaboración de un Informe Técnico para la interpretación de resultados obtenidos en el estudio que se añadirá la memoria técnica final de los trabajos.	
FASE 2.- REBAJE DE LA COTA DEL TERRENO MEDIANTE EL USO DEL AIRSPADE®, RETIRADA DE ELEMENTOS DAÑINOS Y SANAMIENTO DE RAÍCES	Liberación y retirada de aproximadamente 30-40 cm dependiendo de la zona, de la capa de tierra más superficial del parterre, estimando una retirada de unos 3,5 m ³ de tierra. Incluye la retirada manual de tubos, picas, mallas protectoras y cualquier otro elemento que pudiera dañar las raíces o impedir su correcto funcionamiento. Incluye la posibilidad de cortar raíces estrangulantes y espiralizadas y la aplicación de pasta cicatrizante sobre dichos cortes.	
FASE 3.- MEJORA DE LAS CONDICIONES DEL PARTERRE RESULTANTE	Descompactacion, aireación y mejora del parterre. Incluye el uso de sonda descompactadora manual, aporte de una capa de mantillo de 5cm que se mezclará con la tierra actual del parterre. Aporte de una capa de mulch orgánico envejecido de entre 7-10cm por todo el parterre resultante.	
FINAL.- REALIZACIÓN Y ENTREGA DE MEMORIA TÉCNICA	Memoria Técnica con la descripción de los trabajos realizados y desarrollo de un Plan de Gestión a corto, medio y largo plazo.	
PRECIO TOTAL (SIN I.V.A)		7.090,00 €

8. OTRAS CONSIDERACIONES

- No se desglosa el precio de cada fase por que las partidas descritas comparten recursos, por lo tanto, el dimensionamiento económico propuesto abarca realizar todas las fases descritas. Si se considerara realizar alguna de las fases de forma individualizada, seria necesario realizar un nuevo dimensionamiento económico específico para tal fin.
- Al tratarse de un contrato de emergencia con una parte de ejecución (aproximadamente el 50%), la factura la realizaría la empresa Pinus S.A que subcontrata la dirección técnica, la fase 1 al completo y el uso del Airspade®, la realización de la memoria técnica final y la supervisión de los trabajos, a la consultoría Tecnigral S.L.