

Advances in biomechanical consolidation of monumental *Ficus macrophylla* trees in San Francisco Square (Cartagena)

Avance de resultados en la consolidación biomecánica de *Ficus macrophylla* monumentales de la plaza de San Francisco (Cartagena)

M.A. Guillén*¹ M. Gutiérrez², J. Ochoa³

¹Jefe Servicio de Parques y Jardines, Ayuntamiento de Cartagena, C/ San Miguel, 8, 30201 Cartagena. Spain.

²Podador europeo de *Fomento de Construcciones y Contratas, S.A*, C/ Luis Pasteur, 8, 30203 Cartagena. Spain.

³Departamento de Producción Vegetal, Universidad Politécnica de Cartagena, Paseo Alfonso XIII, 48, 30203 Cartagena

Abstract

The renewal of the Plaza de San Francisco, in the city center of Cartagena (Spain), proved to be the opportunity to carry out a singular experience, not foreseen in the original project, on the monumental trees (*Ficus macrophylla*) in this historic urban space. The results of interventions to improve structural stability by means of non-artificial consolidation are described, promoting the growth of its adventitious roots, until they become the pillars necessary to ensure a proportional development controlled and the longevity of specimens, avoiding unnecessary structures and avoiding excessive pruning events.

Keywords: Natural stability; singular trees; tree heritage.

Resumen

La remodelación de la Plaza de San Francisco, en el centro urbano de Cartagena (España), resultó ser la oportunidad para materializar una experiencia singular, no prevista en proyecto original, sobre el arbolado monumental (*Ficus macrophylla*) de ese espacio urbano histórico. Se describen los resultados de las intervenciones realizadas para mejorar su estabilidad estructural mediante consolidación no artificial, potenciando el crecimiento de sus raíces adventicias, hasta convertirlas en los pilares necesarios que aseguren un desarrollo proporcional controlado y la longevidad de los ejemplares, evitando artificios y podas innecesarias.

Palabras clave: Estabilidad natural; arbolado singular; patrimonio arbóreo.

1. INTRODUCCIÓN

La reciente remodelación de la trama superficial de la *Plaza de San Francisco* no contemplaba actuaciones en cuatro árboles monumentales (*Ficus macrophylla*) [1], pero gracias a

* Email: guillen@ayto-cartagena.es

la decisión de dejarlos en proyecto y a admitir nuestra propuesta de intervención, se puso en marcha un trabajo experimental [2] de aplicación de medidas para fomentar su estabilización, favoreciendo el desarrollo de las raíces aéreas como pilares naturales, fundamentadas en experiencias iniciadas en el Vivero Municipal de Cartagena entre los años 1991 y 1998.

Aunque en el ámbito profesional existe interés creciente por técnicas que incrementen la seguridad en la gestión del arbolado monumental, éste municipio cuenta con una historia relativamente reciente en lo relativo a protección de árboles singulares [3], a la par que la mayoría de las demandas vecinales [4] siguen siendo proclives a podar y terciar, a pesar de tratarse de un paisaje local escaso en arbolado. Probablemente, la ciudad esté influenciada por el temor a otro accidente como el ocurrido en la ciudad de Murcia en el año 2000, lo que llevó a decidir no plantar ficus y a colocar estructuras de protección artificiales en ejemplares de grandes dimensiones [5]. Sin ser los árboles más antiguos en ese espacio urbano (1923-1925), su permanencia en la plaza recuerda el ambiente romántico del proyecto modernista del siglo XIX [6], lo que también ha servido para reconocimiento al arbolado como contribuyentes clave en la conservación y habitabilidad de un entorno histórico.

El género *Ficus sp.* sigue estando muy presente en la jardinería pública mediterránea española, de Cádiz a Barcelona, desde finales del siglo XIX, lo que se traduce en la existencia de un patrimonio arbóreo de gran valor. Por todo lo anterior, se consideró como objetivo la evaluación de la mejora de la estabilidad en ejemplares de *Ficus macrophylla*, como modelo a seguir por otras ciudades, donde éstos especímenes son considerados iconos del paisaje.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Conforme a los resultados preliminares se realizaron las siguientes actuaciones, que han sido incluidas en el *Programa operativo anual de Gestión del Arbolado Singular*:

2.1 Ramas.

Poda selectiva con medios articulados o con equipo de trepa, limitada a criterios fitopatológicos y biomecánicos de reducción de sobrepeso en la cúpula exterior, ramas secas y codominancias, aclareo entre árboles seleccionando brotes, refaldeo reducido a las normas de accesibilidad, controlando distancias a fachadas según Código Civil.

2.2 Pilar de seguridad complementario

A la vista de los informes que confirman el buen estado estructural de la rama más horizontal y para dejar libre el pandeo natural, no limitando la resistencia natural, se descarta la idea inicial de construir un pilar de recepción (viga de acero perfil IPN, con capitel curvo con caucho y forrado todo de tramos de madera entrecruzada, a imitación de puntales mineros).

2.3 Cuello

Se continuó con el lavado diario de cuellos y riego auxiliar en época estival y de sequía, a fin de mitigar efectos negativos del estrés a que suelen estar sometidos en estas latitudes.

2.4 Raíces

Repaso de las protecciones de enfajado en malla de fibra de coco, armado a tutores de madera. Se realiza algún autoenraizamiento donde se observa debilidad. Para facilitar el desarrollo, se retira fajas donde las raíces de 10-12 cm ya han tocado el suelo. Humidificación de raíces aéreas, a agua muerta, mojando la estructura mallada que cubre las raíces colgantes.

2.5 Suelo.

Se repone el *mulching* de parterres, a base de aporte de triturado de madera de olivo y frutales de hueso. Está creándose un manto de raicillas absorbentes superficiales.

2.6 Control de crecimiento de raíces adventicias

En abril de 2016 vuelve a tomarse referencias del nivel de crecimiento de la zona apical en las enfajadas de cada grupo de dos árboles (Norte y Oeste de la plaza).

2.7 Hojas

Para evitar pérdida de frondosidad, se incrementan riegos y se eliminan podas de follaje.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A la vista de la información recopilada y de informes y evaluaciones realizados desde el Servicio Municipal de Parques y Jardines, se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 1.

Salvo por interferencias ajenas (desgarros, manipulación de enfajados, hurto de tutores, rotura de brotaciones, fijación de vientos y tensores en escenarios públicos, grifos para casetas de ferias, orines y heces de perros, instalación de armarios de alumbrado para fiestas y hasta depositar un generador...), se comprobó que las raíces fúlcreas mantuvieron la humedad diferenciada y aumentaron su crecimiento. De las 17 raíces sobre las que se aplicó esta técnica de consolidación biomecánica (Fig. 1) en agosto de 2013, un 52 % alcanzaron el suelo en abril de 2016. El 50% del resto (raíces "G", "D" y "H" del grupo Norte y la raíz "H" del grupo Oeste) se vieron muy afectadas por ese vandalismo, incluido incendio del enfajado de la raíz "H". El crecimiento en longitud de las raíces se incrementó considerablemente desde el inicio, pasando de una media de 2,5 antes de la prueba a 33,7 cm/año, con una máxima de 76 cm/año en la raíz Norte "E". Se observó también incremento de emisión de raíces superficiales sobre los parterres. Queda pendiente corroborar resultados de estimulación en las raíces "F" y "G" del grupo Norte.

La retirada de toda vegetación y la eliminación de rastrillados bajo los *Ficus macrophylla*, aportando dos acolchados desde 2014, ha evitado competencia inter-radicular, mejorando el ambiente para su conservación, dando evidencias de uniformidad en la imagen (árbol y tierra).

4. CONCLUSIONES

De los trabajos iniciados con idea de mitigar durante las obras el estrés en los cuatro *Ficus macrophylla*, modificando las condiciones ambientales en las raíces fúlcreas, puede afirmarse que:

Se constató que los lavados y riegos de humectación en periodos de sequía estimularon el crecimiento radicular, mejorado el aspecto foliar con apariencia de buen estado sanitario, favoreciendo el crecimiento de un alto porcentaje de las raíces fúlcreas entutoradas y enmalladas, de las que más de la mitad han tocado suelo. Las previsiones pasan por alcanzar un mayor desarrollo del previsto sin ésta técnica en estas latitudes y, consecuentemente, un incremento en la estabilidad natural del arbolado. Los lavados y riegos de humectación en periodos de sequía pueden coadyuvar a otros factores como luz y temperatura para favorecer el crecimiento y posterior desarrollo radicular, mejorado el aspecto foliar y la apariencia de buen estado sanitario.

Los árboles han mejorado su estado y aspecto. A estos hitos de arquitectura natural, se añade esta nueva arquitectura de sustentación mimetizada, que también se ha convertido en un valor añadido a la imagen del entorno.

Se observa interés en la aplicación de la técnica para anclaje de raíces en comunidades autónomas como la valenciana, donde durante el año 2016 el *Observatorio Municipal del Árbol de Valencia* (OMAV), servicio de referencia nacional en trabajos de arboricultura, ha divulgado el comienzo de las actuaciones en ficus presentes en los jardines de la Glorieta (Valencia).

5. AGRADECIMIENTOS

A Pedro José Cifuentes Rosso, jefe de contrata de jardines en Cartagena de FCC, S.A., por su colaboración, permitiendo que su personal arborista participara en este estudio.

6. REFERENCIAS

- [1] López, J., Pérez, V. (2012), Proyecto de reforma de la Plaza de San Francisco. Ayuntamiento de Cartagena.
- [2] Guillén, M.A., Franco, J.A., Ochoa, J. (2014). Consolidación biomecánica de *Ficus macrophylla* monumentales en la reforma de la plaza de San Francisco de Cartagena: resultados preliminares. III Workshop WiA3.14. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena, Servicio de Documentación, 2014. 120-123 p. ISBN: 978-84-697-1358-7
- [3] Martínez, M.D., Ochoa J., Sansano A., Guillén, M.A., (2014). Catálogo de árboles singulares y conjuntos arbóreos del Plan General de Ordenación Urbana de Cartagena. Ayuntamiento de Cartagena.
- [4] Ayuntamiento de Cartagena (2016). Programa de Órdenes de Trabajo del Área de Infraestructuras.
- [5] Diario La Verdad, Editorial (2015). Anclajes en 14 ficus para evitar la caída de ramas. Edición de Murcia Diario La Verdad 12/09/2015.
- [6] Mancha, C. (1874). Proyecto de Glorieta ajardinada Plaza Valarino Togoires. Archivo Municipal de Cartagena



Figura 1. a: Imagen parcial de consolidación biomecánica y b: detalle de enraizamiento

Tabla 1. Control de medida de raíces (cm)

GRUPO	RAÍZ	COTA 0	COTA 1	COTA 2	COTA 3	COTA 4	COTA 5	COTA 6	COTA 7	COTA 8	COTA 9	COTA 10	TOTAL	
		30/07/13	16/08/2013	19/09/2013	17/10/2013	19/11/2013	17/02/2014	21/04/2014	28/07/2014	31/10/2014	21/07/2015	07/04/2016		
NORTE	A	-	20	26	30	18	5	5	10	EN SUELO			114	
	B	-	25	21	14	17	3	3	15	EN SUELO			98	
	C	-	30	8	EN SUELO									38
	D	-	15	16	15	0	0*	0*	25	25	5	5	106	
	E	-	12	20	0	0	0*	0*	35	35	25	25	152	
	F	-	5	EN SUELO									5	
	G	-	15	4	10	NUEVA	10	10	30	30	0	0	109	
	H	-	No instalada				NUEVA	3	3			5	5	16
OESTE	A	-	10	13	25	24	5	5	15	EN SUELO			97	
	B	-	10	13	20	0	5	5	20	20	12	12	117	
	C	-	10	25	38	20	8	5	12	13	20	20	171	
	D	-	15	36	EN SUELO									51
	E	-	13	22	Alterada	Alterada	10	10	EN SUELO			55		
	F	-	30	17	0	14	10	10	EN SUELO			81		
	G	-	0	0	5	5	0	0	10	25	15	10	80	
	H	-	No instalada		No instalada	No instalada	NUEVA	3	3		20	20	46	
	I	-	No instalada		No instalada	No instalada	No instalada	No instalada	NUEVA		50	50	100	