

Orígenes y evolución de las arborizaciones urbanas en América Latina con énfasis en Bogotá y Medellín. Formas urbanas colonial, republicana y protomoderna

Evolution of Urban Tree Planting in Latin America with emphasis in Bogotá and Medellin. Colonial, Republican and Proto-modern Urban Forms

Luis Fernando Molina-Prieto^{a, c}, César Fabio Acosta-Hernández^b

RESUMEN

El artículo estudia las arborizaciones urbanas en el subcontinente latinoamericano, haciendo énfasis en dos ciudades colombianas: Bogotá y Medellín. Se establecieron tres etapas para el análisis que corresponden a tres diferentes manifestaciones de la forma urbana latinoamericana: i) la ciudad colonial; ii) la ciudad republicana; y iii) la ciudad protomoderna. Se examina, a partir de fuentes secundarias, los orígenes y la evolución de la arborización en América Latina, teniendo en cuenta las primeras especies plantadas, las especies que fueron sembradas de forma masiva, los espacios públicos en los cuales se plantaron, y los aciertos y deficiencias de las primeras arborizaciones. Aunque este trabajo no es ni pretende ser exhaustivo, sí permite elaborar una buena aproximación a los procesos de arboricultura urbana en las áreas objeto de estudio y durante la ventana de tiempo establecida —es decir, desde la fundación de las primeras ciudades en el Nuevo Mundo hasta mediados de la década de 1950—, y además, evidenciar el predominio excesivo de las especies introducidas.

PALABRAS CLAVE: arboricultura urbana; especies nativas; especies introducidas; botánica urbana.

ABSTRACT

The article studies urban tree planting in the Latin American subcontinent, emphasizing in two Colombian cities: Bogota and Medellin. Three stages were established for the analysis corresponding to three different manifestations of the Latin American urban form: i) the colonial city; ii) the republican city; and iii) the proto-modern city. The origins and evolution of tree planting in Latin America are examined from secondary sources, taking into account the first species planted, the species that were planted in a massive way, the public spaces in which they were planted, and the successes and deficiencies of the first urban tree plantings. Although this work is not intended to be exhaustive, it is a good approximation to urban arboriculture processes in the studied areas and during the established time window —that is, from the founding of the first cities in the New World until the mid-1950s— and also, it shows the excessive predominance of introduced species.

KEYWORDS: urban arboriculture; native species; introduced species; urban botany.

^a Fundación Universidad de América, Grupo de investigación Territorio y Habitabilidad. Bogotá, Colombia. ORCID: 0000-0002-3039-427X

^b Investigador independiente. Montería, Colombia. ORCID: 0000-0002-9099-4090

^c Autor para correspondencia: lmolinaprieto@gmail.com

Introducción

Los árboles en las ciudades generan beneficios sociales, económicos, ambientales, ecológicos, culturales y de salud pública, que contribuyen a una mejor calidad de vida para los habitantes. Socialmente hablando, el arbolado urbano estimula el fortalecimiento de las comunidades y favorece la apropiación del espacio público, lo que significa barrios más seguros y disminución de la criminalidad (Kuo, 2003). En términos económicos los árboles urbanos generan beneficios directos en su entorno inmediato, puesto que incrementan el valor de los bienes inmuebles (Price, 2003; Sander et al., 2010); y de manera indirecta, representan ahorros significativos por concepto de consumo de energía, gestión de escorrentías pluviales y reducción de la contaminación (Soares et al., 2011). A nivel ambiental las arborizaciones urbanas contribuyen con la purificación del aire, reducen los niveles de material contaminante de la atmósfera, disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuyen con la mitigación del cambio climático (Baró et al., 2014); reducen el efecto de islas de calor (Akbari et al., 1990; Konopacki y Akbari, 2000), minimizan el ruido, contribuyen con la gestión de las aguas pluviales y fortalecen el ciclo hidrológico (Bolund y Hunhammar, 1999).

En lo concerniente a la ecología, los árboles urbanos contribuyen con la conservación de la flora, puesto que son bancos de germoplasma vivos (Millar, 1993), y de la fauna, gracias a que establecen ambientes propicios para la conservación de la avifauna urbana (Osorio-Olarte, 2012) y de otras especies animales que han encontrado nicho en las ciudades, como por ejemplo, las ardillas (Parker y Nilon, 2008), las iguanas, las lagartijas, los murciélagos, los osos perezosos y los monos aulladores, entre muchos otros. También participan en la conservación de los ecosistemas, cuando están vinculados a cuerpos de agua como quebradas, ríos, lagos, lagunas y humedales, o cuando, a través del diseño del paisaje urbano, se establecen corredores ambientales urbanos que vinculan y comunican, los ecosistemas que hacen parte de la ciudad, con los que se conservan en la periferia (Ignatieva et al., 2011). En cuanto a la salud humana, los árboles urbanos juegan un rol preponderante porque secuestran carbono y capturan

una amplia variedad de partículas en suspensión que son fuente de enfermedades respiratorias, en tanto generan ambientes placenteros y apropiados para la recreación que reducen los niveles de estrés urbano, y por ende, benefician la salud mental de la población (Jackson, 2003). Así mismo, los árboles urbanos contribuyen al fortalecimiento de varios de los Objetivos del Desarrollo Sostenible-ODS, específicamente los objetivos: 3 “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”; 6 “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”; y 11 “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” (Naciones Unidas, 2016).

El objetivo del artículo es estudiar, a partir de fuentes secundarias, los orígenes y la evolución de las arborizaciones urbanas en América Latina, haciendo énfasis en dos ciudades colombianas: Bogotá y Medellín, con el fin de identificar: i) las principales especies plantadas; ii) las causas culturales que generaron la selección de dichas especies; y iii) las consecuencias de no haber realizado una selección a partir de criterios técnicos sino subjetivos.

Es importante señalar que, si bien el artículo se enfoca en la predominancia de las especies introducidas en las arborizaciones urbanas latinoamericanas, los daños causados por el arbolado urbano no se derivan exclusivamente de las especies introducidas, las nativas también pueden causar daños. Las verdaderas causas son el desconocimiento, la falta de investigación en este campo y la ausencia de expertos en el tema.

Antecedentes

En las ciudades latinoamericanas, y especialmente, en las localizadas en el Neotrópico, el arbolado urbano presenta una amplia diversidad de especies, pero en muchos casos se evidencia gran desorden, improvisación, exceso de especies introducidas y ausencia de planificación. En Colombia no existen estudios generales acerca de la plantación de árboles en las ciudades, por lo que no se tiene registro de los orígenes ni la evolución de las arborizaciones urbanas en el país. La información relacionada con esta temática es escasa y se encuentra dispersa

y fragmentada, solo se encuentran estudios para dos ciudades en particular: uno para Bogotá, dentro de una guía de árboles urbanos (Molina-Prieto et al., 1995); el otro para Medellín, enfocado en el análisis de la evolución del paisaje urbano de esa ciudad (Molina, 2013). Cabe señalar que el tema de los árboles urbanos es tocado tangencialmente en algunos documentos de carácter histórico, como en Mejía (2003), por ejemplo, un libro centrado en la historia urbana de Bogotá durante un período específico, pero que en muy pocas de sus páginas hace mención al arbolado urbano.

A diferencia de otros países, en Colombia no se tienen reportes de programas nacionales de arborización urbana, es decir, la plantación masiva de árboles urbanos no se ha establecido como una política nacional y los programas de arborización se han llevado a cabo a partir de esfuerzos de las ciudades y en muchos casos, de los ciudadanos, que han percibido la carencia de árboles en los espacios públicos.

Materiales y métodos

La investigación contó con tres momentos: i) elaboración del modelo de procedimiento, establecimiento de las formas urbanas a estudiar, selección de muestras e instrumento de análisis: se estableció como modelo de procedimiento la revisión sistemática de libros, artículos científicos, documentación histórica y noticias impresas; se establecieron tres manifestaciones de la forma urbana latinoamericana: la ciudad colonial, que surgió con la fundación de las primeras ciudades españolas y portuguesas en el Nuevo mundo y concluyó con las guerras de independencia; la ciudad republicana, que surgió al consolidarse la paz poscolonial y concluyó en la segunda década del siglo XX, cuando arribaron a Colombia las nacientes influencias del modernismo europeo; y la ciudad protomoderna, que a partir de 1920 recoge las tendencias estéticas y urbanas del modernismo y se extiende hasta mediados del siglo XX, cuando se impone el Estilo Internacional en la región; se establecieron dos ciudades para realizar el muestreo: Bogotá y Medellín, no solo por ser las principales ciudades del país sino porque con respecto a ellas existe información relacionada con la arborización

urbana¹; y se dispuso el análisis comparativo como instrumento de análisis; ii) obtención de conocimiento sobre el objeto de estudio: se realizó una sistemática revisión bibliográfica enfocada a las arborizaciones urbanas en América Latina, Bogotá y Medellín —en correspondencia con manifestaciones de la forma urbana previamente definidas—; y iii) se llevaron a cabo el análisis de la información y la interpretación de los resultados.

Resultados

La ciudad colonial

a) Latinoamérica

En las ciudades coloniales latinoamericanas el diseño urbano español y portugués —de calles estrechas y empedradas—, ofrecía muy pocas posibilidades para la plantación de árboles. Esta condición se repitió por igual en ciudades costeras como Santo Domingo, Cartagena de Indias, La Habana o Río de Janeiro; y en ciudades encumbradas en la cordillera de los Andes como Lima, Quito o Bogotá (Castillo y Ferro, 2015; Martínez, 1976; PCRJ, 2015). Por otra parte, los conquistadores y los colonizadores europeos se enfocaron más en talar inmensas porciones de bosque nativo que por arborizar las recién constituidas ciudades americanas —y cuando lo hicieron, plantaron en su mayoría especies introducidas—, de manera que actuaron en contra de la vegetación autóctona. Los motivos eran diversos: obtención de leña para asar las carnes rojas y el pan de su dieta tradicional; cocción de ladrillos y tejas de arcilla en los chircales, materiales básicos de la arquitectura convencional española y portuguesa; generación de potreros para cultivar los alimentos o criar el ganado que trajeron de Europa (vacas, gallinas, marranos y cabras); además de motivos religiosos, pues los nativos americanos rendían culto a algunas especies de árboles, como por ejemplo: el cedro (*Cedrela montana*) o el nogal (*Juglans neotropica*) (González, 2012;

1 Se realizó una exploración previa en la que se tuvieron en cuenta otras dos ciudades de importancia en la esfera nacional: Cali y Barranquilla, pero pronto se evidenció que la información concerniente a la arborización urbana era demasiado incipiente.

Molina-Prieto et al., 1995), por lo que esas especies fueron taladas con el único objetivo de aculturizar a los nativos, y paralelamente, alienarlos con la ideología religiosa proveniente de Europa. En consecuencia, las ciudades coloniales en Latinoamérica se caracterizaron por la ausencia de árboles urbanos (Carreira, 2007).

Desde otro enfoque, bien distinto, Ojasti (2001) afirma que en sus orígenes las arborizaciones urbanas en América tuvieron una función cultural muy significativa, dado que los europeos introdujeron especies provenientes de Europa, Asia y África. Desde un punto de vista histórico la introducción de plantas se inicia en primer lugar para adaptar especies de interés nutricional, medicinal, forestal y por último, ornamental. Tal vez por esto, Ojasti destaca que “Los conquistadores también trajeron las vides, la fresa, la manzana, la pera, los duraznos, los melocotones, los cítricos y posteriormente llegó el mango” (p. 11). No obstante, durante la Colonia en países como República Dominicana, particularmente en su capital, Santo Domingo, si bien la plantación de árboles urbanos era muy incipiente, sí se reporta la introducción y plantación en áreas urbanas del mango (*Mangifera indica*) y árbol del pan (*Artocarpus altilis*), a principios y finales del siglo XVIII, respectivamente (Szabó, 2010). Una tendencia —la de plantar especies introducidas en las nacientes ciudades americanas— que se propagó por el subcontinente, como se evidencia a continuación.

En el siglo XVIII, “aunque las alamedas no fueron estructuras previstas en la normativa urbanística colonial” (Luque, 2015, p. 491) en centros urbanos florecientes como ciudad de México, Lima, Río de Janeiro o La Habana, se iniciaron grandes obras que incluyeron la plantación de numerosos árboles, pero en su mayoría, de especies introducidas. En la década de 1590 se construyó la alameda de ciudad de México, precediendo en mucho a los primeros parques de Occidente. En la primera década del siglo siguiente, la alameda de los Descalzos, en Lima, entre otras de menor importancia (Luque, 2015). En La Habana las primeras vías arboladas se construyeron durante la segunda mitad del siglo XVIII: la Alameda de Paula, frente a la bahía, y la Alameda de Isabel II, en las cuales se plantaron hileras de álamos (*Populus tremuloides*) y pinos (*Pinus* sp.), dos especies

introducidas (Castillo y Ferro, 2015; De la Pezuela, 1863). En Río de Janeiro, uno de los primeros hechos relevantes en cuanto a la arborización urbana fue la creación, en 1783, del *Jardim do Paseio Público*, uno de los primeros jardines públicos de Brasil, no obstante, se recurrió a especies introducidas como mango (*Mangifera indica*), árbol del pan (*Artocarpus heterophyllus* y *Artocarpus altilis*), pomarroso (*Syzygium malaccense*), tamarindo (*Tamarindus indica*) además de algunos pinos (*Pinus* sp.). Con la creación del Huerto Real en 1808 —actual Jardín Botánico de Río de Janeiro—, se iniciaron los procesos de arborización de la ciudad (PCRJ, 2015).

b) Bogotá

De acuerdo con Mejía (2000) el paisaje de la Sabana de Bogotá se transformó por efecto de los cambios que los conquistadores y colonizadores españoles ejecutaron sobre el territorio muisca. En un período muy breve, los montes y la sabana perdieron sus bosques nativos al ser talados para cubrir las demandas de combustible y materiales de construcción requeridos por la ciudad colonial. A la ausencia de bosques, se le sumó la carencia de árboles en las calles, puesto que la traza reticular española no daba cabida para ellos. El lugar para las especies vegetales —árboles, arbustos y plantas aromáticas y ornamentales— era el patio o el solar de las grandes viviendas bogotanas, donde se cultivaban especies frutales junto con plantas aromáticas y alimenticias.

En 1510, el rey de España, Carlos V, ordenó la siembra de sauces (*Salix humboldtiana*) en todos los terrenos americanos otorgados por la corona española, en consecuencia, esa especie se propagó por la Sabana de Bogotá. En 1540, don Juan de Castellanos, colonizador, escritor y representante de la corona española, ordenó la destrucción de los bosques nativos cercanos a Bogotá, por considerarlos ‘un criadero de pestilencias’. En 1541 llegaron de España cereales y ganado; la dieta de maíz y pescado tradicional de los muiscas se reemplazó por carnes rojas y pan, dos alimentos que requerían de grandes cantidades de leña para su preparación, en consecuencia, se incrementó la tala de bosques nativos. En 1575 los misioneros españoles promovieron la tala masiva del nogal (*Juglans neotropica*), porque era una especie sagrada para los muiscas. En las postrimerías

del siglo XVI, llegó de España el brevo (*Ficus carica*), arbusto que produce los ‘higos’ —muy apetecidos por los españoles—, y se plantó en patios y solares de las viviendas coloniales. Ese mismo año, el presidente de la Real Audiencia de Santafé, ordenó a los corregidores la protección de los bosques. En 1782, José Celestino Mutis, inició la Expedición Botánica en el Nuevo Reino de Granada, precisamente en los bosques de los cerros orientales de Bogotá (Molina-Prieto et al., 1995).

Mejía (2000), citando la obra del general Francisco Javier Vergara y Velazco, *Nueva Geografía de Colombia*, publicada en 1988, subraya que durante los tres siglos en que Colombia fue colonia española, los castellanos se dedicaron a talar más que a plantar, porque preferían “la llanura abierta a los bosques”, puesto que eran los refugios naturales de las aves, que “devoraban el grano recién sembrado” (p. 49). Lo mismo señalan otros autores: “Cuando Humboldt (1803) estuvo en la capital, anotó con sorpresa y dolor que entre Tunja y Bogotá casi no había bosques, que los árboles se habían talado para hacer potreros, alimentar chircales, chimeneas y cocinas” (Molano, 2005).

c) Medellín

La ciudad fue fundada en 1675, pero no se cuenta con material documental relevante sobre la Medellín colonial.

La ciudad republicana

a) Latinoamérica

Concluidas las guerras de independencia en América Latina, las directrices españolas y portuguesas dejaron de imperar, pero en su lugar, se le abrieron las puertas a otro estado europeo que hizo las veces de tutor —en lo concerniente a la arquitectura y el paisajismo— para las recién nacidas repúblicas latinoamericanas: Francia.

En 1858 arribó a Río de Janeiro el jardinero francés Auguste François Marie Glazou, y se hizo cargo de la reforma y arborización de plazas, parques, jardines y vías en general. Dentro de sus obras se destacan la reforma del *Passeio Público*, el Campo de Santana y la Quinta de Buena Vista. Sin embargo, nuevamente recurrió a especies introducidas para la

ejecución de sus proyectos, como: casuarinas (*Casuarina equisetifolia*), eucaliptos (*Eucalyptus sp.*), roble australiano (*Grevillea robusta*) y flamboyán (*Delonix regia*), algunas de las cuales poseen raíces agresivas, como el flamboyán, o son demasiado grandes para los espacios públicos, como los eucaliptos (PCRJ, 2015; Molina-Prieto y Vargas-Garzón, 2009).

En 1861 un terremoto devastó la ciudad de Mendoza, Argentina. Dos años después se dio inicio a la construcción de la ‘ciudad nueva’. Se trazaron calles más amplias que las coloniales, dando espacio al arbolado urbano, y se trabajó bajo un concepto muy interesante: el sistema ‘Calle-Acequia-Vereda-Árbol’. En consecuencia, se logró una excelente arborización en Mendoza que se mantiene hasta el presente. No obstante, los planificadores recurrieron a cuatro especies principales: el plátano de sombra (*Platanus ecerifolia*) originario de Europa; la morera (*Morus alba*), oriunda de la China; el fresno europeo (*Fraxinus excelsior*) originario de Europa y Asia Menor; y el paraíso (*Melia azedarach*) nativo del sudeste asiático (Montaña, 2006), especies que aún se encuentran presentes en el arbolado de esa ciudad.

La Habana a mediados del siglo XIX contaba con otras dos importantes alamedas: El Paseo de la Reina y el de Carlos III. En 1859 se inició el ensanche de La Habana, que generó un barrio conocido en aquel tiempo como El Carmelo, actualmente, El Vedado, en donde se incluyó como elemento básico la arborización urbana de todas sus calles y avenidas. Si bien esos proyectos dispusieron espacios para la plantación de árboles, se recurrió a especies introducidas, como: *Casuarina sp.*, *Eucalyptus sp.*, *Ficus benjamina*, *Ficus retusa*, *Ficus religiosa*, *Ficus benghalensis*, *Ficus microcarpa* y *Ficus elastica*, de las que, actualmente se sabe, causan daños severos a las estructuras urbanas (Castillo y Ferro, 2015; Molina-Prieto, 2012). En las dos primeras décadas del siglo XX las grandes intervenciones urbanas en La Habana las realizó el arquitecto norteamericano —de origen francés—, Charles B. Brun; y la Escuela de Arquitectura de la Universidad de la Habana inició labores en 1900, basando su currículo en la *École des Beaux-Arts* de París.

En 1889 el arquitecto francés Jules Charles Thays arribó a la Argentina, para diseñar el parque Sarmiento en Córdoba (Musso, 2014).

Para finales del siglo XIX y comienzos del XX, se empezaron a gestar sociedades que promovían y llevaban a cabo la plantación de árboles en diversas ciudades de América Latina. En 1893 el ayuntamiento de Morelia, capital del estado de Michoacán, México, instauró el Día del Árbol. Un año después, 16 municipios del Estado reportaban la plantación de 8.808 árboles durante dicha celebración. Para 1905 el Día del Árbol se celebraba en tres estados mexicanos: Michoacán, Zacatecas y Chihuahua, y se reportaba que en Morelia se habían plantado más de 150.000 árboles como parte de esa conmemoración (Pérez, 2014).

Una población bellísima [Morelia] por los miles de árboles de todas las especies que la rodean y una ciudad de las más sanas de la República. (Progreso Latino, como se citó en Pérez, 2014, p. 138).

En Santo Domingo se fundó, en 1908, la Sociedad del Árbol, con el propósito de plantar 300 almendros (*Terminalia catappa*) —especie originaria de la India— en el parque Ramfis, trabajo que se ejecutó parcialmente. Seis años después, en 1914, se diseñó y construyó el llamado Paseo Presidente Bellini, con una calzada amplia y con espacio para los árboles que, igualmente, fueron almendros. Durante la primera ocupación norteamericana (1916-1924), fueron introducidas varias especies a la ciudad, como el pino australiano (*Casuarina equisetifolia*), entre otras foráneas que, para esa época, ya estaban presentes en La Florida (Szabó, 2010).

Durante la segunda mitad del siglo XIX Buenos Aires incorporó la idea del verde como modelo de ciudad sana: a través de la flora urbana se promovía la calidad de vida de los habitantes. Durante la presidencia de Domingo F. Sarmiento —entre 1868 y 1874—, la plantación de árboles urbanos fue una constante, una tendencia. Posteriormente, se creó la Dirección de Parques y Jardines, dirigida por el arquitecto francés Jules Charles Thays desde 1891, quien, hacia 1901, había liderado la siembra de 65.000 árboles (Musso, 2014).

De acuerdo con Arango (2013), en este período se realizaron o consolidaron las primeras grandes obras lineales urbanas en Latinoamérica, todas ellas profusamente arborizadas: hacia 1810 la Alameda de las Delicias, en Santiago de Chile, también llamada

Paseo de la Cañada, que se arborizó con otra especie introducida, el álamo temblón (*Populus tremuloides*). En 1855 se concluyó la construcción de la Alameda y Paseo de Bucarelli, en la Ciudad de México. En 1881 se inauguró la Alameda de Isabel II, en La Habana, “remodelada en 1928, ha recibido los nombres de Paseo del Prado y Paseo Martí y constituye, hasta hoy, el espacio urbano privilegiado para el encuentro ciudadano” (Arango, 2013, p. 14). A partir de 1884 los habitantes de San Juan de Puerto Rico empezaron a disfrutar del Paseo de la Princesa. En 1894 se puso en funcionamiento la Avenida de Mayo, en Buenos Aires. En 1905 se abrió la Avenida Central, en Río de Janeiro. Finalmente, cabe destacar el Paseo de la Reforma, en Ciudad de México, construido bajo la influencia francesa durante el Segundo Imperio Mexicano, entre 1862 y 1864 (Zamudio, 2001).

b) Bogotá

Al concluir el período colonial, la vegetación empezó a desempeñar un papel en el espacio urbano. Por una parte, se introdujeron las ‘alamedas’ en la periferia de ese entonces —la carrera 13 y la calle 12—, innovación vial de finales del siglo XIX que no tuvo mayor resonancia en la ciudad; y por otra parte, se establecieron las primeras plazas arborizadas y los primeros parques (Montezuma, 2008). Hacia 1850 se trajeron algunos ejemplares de pimienta muelle (*Schinus molle*) a Bogotá, especie oriunda del Perú que por ese tiempo ya se cultivaba en Villa de Leyva, y se introdujeron como parte del arbolado urbano. Por la misma época se plantaron muchas de las palmas de cera quindiana (*Ceroxylum quindiuense*) —especie oriunda del eje cafetero—, en los predios de lo que actualmente es el parque de La Independencia. De otro lado, las primeras fotografías de los cerros de Bogotá, tomadas en 1890, los muestran totalmente deforestados (Molina-Prieto et al., 1995).

De acuerdo con Enrique Pérez Arbeláez (1990), fue don Pepe Urdaneta quien plantó en 1893 el primer eucalipto (*Eucalyptus globulus*) —una especie australiana— en su finca de Soacha. Pero, Ernesto Guhl (1981), asegura que fue el presidente Muriello Toro quien importó semillas de eucalipto desde Nueva York, y las distribuyó entre los hacendados de la Sabana de Bogotá. Sea como fuere, actualmente el

eucalipto es una de las especie dominantes en los cerros orientales, y junto con otras introducidas como las acacias y los pinos “generan disturbios sobre los ecosistemas nativos, alteran los procesos sucesionales y la función y estructura de la vegetación” (Personería de Bogotá, 2007, p. 31).

Retornando al período republicano, cabe señalar que se dio inicio a la construcción de las primeras redes ferroviarias, entre ellas el Ferrocarril del Nordeste, cuyos primeros 114 kilómetros de vías, entre Bogotá y Villapinzón, fueron entregados a finales de la década de 1920; obras que, junto con el tranvía de mulas que recorría de norte a sur la carrera séptima, requerían de madera dura para los durmientes, por lo cual se perpetró una feroz tala contra los robles (*Quercus humboldtii*), que logró ponerlos al borde de la extinción (Ferrocarril del Nordeste, 1927; Molina-Prieto et al., 1995).

En cuanto a las obras públicas, cabe destacar que, para la década de 1920, el precario desarrollo urbano bogotano se enriqueció con la construcción de nuevas avenidas, siendo la primera en inaugurarse la Avenida Colón, en 1925, que según Montezuma (2008), contaba con “una zona verde en el centro y plantaciones a cada lado. El principio y el fin estaban bien definidos por la plaza de Nariño, San Victorino y la estación de la Sabana” (p. 60).

c) Medellín

Las especies que se encontraban en los espacios públicos de Medellín en la época Republicana, eran tanto nativas como introducidas que se dispersaban sin la intervención humana, modificando la biodiversidad en distintos sectores de la ciudad. Esto se evidencia en la publicación de Uribe Ángel (1904/2007), quien afirma que en un viaje que hizo en 1862, observó naranjos (*Citrus x sinensis*), limones (*Citrus x limon*), mangos (*Manguijera indica*), guayabos (*Psidium guajava*), pomarrosos (*Syzygium maleccensis*), palmeras de distintos tipos y otras especies que, como en aquel tiempo, hoy surgen espontáneamente en los ecosistemas urbanos y periurbanos, aunque muchas de ellas, como el mango, el naranjo, el limón y el pomarroso, son especies introducidas.

Durante esta época la arborización se basó en la percepción higienizante que se tenía de la flora urbana, la cual fue promovida por los médicos de

aquel entonces. Por ejemplo, en 1888 Francisco Antonio Uribe Mejía, planteó la necesidad de fomentar la plantación de árboles con dos objetivos: evitar la destrucción de la vegetación que se encontraba alrededor del río Medellín y fortalecer la ornamentación de calles y paseos para purificar el aire (Uribe Mejía, 1888). De igual manera González (como se citó en Secretaría de Medio Ambiente de Medellín-SMAM, 2015) afirma que, entre 1870 y 1890, las ideas higienistas dirigieron el progreso de las ciudades, lo cual se evidenció ostensiblemente en Medellín, como se deduce de la creación de la Sociedad de Fomento, entre cuyas principales funciones se destacó el ornato de la ciudad. Los médicos e ingenieros generaron pautas para la intervención del espacio urbano, siendo la arborización de los espacios públicos crucial en relación al ornato y la higiene. Por otro lado, en 1889 Francisco A. Arango y Francisco Antonio Uribe Mejía, elaboraron un programa de arborización para el cementerio (Uribe Mejía y Arango, 1889), y ese mismo año, Antonio Botero sugirió la arborización masiva de la ciudad (Botero, 1889).

Los primeros árboles plantados fueron las ceibas (*Ceiba pentandra*), en 1857, por iniciativa de Gabriel Echeverri, cerca de la quebrada de Santa Elena; y pocos años después, en el Parque Bolívar, gracias a la gestión de Pastor Restrepo, quien además, en 1869, introdujo cuatro individuos de *Eucaliptus globulus* en la ciudad, y más de veinte años después, en 1892, plantó varios ejemplares de *Jacaranda caucana* y *Ceiba pentandra*. En otro sector de Medellín, Pedro Restrepo Uribe, en 1878, inició la arborización de la carretera norte, en tanto Leocadio Arango plantó especímenes de arizá (*Brownea sp.*). Otro pionero de la arborización fue Francisco Piedrahita quien trasladó a Medellín *Bougainvillea sp.* y *Saritaeta magnifica*, especies originarias del Brasil y del trópico americano, respectivamente. Y aunque no se conoce quién lo hizo, a finales del siglo XIX se introdujo de forma masiva la palma real cubana (*Roystonea regia*). Por su parte Manuela Barrientos de Gómez llevó a Medellín el madroño (*Garcinia madrunno*) un árbol frutal nativo (Restrepo, 1926; Zuleta, 1987; Molina, 2013).

Desde principios del siglo XX la Sociedad de Mejoras Públicas-SMP, fomentó el cuidado de los

espacios verdes y de la arborización urbana. De otra parte, tras el proceso de desviación del cauce del río Medellín, se dio la siembra de sauces llorones (*Salix humboldtiana*), búcaros (*Erythrina* sp.) y guamos (*Inga spectabilis*), de los cuales, en 1912, se plantaron 357 individuos. Gracias a lo anterior, la avenida arborizada del río Medellín se constituyó en uno de los paseos más celebres de la ciudad, convirtiéndose en foco de desarrollo del sector con proyectos de barrios residenciales y sedes institucionales (Álvarez, 1912; SMAM, 2015).

En 1913 se presentó el plano de la Medellín Futura, donde los parques y los bosques estaban pensados para la periferia de la ciudad (González como se citó en SMAM, 2015). En 1915 se habían plantado alrededor de 1200 árboles y en febrero de 1916, 940 individuos en el Bosque de la Independencia; siendo en su mayoría de la siguientes especies: *Tabebuia chrysantha*, *Cedrela odorata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Samanea saman*, *Ceiba pentandra*, *Citrus sinensis*, *Populus* sp., *Guazuma ulmifolia* y eucaliptos (García, 1999).

Este período finaliza con una gran actividad en relación a la plantación de árboles, ejemplo de ello es el hecho de que, para 1919, se habían plantado en la Hoya hidrográfica de Piedras Blancas 4.300 árboles y existía un vivero con 6.000 árboles disponibles (Moreno, 1920).

La ciudad protomoderna

a) Latinoamérica

A partir de 1920, en México, la arborización urbana pasó a ser responsabilidad de los Ayuntamientos y los Gobiernos Estatales, los cuales crearon sus propios departamentos de parques y jardines, encargados de la reforestación de las ciudades (Gutiérrez como se citó en Guerrero, 1997).

En 1929, en Santo Domingo, se reguló la urbanización de los ensanches, precisando que, en todas las calles con más de 15 m de ancho, se debía reservar un área, entre la acera y la vía, para la siembra de árboles (Pérez, 2001). En la década de 1930, tras la destrucción causada por el ciclón San Zenón, se realizaron tres grandes proyectos de arborización: la hilera de palma cana del Malecón, la arboleda de robles en la Avenida Simón Bolívar y la hilera de

laureles en la Avenida Independencia (Szabó, 2010), alternando la plantación de especies foráneas y nativas. Dentro de las primeras se destacan el almen-dro (*Terminalia catappa*), el laurel (*Ficus benjamina*) y la casuarina (*Casuarina equisetifolia*); y dentro de las segundas, el guayacán rosado (*Tabebuia rosea*), la palma cana (*Sabal dominguensis*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*).

Charles León Thays lideró la Dirección de Paseos de Buenos Aires desde 1921 hasta 1946. Durante su gestión se crearon los parques de la Recoleta, la Plaza San Martín, los jardines de la Costanera norte, la apertura de los parques Rivadavia y Santojanni, la ampliación de la plaza Lavalle y 50 plazas barriales e igual número de plazoletas (Berjman, 2006). Estos espacios contribuyeron de forma significativa a la arborización de la ciudad.

En 1930, en Cuba, el urbanista francés Jean Claude Nicolau propuso el Plan Director de la Habana, e influyó notablemente en la arborización de espacios públicos como la Avenida de las Misiones, la Avenida del Puerto, el Paseo del Prado, la Avenida de los Presidentes y la Avenida Miramar, con un estilo de jardinería urbana que hasta entonces era bastante desconocido en esa ciudad, de estilo barroco y formalista, pero que recurrió sistemáticamente a especies introducidas (Ferro, 1991). Debido a los huracanes que afectaron a la capital cubana en 1926 y 1944, y que generaron múltiples derribamientos de árboles y cuantiosos daños en el espacio público, se revisó la política relacionada con la arborización, y en adelante, se seleccionaron especies nativas del trópico americano (Castillo y Ferro, 2015).

b) Bogotá

García (1972) afirma que la sabana de Bogotá era rica en especies arbóreas nativas, pero, debido a las actividades humanas y a los procesos de urbanización, fueron reemplazadas por especies introducidas, en un período que se inició con la llegada de los españoles y concluyó a mediados del siglo XX. Las principales especies introducidas a lo largo de ese extenso período, fueron: las acacias y los eucaliptos de Australia; los pinos, los cipreses y los álamos de Europa y Norte América, los urapanes de la China y las araucarias de Chile.

Durante la década de 1930 se realizaron obras importantes en una ciudad que empezaba a modernizarse, todas ellas concernientes a la arborización urbana. La más destacada fue el diseño y la construcción del Parque Nacional, obra del arquitecto austriaco Karl Brunner, quien además de manejar de manera ejemplar el cauce de la quebrada del Arzobispo, promovió la plantación de centenares de árboles de especies tanto nativas como introducidas. Dentro de las introducidas se destacan muchas que aún forman parte del arbolado del parque, como: la palma fénix (*Phoenix canariensis*) de las Islas Canarias; la palma washingtoniana (*Washingtonia filifera*) de Norte América; el roble australiano (*Grevillea robusta*) de Australia; la palma yuca (*Yucca arborescens*) de Norteamérica; el pino candelabro (*Pinus radiata*) del norte de México; el pino de Monterrey (*Pinus patula*) de México y California; la araucaria (*Araucaria heterophylla*) y la araucaria araucana (*Araucaria imbricata*) las dos de Chile. En esa misma década, se construyó la Ciudad Universitaria, sede de la Universidad Nacional de Colombia, y se arborizó con pino candelabro (*Pinus radiata*), araucaria araucana (*Araucaria imbricata*), pimienta muelle (*Schinus molle*), roble australiano (*Grevillea robusta*), acacia negra (*Acacia melanoxylon*) y acacia blanca (*Acacia decurrens*), las dos originarias de Australia. Muchas de las especies introducidas que fueron plantadas por aquella época, aun hacen parte del arbolado de la Universidad. Por lo anterior se puede inferir que, durante la década de 1930, se tenía una gran predilección por las especies introducidas a la hora de tomar decisiones en cuanto a la arborización de la ciudad.

Para 1938, de acuerdo a Preciado (2006), los bosques de los cerros orientales se encontraban altamente deforestados, de manera que las quebradas y ríos que descendían de ellos, estaban gravemente afectados. En consecuencia, la administración de la ciudad pensó en reforestarlos:

Infelizmente se desconoció el valor de las especies forestales y arbustivas nativas, y se pensó que lo mejor era traer un experto para remediar la situación. En efecto, la Alcaldía Municipal contrató un trabajo con expertos europeos y se trajeron semillas de pinos, que sumadas a los árboles de eucalipto y las abundantes acacias tapizaron el paisaje de los Cerros Orientales (p. 33)

En la década de 1940 las cosas no cambiaron —aunque Francisco Wiesner señalara que solamente con especies nativas se podría restablecer el equilibrio ambiental de los ecosistemas vinculados a la ciudad (Preciado, 2006)—: de manera que las especies introducidas continuaron siendo plantadas masivamente en los espacios públicos de la capital. Uno de los hitos de la arborización de Bogotá lo conforma la invitación que hizo la Sociedad de Mejoras y Ornato al arquitecto paisajista japonés, Hochin, seis meses antes de la *IX Conferencia Panamericana*, para que mediante la arborización, embelleciera la ciudad con miras a dicho evento. Debido a la premura, Hochin seleccionó y plantó una especie de rápido crecimiento oriunda de la China: el urapán (*Fraxinus chinensis*) (Molina-Prieto et al., 1995). De acuerdo a lo planeado, la conferencia —que dio origen a la OEA— se realizó a lo largo de 34 días, algunos de ellos caóticos, debido a los infaustos hechos que desencadenó el magnicidio de Jorge Eliecer Gaitán, conocidos como ‘El Bogotazo’ (Lleras Camargo, 2006). Por su parte, el urapán se impuso rápidamente en las calles de la ciudad, conformando en muchos sectores extensos monocultivos que, con el tiempo, se vieron afectados por una plaga que casi cinco décadas después mermó de manera drástica sus numerosas poblaciones: el chinche chupa savia (*Tropidosteptes chapingoensis*).

Por último y para concluir con la ventana de tiempo establecida para la investigación, cabe subrayar que en Bogotá, en el año 1955, fue fundado el Jardín Botánico José Celestino Mutis, gracias a la gestión y liderazgo del botánico y sacerdote Enrique Pérez Arbeláez (Mahecha et al., 2010).

c) Medellín

En 1920 se detuvo la siembra de árboles en la cuenca hidrográfica de Piedras Blancas —debido a conflictos de intereses—, pero seis años después se reactivó, y para 1930 se habían plantado más de 60.000 ejemplares (Molina, 2013). Por la misma época, en 1920 Ricardo Olano plantó de forma masiva *Tabebuia chrysantha* en un barrio recién construido, y para 1922 el paseo de La Playa se consideraba uno de los espacios públicos más agradables, embellecido por la gran cantidad de árboles y plantas ornamentales que se encontraban a lo largo

de la quebrada Santa Elena (SMAM, 2015). Por otro lado, en el Bosque de la Independencia, según García (1999), para 1925 se habían plantado más de 5.000 árboles. Adicionalmente, Ricardo Olano afirma que para 1937 la cifra de plantas sembradas era superior a 600. José A. Gaviria afirmaba en 1941 que los primeros trabajos de arborización en espacios públicos se realizaron entre 1929 y 1940. De otro lado, en 1939, Ricardo Olano plantó los primeros árboles en el cerro o bosque Nutibara, con ayuda de algunos de sus empleados. Entre 1940 y 1944 se trasladaron hacia este mismo sitio 12.357 árboles (Molina, 2013).

Hacia 1940 se creó el Vivero Municipal cuyo objetivo fue la arborización de las vías, la producción de frutales, el fomento de la cultura y la educación ambiental de la comunidad. Entre 1943 y 1944 el gobierno nacional fomentó la dotación de parques nacionales dentro de las ciudades como una manera de obtener espacios adecuados para su desarrollo. Paralelamente, Pedro Nel Gómez abogó por una ciudad humanizada, fomentando el equilibrio espacial entre los peatones y los automóviles, espacios públicos de calidad, jardines y monumentos. Asimismo, propuso dotar a la ciudad de una amplia y extensa masa verde (SMAM, 2015).

A partir de 1950 surgió el llamado cinturón verde, que en ese entonces buscaba separar las áreas de uso residencial de las zonas industriales. En 1951 los urbanistas Paul Lester Weiner y José Luis Sert diseñaron el Plan Piloto de la ciudad que fue aprobado en 1951, en el cual la flora urbana pasó de cumplir un rol de higiene y ornato, a consolidarse como promotora de la recreación y el ordenamiento urbano. En este mismo período se aprobó la implementación del Plan General de Arborización que constaba con un inventario del arbolado urbano y la proyección de siembra de especies arbóreas (SMAM, 2015).

Primeras especies empleadas en la arborización urbana

En las Tablas 1, 2 y 3 se presentan las especies citadas en el artículo.

Discusión

Los procesos de arborización urbana en Latinoamérica presentan una enorme desatención por las

especies nativas, y un gran interés por el uso sistemático de especies de otras regiones o continentes. Desde sus orígenes, las arborizaciones urbanas en el subcontinente han dependido del gusto, capricho o criterio —en el mejor de los casos— de los colonizadores, que, en gran medida, sentían añoranza por sus países de origen y plantaron muchas de las especies que les eran familiares, para sentirse un poco más cerca de sus ambientes ancestrales. Desafortunadamente, esa directriz que surgió durante la Colonia, se mantuvo a lo largo del período republicano y sobrevivió hasta mediados del siglo XX, generó una condición marcada por la dependencia frente al colonizador, y como efecto, vinculó a las arborizaciones urbanas de las ciudades del subcontinente, de manera masiva, miles de ejemplares de especies introducidas (Arango, 2013; Castillo y Ferro, 2015; Mejía, 2000; Molina, 2013; Molina-Prieto et al., 1995; PCRJ, 2015; Restrepo, 1926; Vargas-Garzón y Molina-Prieto, 2012; Szabó, 2010; Zuleta, 1987).

Si bien Ojasti (2001) realza la importancia del intercambio de vegetales y plantas entre América y Europa a partir del descubrimiento del Nuevo Mundo, es importante tener en cuenta que se refiere a las plantas alimenticias. Es muy cierto y sabido que la alimentación contemporánea, en los cinco continentes, depende del maíz, la papa, el tomate, el frijol, el cacao, el aguacate, la piña y otras muchas especies de origen americano, que fueron domesticadas por los nativos antes de la invasión europea; y la cebada, el trigo, el arroz, la caña de azúcar, el plátano, los cítricos o el café, originarias del Viejo Mundo, e introducidas al continente americano durante los períodos Colonial y Republicano.

El efecto positivo del intercambio vegetal —en la alimentación humana—, que se realiza en las áreas rurales, no se asemeja al efecto causado por la plantación de especies introducidas en áreas naturales o urbanas. En cuanto a esto es crucial considerar que ninguna especie vegetal se comporta como invasora en su región de origen, sino que lo hace en los ambientes distantes y remotos en los que, intencionalmente o no, ha sido introducida. Por ejemplo, la miconia (*Miconia calvescens*), árbol de medianas dimensiones originario de Centro y Sur América “puede cambiar hábitats enteros, volviéndolos inhabitables para las comunidades nativas” (Lowe et al., 2004, p. 3),

Tabla 1. Primeras especies plantadas en Latinoamérica

Nombre científico	Nombre común	Período	Origen
<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del pan	Ciudad colonial	Introducida
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Árbol del pan	Ciudad colonial	Introducida
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Pino australiano	Ciudad republicana	Introducida
<i>Delonix regia</i>	Flamboyán	Ciudad republicana	Introducida
<i>Eucaliptus</i> sp.	Eucalipto	Ciudad republicana	Introducida
<i>Ficus elastica</i>	Caucho de la India	Ciudad republicana	Introducida
<i>Ficus benjamina</i>	Caucho benjamín	Ciudad republicana	Introducida
<i>Ficus benghalensis</i>	Higuera de Bengala	Ciudad republicana	Introducida
<i>Ficus microcarpa</i>	Laurel de la India	Ciudad republicana	Introducida
<i>Ficus religiosa</i>	Higuera sagrada	Ciudad republicana	Introducida
<i>Ficus retusa</i>	Laurel de la India	Ciudad republicana	Introducida
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno europeo	Ciudad republicana	Introducida
<i>Grevillea robusta</i>	Roble australiano	Ciudad republicana	Introducida
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Ciudad colonial	Introducida
<i>Melia azedarach</i>	Paraíso	Ciudad republicana	Introducida
<i>Morus alba</i>	Morera	Ciudad republicana	Introducida
<i>Pinus</i> sp.	Pinos	Ciudad colonial	Introducida
<i>Platanus ecerifolia</i>	Plátano de sombra	Ciudad republicana	Introducida
<i>Populus tremuloides</i>	Álamo temblón	Ciudad republicana	Introducida
<i>Sabal domingensis</i>	Palma cana	Ciudad protomoderna	Nativa
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Ciudad protomoderna	Nativa
<i>Syzygium malaccense</i>	Pomaroso	Ciudad colonial	Introducida
<i>Tabebuia rosea</i>	Guayacán rosado	Ciudad protomoderna	Nativa
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	Ciudad colonial	Introducida
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Ciudad republicana	Introducida

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes citadas en el artículo.

Tabla 2. Primeras especies plantadas en Bogotá

Nombre científico	Nombre común	Período	Origen
<i>Acacia decurrens</i>	Acacia blanca	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Acacia melanoxylon</i>	Acacia negra	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Araucaria heterophylla</i>	Araucaria	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Araucaria imbricata</i>	Araucaria araucana	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Ceroxylum quindiuense</i>	Palma de cera quindiana	Ciudad republicana	Nativa
<i>Eucaliptus globulus</i>	Eucalipto	Ciudad republicana	Introducida
<i>Ficus carica</i>	Brevo	Ciudad colonial	Introducida
<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapán	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Grevillea robusta</i>	Roble australiano	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Phoenix canariensis</i>	Palma fénix	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Pinus radiata</i>	Pino candelabro	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Pinus patula</i>	Pino de Monterrey	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Schinus molle</i>	Pimiento muelle	Ciudad republicana	Introducida
<i>Washingtonia filifera</i>	Palma washingtoniana	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Yucca arborescens</i>	Palma yuca	Ciudad protomoderna	Introducida

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes citadas en el artículo.

Tabla 3. Primeras especies plantadas en Medellín

Nombre científico	Nombre común	Período	Origen
<i>Araucaria heterophylla</i>	Araucaria	Ciudad republicana	Introducida
<i>Bougainvillea glabra</i>	Veranera	Ciudad republicana	Introducida
<i>Brownea</i> sp.	Ariza	Ciudad republicana	Nativa
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Ciudad republicana	Nativa
<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapán	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Eucaliptus globulus</i>	Eucalipto	Ciudad republicana	Introducida
<i>Inga</i> sp.	Guamo	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Jacaranda caucana</i>	Gualanday	Ciudad republicana	Nativa
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Ciudad protomoderna	Introducida
<i>Olea europea</i>	Olivo	Ciudad republicana	Introducida
<i>Roystonea regia</i>	Palma real	Ciudad republicana	Introducida
<i>Samanea saman</i>	Samán	Ciudad protomoderna	Nativa
<i>Saritaea magnifica</i>	Guirnalda	Ciudad republicana	Nativa
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán amarillo	Ciudad protomoderna	Nativa
<i>Vitis vinifera</i>	Uva	Ciudad republicana	Introducida

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes citadas en el artículo.

pero solamente, cuando se planta fuera de sus ecosistemas naturales. Así mismo, el árbol del pan (*Artocarpus heterophyllus* y *Artocarpus altalis*), originario del trópico asiático e introducido al Nuevo Mundo con el objetivo de alimentar las poblaciones de africanos esclavizados durante la Colonia, genera daños severos y costosos a las infraestructuras urbanas, debido a que sus raíces se tornan —fuera de su ecosistema natural— supremamente agresivas, al punto que son capaces de quebrar concretos de andenes, cimientos y obras civiles, a más de 100 m del lugar en que se plantan. Similares efectos, destructivos para las estructuras urbanas, los poseen el ficus (*Ficus benjamina*), el flanboyán (*Delonix regia*), el tulipán africano (*Spathodea campanulata*), el caucho de la India (*Ficus elastica*) y el eucalipto (*Eucaliptus globulus*), todos ellos introducidos y profusamente utilizados en programas de arborización urbana en Colombia y otros países localizados en el Neotrópico (Caldas de Borrero, 1975; Cárdenas et al., 2005; Herrera, 2009; IGAC, 1999; Lowe et al., 2004; Molina-Prieto, 2008; Vargas-Garzón y Molina-Prieto, 2010; Varón et al., 2002).

Uno de los principales desaciertos de los procesos de arborización urbana en Latinoamérica, durante la época republicana, fue dejar en manos de extranjeros esta importante y esencial tarea: en Río de Janeiro al jardinero francés Auguste François Marie Glaziou;

en La Habana al arquitecto norteamericano —de origen francés— Charles B. Brun, y al urbanista francés Jean Claude Nicolau; en Buenos Aires a los arquitectos franceses Jules Charles Thays y Charles León Thays; y en Bogotá al arquitecto austríaco Karl Bruner y al paisajista japonés Hochin, por solo citar algunos casos. Esta dependencia, colonial, republicana y protomoderna, fomentó el desplazamiento de las especies nativas, en favor de las especies introducidas que, en muchos casos, generan severos y costosos daños a las infraestructuras urbanas, e impiden la simbiosis con la fauna que habitan en las ciudades, como son las aves, las ardillas, las iguanas o las lagartijas. De manera que generan alteraciones, disturbios y daños, tanto en lo urbano como en lo ecológico (Osorio y Molina-Prieto, 1995).

No obstante, los primeros pasos de la arborización urbana en Colombia sentaron las bases del paisajismo en el país, y gracias al esfuerzo y en ocasiones a la financiación y el trabajo de algunas personas naturales y organizaciones sin ánimo de lucro, las ciudades colombianas cuentan con especies arbóreas en sus espacios públicos, que aportan confort y belleza a calles y avenidas, plazas y parques, y que con sus formas orgánicas y variados colores dan ese toque de naturaleza que todo ser humano requiere para llevar una vida armónica y equilibrada en medio de la acelerada vida urbana.

Por último, cabe señalar que en las ciudades latinoamericanas el predominio de las especies introducidas es desproporcionado. Realizando un balance a partir de las Tablas 1, 2 y 3, se tiene: para Latinoamérica: 88% introducidas versus 12% nativas; para Bogotá: 92,9% introducidas versus 7,1% nativas; y para Medellín: 60% introducidas y 40 % nativas. Aunque estos datos no son concluyentes puesto que se basan en fuentes secundarias, sí lo es el censo del arbolado de Bogotá —realizado entre 2005 y 2007— que evidencia: 65% de especies introducidas y 35% de especies nativas.

Conclusión

Luego de realizar este esbozo sobre los orígenes y la evolución de las arborizaciones en Bogotá, Medellín y otras importantes ciudades latinoamericanas, se identifican algunos de los motivos que determinaron dicho proceso, y sus consecuencias. Las principales razones que establecieron el derrotero de las arborizaciones en América Latina, son: i) en la época colonial el diseño de calles estrechas y viviendas cerradas que caracterizaba las ciudades españolas y portuguesas del Nuevo Mundo, impidió la plantación de árboles en los espacios públicos; ii) en la época republicana se dio inicio al diseño y construcción de grandes obras urbanas que incluían la plantación de miles de árboles, desafortunadamente, se dejó en manos de extranjeros la selección de las especies a plantar, y ellos eligieron especies introducidas; iii) durante la primera modernidad, como efecto de una inercia intelectual o del conocimiento, se continuaron prefiriendo las especies introducidas para las arborizaciones urbanas en el subcontinente.

De otro lado, el intercambio vegetal entre continentes, que en cuanto a la alimentación es muy positivo, resulta adverso en relación a las arborizaciones urbanas; y la preferencia de especies introducidas —durante la Colonia, la República y la Primera Modernidad—, en las ciudades de América Latina, generó y continúa generando cuatro graves problemáticas: i) desplazamiento de las especies nativas, reduciendo sus poblaciones y los importantes beneficios que solamente ellas ponen a disposición de la fauna local; ii) severos daños a las estructuras arquitectónicas y urbanas, lo que genera enormes costos

de reparación y detrimento patrimonial tanto al erario público como a los particulares; iii) ausencia de simbiosis entre el arbolado urbano y la biodiversidad regional, lo que desemboca en la disminución de la flora y la fauna nativas; y iv) fragmentación de los ecosistemas, lo que reduce la conectividad ecológica y el flujo de la vida por el territorio. En consecuencia, se puede afirmar que uno de los mayores problemas que afrontan actualmente las arborizaciones urbanas, en Colombia y en América Latina, lo generan las especies introducidas que fueron plantadas de manera sistemática y masiva durante algo más de cuatro siglos, pues debido a los disturbios y daños que dichas especies generan, se reducen drásticamente los beneficios sociales, económicos, ambientales, ecológicos, culturales y de salud pública que el arbolado urbano puede generar.

Financiación. Los resultados aquí presentados provienen de la tesis de maestría: "Relaciones entre sostenibilidad urbana y competitividad urbana" por la Fundación Universidad de América para el año 2018.

Contribuciones de la autoría. Los aportes individuales correspondientes: i) la introducción, metodología, los referentes latinoamericanos y las conclusiones fueron elaborados por los dos autores; ii) el énfasis en la ciudad de Medellín fue desarrollado por Acosta-Hernández, C.F.; y iii) el énfasis en la ciudad de Bogotá fue desarrollado por Molina-Prieto, L.F. El artículo es el resultado de una colaboración continua, complementaria y crítica por parte de los autores.

Conflicto de intereses. El manuscrito fue preparado y revisado por los autores, quienes declaran no tener algún conflicto de interés que ponga en riesgo la validez de los resultados aquí presentados.

Bibliografía

- Akbari, H., Rosenfeld, A., Taha, H., 1990. Summer heat islands, urban trees, and white surfaces. En: Proc. 1990 ASHRAE Winter Conference, St. Louis, MO.
- Álvarez, M., Canalización del río Medellín. *Diario de prensa Periódico Progreso* del 14 de junio de 1912. Medellín, Colombia.
- Arango, S., 2013. Espacios públicos lineales en las ciudades latinoamericanas. *Rev. Nodo*, 7, 9-20.
- Baró, F., Chaparro, L., Gómez-Baggethun, E., Lange-meyer, J., Nowak, D. J., Terradas, J., 2014. Contribution of ecosystem services to air quality and climate change mitigation policies: the case of urban forests

- in Barcelona, Spain. *Ambio*, 43(4), 466-479. DOI: 10.1007/s13280-014-0507-x
- Berjman, S., 2006. Una Mirada a los espacios públicos verdes públicos de Buenos Aires durante el siglo XX. *Rev. Arquitectura* 8, 28-33.
- Bolund, P., Hunhammar, S., 1999. Ecosystem services in urban areas. *Ecol. Econ.* 29, 293-301. DOI: 10.1016/S0921-8009(99)00013-0
- Botero, M., 1889. Variedad de fenómenos engendrados por los miasmas palúdicos. *Anal. Acad. Med. Medellín* 2(1), 36-40.
- Caldas de Borrero, L., 1975. La flora ornamental tropical y el espacio público. *Cespedesia* 4, 55-182.
- Cárdenas, D., Arias, J., López, R., 2005. Árboles y arbustos de la ciudad de Leticia. *SINCHI*, Bogotá.
- Carreira, A., 2007. De las perturbadoras y conflictivas relaciones de los bogotanos con sus aguas. *Tabula Rasa* 6, 263-285.
- Castillo, L., Ferro, S., 2015. La problemática del diseño con árboles en vías urbanas: “verde con pespuntos negros”. *Arquitectura y Urbanismo* 36, 5-24.
- De la Pezuela, J., 1863. Diccionario geográfico, estadístico, histórico, de la isla de Cuba. Vol. 3. Imprenta del Establecimiento de Mellado, Madrid.
- Ferro, S., 1991. La evolución histórica de la construcción de jardines áreas verdes en Cuba. *Arquitectura y Urbanismo* 2, 3-10.
- Ferrocarril del Nordeste, 1927. Contratos celebrados con los departamentos de Cundinamarca, de Boyacá y de Santander del Sud. Editorial Minerva, Bogotá.
- García, H., 1972. Árboles de la Sabana de Bogotá. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fis. Nat.* 13(50), 273-277.
- García, R., 1999. Sociedad de Mejoras Públicas: cien años haciendo ciudad. Sociedad de Mejoras Públicas, Medellín, Colombia.
- González, M., 2012. Ceremoniales: Fiestas y nación. Bogotá: un escenario. *Intercultura Colombia*, Bogotá.
- Guerrero, U., 1997. Árboles, arbustos y especies trepadoras cultivados en la ciudad de Morelia. Tesis de grado. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, México.
- Guhl, E., 1981. La sabana de Bogotá sus alrededores y su vegetación. Jardín Botánico José Celestino Mutis, Bogotá.
- Herrera, S., 2009. Árboles de la Universidad del Valle. Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Ignatieva, M., Stewart, G., Meurk, C., 2011. Planning and design of ecological networks in urban areas. *Landscape Ecol. Eng.* 7, 17. DOI: 10.1007/s11355-010-0143-y
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), 1999. Especies forestales. *Rev. Sig-Pafc* 4(14), 4-244.
- Jackson, L., 2003. The relationship of urban design to human health and condition. *Landscape Urban Plan.* 64, 191-200. DOI: 10.1016/S0169-2046(02)00230-X
- Konopacki, S., Akbari, H., 2000. Energy savings calculations for heat island reduction strategies in Baton Rouge, Sacramento and Salt Lake city. University of California, Berkeley, CA.
- Kuo, F., 2003. Social aspects of urban forestry: the role of arboriculture in a healthy social ecology. *J. Arboric.* 29, 148-155.
- Lleras Camargo, A., 2006. Antología. Vol. 5: El Diplomático. Villegas Editores, Bogotá.
- Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S., De Poorter, M., 2004. 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database. IUCN, Auckland, Nueva Zelanda.
- Luque, E., 2015. Conformación y características de las alamedas y paseos en ciudades de Hispanoamérica. *Anu. Estud. Am.* 72, 487-513. DOI: 10.3989/aea-mer.2015.2.04
- Mahecha, G., Sánchez, F., Chaparro, J., Cadena, H., Tovar, G. ... Quintero, M., 2010. Arbolado urbano de Bogotá. Secretaría Distrital de Ambiente; Jardín Botánico José Celestino Mutis, Bogotá.
- Martínez, C., 1976. Bogotá: Sinopsis sobre su evolución urbana, 1536-1900. Escala Fondo Editorial, Bogotá.
- Mejía, G., 2000. Los años del cambio: historia urbana de Bogotá, 1820-1910. 2a ed. Centro Editorial Javeriano (CÉJA), Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Millar, C., 1993. Conservation of germplasm in forest trees. En: Ahuja, M., Libby, W. (Eds.), *Clonal forestry II*. Springer, Berlin. pp. 42-65
- Molano, A., 2005. Mordisco a los Cerros Orientales. *Diario de prensa El Espectador* del 10 de diciembre. Bogotá.
- Molina, D., 2013. La ciudad sus árboles y los cuerpos: el proceso de modernización y transformación del paisaje en Medellín (1890-1950). Tesis de maestría. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Molina-Prieto, L., 2008. Árboles para Ibagué. Especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal. *Rev. Nodo* 3(5), 71-84.
- Molina-Prieto, L., 2012. Expedição botânica urbana em sete cidades colombianas. *Rev. Soc. Bras. Arboriz. Urbana* 7(3), 104-116.
- Molina-Prieto, L., Sánchez, G., González, M., 1995. Guía de árboles de Santafé de Bogotá. DAMA, Bogotá.
- Molina-Prieto, L., Vargas-Garzón, B., 2009. Árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal. CDMB; Universidad Antonio Nariño, Bogotá.

- Montaña, E., 2006. Mendoza, la ciudad-bosque. Identidad social y paisaje urbano en tierras secas de Argentina. En: Nail, S. (Ed.), *Bosques urbanos en América Latina. Usos funciones y representaciones*. Universidad Externado de Colombia, Bogotá. pp. 57-82.
- Montezuma, R., 2008. La ciudad del tranvía, 1880-1920. Colección Bogotá: transformaciones urbanas y movilidad. Universidad del Rosario, Bogotá.
- Moreno, A., 1920. Anuario estadístico del Distrito de Medellín. Imprenta Municipal, Medellín.
- Musso, M., 2014. Árboles ornamentales modifican el color de Buenos Aires. *Rev. AUS* 16, 41-45.
- Naciones Unidas, 2016. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago.
- Ojasti, J., 2001. Estudio sobre el estado actual de las especies exóticas. Biblioteca Digital Andina, Caracas.
- Osorio-Olarte, J., 2012. Aves migratorias neotropicales en parques y jardines de Bogotá: 1945-2005. *Rev. Nodo* 6(12), 67-82.
- Osorio, J., Molina-Prieto, L., 1995. Guía de aves de Santafé de Bogotá. DAMA, Bogotá.
- Parker, T., Nilon, C., 2008. Gray squirrel density, habitat suitability, and behavior in urban parks. *Urban Ecosyst.* 11, 243-255. DOI: 10.1007/s11252-008-0060-0
- Pérez, E., 2001. La ciudad del Ozama: 500 años de historia urbana. Centro de Altos Estudios Humanísticos y del Idioma Español, Barcelona, España.
- Pérez, V., 2014. El día del árbol durante el período porfirista en Michoacán 1891-1910. *Bol. Antropol.* 29, 119-143. DOI: 10.17533/udea.boan.v29n48a05
- Pérez-Arbeláez, E., 1990. Plantas útiles de Colombia. 14a ed. Editorial Víctor Hugo, Medellín, Colombia.
- Preciado, J., 2006. Los árboles en la ciudad y la expansión de Bogotá: reflexiones para construir una calidad ambiental urbana. En Nail, S. (Ed.), *Bosques urbanos en América Latina. Usos funciones y representaciones*. Universidad Externado de Colombia, Bogotá. pp. 25-56.
- Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (PCRJ), 2015. Plano diretor de arborização urbana da cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil.
- Price, C., 2003. Quantifying the aesthetic benefits of urban forestry. *Urban For. Urban Green.* 1, 123-133. DOI: 10.1078/1618-8667-00013
- Restrepo, J., 1926. El arbolado de Medellín. *Rev. Progreso* (septiembre), 38-39.
- Sander, H., Polasky, S., Haight, R., 2010. The value of urban tree cover: A hedonic property price model in Ramsey and Dakota Counties, Minnesota, USA. *Ecol. Econ.* 69, 1646-1656. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2010.03.011
- Secretaría de Medio Ambiente de Medellín (SMAM), 2015. Manual de silvicultura urbana para Medellín: gestión, planeación y manejo de la infraestructura verde. 2ª ed. Fondo Editorial Jardín Botánico de Medellín, Medellín, Colombia.
- Soares, A., Rego, F., McPherson, E., Simpson, J., Peper, P., Xiao, Q., 2011. Benefits and costs of street trees in Lisbon, Portugal. *Urban For. Urban Green.* 10, 69-78. DOI: 10.1016/j.ufug.2010.12.001
- Szabó, M., 2010. Árboles de Santo Domingo. Agencia internacional de Japón; Instituto Tecnológico de Santo Domingo; Ayuntamiento del Distrito Nacional, Santo Domingo.
- Uribe Ángel, M., 1904/2007. Recuerdos de un viaje de Medellín a Bogotá. 3a ed. Narrativa/ Patrimonio, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Uribe Mejía, F., 1888. Higiene local. *An. Acad. Med. Medellín* 1(4), 120-122.
- Uribe Mejía, F., Arango, F., 1889. Cementerios: Informe de una comisión. *An. Acad. Med. Medellín* 2(5), 162-168.
- Vargas-Garzón, B., Molina-Prieto, L., 2010. Cinco árboles urbanos que causan daños severos en las ciudades. *Rev. Nodo* 5, 115-126.
- Vargas-Garzón, B., Molina-Prieto, L. F., 2012. *Ficus benjamina* L. in the cities: high number of individuals, severe damages to infrastructure and expensive economic losses. *Rev. Nodo* 7(13), 93-101.
- Varón, T., Morales, L., Londoño, J. A., 2002. Árboles urbanos: las especies más comunes descritas e ilustradas. Corantioquia; Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Zamudio, E., 2001. Análisis del comportamiento del arbolado urbano público durante el período de 1995 a 1999 en la ciudad de Linares, Nuevo León. Tesis de maestría, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, México.
- Zuleta, E., 1987. Datos históricos (hasta 1920). En: *Álbum Medellín 1932*. 2a ed. Editorial Inmobiliaria, Medellín, Colombia.