



Académico e Investigador,
Escuela de Ciencias
Ambientales, Universidad
Nacional, Costa Rica
(gustavo.vargas.rojas@una.ac.cr)



Académico e
Investigador, Escuela de
Ciencias Ambientales,
Universidad Nacional,
Costa Rica (jesus.ugalde.gomez@una.ac.cr)



Académica e
Investigadora, Escuela
de Ciencias Ambientales,
Universidad Nacional,
Costa Rica (maria.avellan.zumbado@una.ac.cr)



Administrador Vivero
Forestal, Escuela de
Ciencias Ambientales,
Universidad Nacional,
Costa Rica (juan.villegas.espinoza@una.ac.cr)

Viveros forestales en la silvicultura urbana en Costa Rica

Gustavo Vargas Rojas
Jesús Armando Ugalde Gómez
María José Avellán Zumbado
Juan Pablo Villegas Espinoza



Los servicios de los ecosistemas o los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, que hacen la vida humana físicamente posible y digna de ser vivida (Díaz *et al.*, 2006) se clasifican en servicios de soporte (p.ej., ciclo de nutrición, formación del suelo), abastecimiento (p.ej., alimento, agua potable, madera, tejidos), regulación (p.ej., disfrute de un clima favorable, purificación de agua) y culturales (p.ej., valor recreativo, valor científico y educativo, valor estético) (Evaluación de Ecosistemas del Milenio, 2005). En el caso de los servicios culturales, por ejemplo, el sector turismo representó para Costa Rica el 6.3 % del PIB en el 2016 (ICT, s.f.).

La alta movilización de las personas hacia zona urbanas genera una presión crítica sobre la biodiversidad y los servicios que provee. De acuerdo con la *Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica* (2012), se calcula que en el año 2050 la mayoría del crecimiento urbano se producirá en ciudades pequeñas y medianas. Más del 80 % de la población de América Latina vive en ciudades y se prevé que para 2050 alcance el 90 %. Costa Rica tiene la mayor

proporción de población urbana (75 %) en la región y uno de los ritmos más rápidos de crecimiento anual en el mundo para países con niveles similares de urbanización (Acero *et al.*, 2018).

El crecimiento urbano ha dejado al bosque original, en el mejor de los casos, en las zonas de protección de los ríos y quebradas. Esta pérdida de hábitat ha creado la denominada fragmentación del bosque en zonas urbanas, afectando directamente la pérdida de poblaciones y hasta la extinción local de especies de fauna silvestre (Estrada *et al.*, 2013).

El Objetivo 11 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, promueve ciudades y comunidades sostenibles, entendidas estas como inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles (Naciones Unidas, s. f.). Ante este reto, la vegetación remanente en las ciudades puede dar soporte a la biodiversidad nativa, como abejas y pájaros, y aportar espacios para la recreación y la educación ambiental, de forma que se promuevan objetivos de conservación y bienestar humano (IPBES, 2018). De esta manera, los bosques urbanos comprenden todos los árboles ubicados en las áreas urbanas y alrededores.

La arboricultura urbana proporciona el conocimiento necesario para la toma de decisiones acertadas en la escogencia de los árboles según el objetivo, su siembra y mantenimiento. Se debe considerar que Costa Rica tiene al menos 12 climas diferentes en zonas desde secas hasta muy húmedas, en altitudes bajas a nivel del mar hasta zonas altas mayores a los 3 000 metros.

En nuestro país, se han desarrollado diversos tipos de viveros comerciales, los cuales han surtido de plantas que, históricamente cumplen con necesidades individuales, familiares y comunales, principalmente con objetivos ornamentales. Los viveros son sitios permanentes o temporales, destinados a la producción de plantas de calidad, con objetivos claros de producción para comercialización, reforestación o investigación (Rojas, 2006). Los viveros permiten, prevenir y controlar plagas o enfermedades que afectan las plántulas en sus primeras etapas de vida (Figura 1) y que pueden llegar a causar daños irreversibles (Miranda y Alvarado, 2020).



Figura 1. Germinador con bandejas individuales (superior) y plántulas de Roble sabana (*Tabebuia rosea*) (inferior). Fotografía: Vivero Forestal EDECA.

Se estima que a nivel nacional operan 348 viveros dedicados a la producción y comercialización de plantas, entre, ornamentales, forestales, frutales, medicinales, hortalizas y bambú. Específicamente, los viveros forestales representan el 23.5 % de todos a nivel nacional, para un total de 85, distribuidos en todas las provincias. Alajuela es la provincia que concentra mayor número de viveros forestales, con 29.4 % (25), seguido de Guanacaste con 17.6 % (15) y San José con 15.3% (13). Cartago y Limón, representan cada uno un 10.6 %, mientras que Heredia y Puntarenas, poseen la menor cantidad, con 8 y 6, respectivamente. De los 85 viveros forestales, 62 (72.9%) producen o comercializan especies que se utilizan frecuentemente en arboricultura urbana, los restantes 23 se dedican exclusivamente a la producción de árboles para fines maderables o de restauración de sitios.

Existe una realidad incongruente que pocos observan, pocos quieren hablar y a muchos nos afecta. La [Evaluación de Ecosistemas del Milenio \(2005\)](#) puso en evidencia tres elementos básicos de la relación del ser humano con la naturaleza: 1) todas las personas dependemos de la naturaleza y de los servicios ecosistémicos para poder llevar una vida saludable y segura; 2) en la medida en que las sociedades humanas se vuelven más complejas y tecnológicamente avanzadas, es fácil tener la impresión de que ya no dependemos de los sistemas naturales; 3) la naturaleza puede aparecer como algo que, si podemos, disfrutamos durante los fines

de semana, que está bien si lo tenemos, pero que difícilmente podemos considerar como parte de nuestras preocupaciones cotidianas. No obstante, nuestras interacciones con el entorno no necesariamente están acordes con estas premisas.

El desapego cultural y la falta de respuesta institucional, ha llevado a la eliminación de los árboles de los patios, aceras y jardines, sustituyéndolos por cemento, ignorando la filtración del agua de lluvia; en las cercas y linderos se sustituyen las enredaderas de flores de pasión y de gloria de la mañana por densas placas de plantas plásticas, ignorando al oxígeno que liberan y al dióxido de carbono que capturan; los paisajes ribereños se visten de color gris espumoso, con eucaliptos australianos, pinos hondureños, laureles de la India y palmas cubanas.

La creación de viveros forestales con producción de especies nativas ha sido ya, por varias décadas, una labor que ha salpicado la conciencia de muchos pobladores urbanos sobre la compleja diversidad fitogeográfica de Costa Rica. Han surgido pocos viveros, con altibajos de rentabilidad y una competencia mal estructurada por parte de las instituciones del Estado costarricense que donan árboles (creando una conciencia falsa en la sociedad de que los árboles producidos no tienen ningún costo) y lo que es peor, desde el punto de vista ambiental, con producción de muchos individuos de muy pocas especies, que se reparten a lo largo y ancho del país, sin importar las diferencias bioclimáticas que tiene cada región fitogeográfica.

Adicionalmente, Costa Rica cuenta con una reglamentación dispersa relacionada con el arbolado urbano debido a la falta de legislación nacional que marque las pautas sobre la silvicultura urbana y arboricultura a implementar en cada municipalidad y que dicte las pautas específicas para los viveros forestales con árboles para uso urbano. Municipalidades como Santa Ana ([Municipalidad de Santa Ana, 2013](#)) y Belén ([Municipalidad de Belén, 2006](#)) han desarrollado reglamentos de arborización en las áreas verdes públicas que detallan aspectos como: especies adecuadas para la arborización, alturas de árboles por tipología de espacios verdes, tamaño mínimo de árboles a plantar y aspectos generales sobre el manejo. No obstante, carecen de lineamientos relacionados con la calidad de los árboles a plantar, punto clave para el éxito de la arborización y que depende de la producción y manejo en el vivero forestal.

El *Protocolo de Reforestación para la Rehabilitación y Mantenimiento en Áreas de Protección de la GAM* detalla los lineamientos técnicos para la rehabilitación ecológica, conservación y manejo de las áreas de protección para los 35 cantones que componen la GAM ([SINAC, Municipalidad de San José y CNFL, 2015](#)). Este es uno de los pocos documentos donde se hace una adecuada mención de las características sanitarias que debe tener el árbol a plantar en las áreas verdes. Sin embargo, no se detalla ninguna regulación al respecto para los viveros.

Según el [Decreto Ejecutivo 40548-MI-NAE \(2017\)](#), se podrán regentar sitios de manejo de vida silvestre, como en este caso, manejo de flora silvestre *ex situ* (viveros con especies nativas) por parte de profesionales de las carreras de biología, manejo de vida silvestre, manejo de recursos naturales, forestal y agronomía. Estos profesionales deberán ser certificados ante el SINAC por el colegio profesional correspondiente. La misión de la regencia es elaborar y ejecutar el plan de manejo autorizado del sitio y velar por el cumplimiento cabal de sus objetivos, los cuales están muy direccionados en la recomendación de especies, procedencia del material reproductivo, técnicas de propagación, calidad del material producido, destino de las plantas, entre otros.

La producción de árboles y su plantación, en las diferentes zonas urbanas y suburbanas del país, tiene muchas funciones positivas para sus habitantes. Entre ellas destacan la captura y almacenamiento de carbono, la filtración del agua de lluvia, la reducción de erosión del suelo, el aumento de la conectividad biológica, la atracción de polinizadores, la provisión de alimento, madera, leña y medicina, la reducción de ruidos y vientos fuertes, la proporción de aire limpio y fresco con su sombra y, además, la producción de nuevas fuentes para la generación de ingresos.

La participación activa y abierta de universidades, municipalidades, viveros comerciales, organizaciones no gubernamentales, comunales y de conservación de la vida silvestre, permitirá la aplicación de

estándares de producción de árboles para uso urbano requeridos en la silvicultura de nuestras ciudades. La creación de una red de viveros enlazados con una política de que todas las personas dependemos de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos para disfrutar de una vida decorosa, saludable y segura, favorecerá el intercambio de conocimientos, movilidad de los productos, la creación de empleos y sobre todo, el despuntar la identidad cultural por medio de los árboles, como una marca país. Los viveros forestales funcionan como espacios de reclutamiento y difusión de la arboricultura en general, y los árboles en espacios urbanos contribuyen con la salud del ecosistema y la calidad de vida de la ciudadanía.

La extensa literatura sobre descripciones y recomendaciones de especies adecuadas para lograr la funcionalidad ecológica, la integración con áreas boscosas y los requerimientos sociales, debe transformarse en soluciones prácticas, que inician con la presencia de viveros

forestales locales y regionales apoyados por la actividad pública y privada. Por esto, es indispensable, que se establezcan políticas y proyectos de regionalización de viveros forestales para plantar árboles óptimos según las condiciones de cada región y potenciar el uso de nuevas especies nativas con alto valor ornamental (**Figura 2**) o de atracción de polinizadores, por ejemplo. Esto propiciará el paisaje tropical, megadiverso y multicultural que posee Costa Rica y contribuirá al éxito de los proyectos de arborización de nuestras ciudades bajo el cumplimiento de la regla de oro que reza: *árbol adecuado para el sitio adecuado*.

Referencias

- Acosta, V. (2013). *Pérdida de hábitats y biodiversidad desvanecida en la ciudad de Heredia (Costa Rica)*. *Ambientico*, 232-233, 64-74.
- Decreto Ejecutivo 40548-MINAE. (2017). *Reglamento a la ley de conservación de la vida silvestre N°7317, del 30 de octubre de 1992, Reforma del decreto ejecutivo N°36515 del 28 de enero del 2011, y del decreto ejecutivo N°32633-MINAE del 10 de*



Figura 2. *Bourreria grandicalyx*, árbol endémico de la Península de Osa, con potencial ornamental. Flor (izquierda), plantas en vivero (derecha). Fotografía: Vivero Forestal EDECA.

- marzo del 2005, y derogatoria de los decretos ejecutivos N°10-MIRENEM del 16 de abril de 1993 y N°35463-MINAE-MEP del 04 de junio de 2009. Capítulo VIII, Flora silvestre Ex situ.
- Díaz, S., Fargione, J., Chapin, F. S., Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS Biology*, 4, 1300-1305.
- Estrada, A. (2013). *Importancia de los diferentes tipos de cobertura arbórea para la recuperación de la biodiversidad en ambientes urbanos*. *Ambientico*, 232-233, 13-19.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005). *Estamos gastando más de lo que poseemos: Capital natural y bienestar humano. Declaración del Consejo*. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.440.aspx.pdf>
- Guevara, S., Laborde, J. y Sánchez-Ríos, G. (2005). *Los árboles que la selva dejó atrás*. *Interciencia*, 30(10), 595-601.
- ICT. (s. f.). *Industria turística aporta 6,3% del PIB a la economía de Costa Rica*. Instituto Costarricense de Turismo. <https://www.ict.go.cr/es/noticias-destacadas-2/1358-industria-tur%C3%ADstica-aporta-6,3-del-pib-a-la-econom%C3%ADa-de-costa-rica.html>
- IPBES. (2018). *The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas*. Rice, J., Seixas, C. S., Zaccagnini, M. E., Bedoya-Gaitán, M., and Valderrama N. (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany.
- Maria, A., Acero, J.L., Aguilera, A. I. y García Lozano, M. (eds.). (2018). *Estudio de la urbanización en Centroamérica: Oportunidades de una Centroamérica urbana*. Washington, DC: Banco Mundial. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1220-0>
- Martín-López, B., Gómez-Baggethun E. y Montes, C. (2009). Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante. *Cuides. Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible*, 3, 229-258.
- Miranda, M y Alvarado, G. (2020). *Guía base para el establecimiento de Viveros Forestales*. http://www.paisajesproductivos.org/archivos/multimedia_10.pdf
- Municipalidad de Belén. (2006). *Reglamento de arborización urbano-cantonal y reforestación de zonas verdes y de protección del Cantón de Belén*. <https://www.belen.go.cr/documents/20181/27467/reglamento+de+arborizacin.pdf/>
- Municipalidad de Santa Ana. (2013). *Reglamento para la arborización y recuperación ambiental de los espacios públicos (aceras y parques comunales) y áreas degradadas, en el cantón de Santa Ana*. <file:///C:/Users/PORTATIL04/Downloads/Arborizacin%20y%20Recuperacin%20Ambiental.pdf>
- Naciones Unidas (s. f.). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Organización de las Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Rojas, F. (2006). *Viveros Forestales*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2012). *Perspectiva de las ciudades y la diversidad biológica. Resumen Ejecutivo*. Montreal. <https://www.cbd.int/authorities/doc/cbo-1/cbd-cbo1-summary-sp-f-web.pdf>
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Municipalidad de San José y Compañía Nacional de Fuerza y Luz. (2015). *Protocolo de Reforestación para la rehabilitación y mantenimiento en áreas de protección de la GAM*. http://www.edumovil.com/conectividad_ecosistemas/wp-content/uploads/2017/11/Protocolo-Reforestacion-Rehab-Mant-de-AP-en-la-GAM.pdf
- Subcomisión Heredia-CGICRG Tárcoles. (Sin fecha). *Protocolo de recuperación de áreas de protección y arborización para la provincia de Heredia*. <https://www.belen.go.cr/documents/20181/76421/Protocolo+Reforestaci%C3%B3n+Heredia/c6e7d54d-f5ac-4bc5-bde5-676eb3051bf6>
- Valle, D. (2013). *Replamamiento del bosque urbano en el cantón de San José*. *Ambientico*, 232-233, 40-45. <http://www.ambientico.una.ac.cr/pdfs/ambientico/232.pdf>