Revista Mexicana de Ciencias Forestales Vol. 17 (98)
Dasonomía Urbana (2026)

DOI: 10.29298/rmcf.v17i98.1653

Nota de investigación

El papel de la comunicación científica en la gestión del arbolado urbano

The role of scientific communication in urban tree management

Miguel Ángel Pequeño Ledezma[1,2], Eduardo Alanís Rodríguez[1]*, Paulina Jiménez Quintana[3], Alejandro Collantes Chávez-Costa[4]

Fecha de recepción/Reception date: 26 de febrero de 2026.
Fecha de aceptación/Acceptance date: 22 de julio de 2026.

[1]Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Forestales. México.

[2]Conciencia, Plataforma de Investigación y Divulgación Científica. México.

[3]Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública. México.

[4]Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, División de Ciencias Multidisciplinares Cozumel. México.

*Autor para correspondencia; correo-e: eduardoforestal@gmail.com
*Corresponding author; e-mail: eduardoforestal@gmail.com

Resumen

La gestión del arbolado urbano requiere decisiones técnicas sobre selección de especies, plantación, poda, evaluación del riesgo, remoción y renovación. Estas intervenciones inciden en el espacio público y pueden generar desacuerdos, cuando sus fundamentos no se comunican con claridad. Esta nota de investigación describe y analiza el papel de la comunicación científica como vínculo entre el conocimiento especializado, los actores involucrados y la toma de decisiones. La comunicación puede desarrollarse con diferentes herramientas, como infografías, fichas técnicas, talleres, recorridos, redes sociales, videos, ciencia ciudadana y entrevistas, cuya pertinencia depende del objetivo, la audiencia y el tipo de interacción buscado. Se propone una secuencia conceptual integrada por la generación de conocimiento, comunicación multiformato, comprensión y apropiación, participación informada, y gestión basada en evidencia. Este modelo incorpora la retroalimentación entre los resultados del manejo, las respuestas de los actores y las estrategias de comunicación. Las entrevistas a especialistas son una herramienta útil para contextualizar criterios técnicos, pero no son intrínsecamente superiores a otros formatos y su contribución se evalúa mediante indicadores verificables. La evaluación debe distinguir entre el alcance de la divulgación y sus efectos, además de considerar indicadores de recepción, accesibilidad, comprensión de criterios técnicos, confianza, disposición al diálogo y cambios verificables en las prácticas de gestión. Persisten vacíos sobre la medición de la comprensión, confianza, participación y cambios en las prácticas de manejo, especialmente en ciudades latinoamericanas.

Palabras clave: Apropiación social del conocimiento, comunicación pública de la ciencia, gobernanza ambiental, infraestructura verde, participación ciudadana, políticas públicas.

Abstract

Urban tree management requires technical decisions regarding species selection, planting, pruning, risk assessment, removal, and renewal. These interventions impact public spaces and can lead to disagreements when their rationale is not clearly communicated. This research note describes and analyzes the role of scientific communication as a bridge between specialized knowledge, stakeholders, and decision-making. Communication can be carried out using various tools, such as infographics, fact sheets, workshops, site visits, social media, videos, citizen science, and interviews, the appropriateness of which depends on the objective, the audience, and the type of interaction sought. A conceptual sequence is proposed, comprising knowledge generation, multi-format communication, understanding and adoption, informed participation, and evidence-based management. This model incorporates feedback loops between management outcomes, stakeholder responses, and communication strategies. Interviews with specialists are a useful tool for contextualizing technical criteria, but they are not inherently superior to other formats, and their contribution must be evaluated using verifiable indicators. Assessment must distinguish between the scope of outreach and its effects, taking into account indicators of reception, accessibility, understanding of technical criteria, trust, willingness to engage in dialogue, and verifiable changes in management practices. Gaps remain in measuring understanding, trust, participation, and changes in management practices, especially in Latin American cities.

Keywords: Social appropriation of knowledge, public communication of science, environmental governance, green infrastructure, citizen participation, public policies.

Introducción

El arbolado urbano aporta regulación microclimática, mitigación de la isla de calor, captura de carbono, belleza paisajística y beneficios para la salud y el bienestar humano (Jabbar et al., 2022; Lee & Kim, 2023; Martínez-Trinidad et al., 2021). Su gestión comprende decisiones sobre selección de especies, plantación, mantenimiento, poda, evaluación del riesgo, remoción y renovación. Estas acciones modifican el espacio público, demandan recursos y pueden generar controversias, cuando los criterios técnicos no se explican de manera oportuna o no se identifican los actores involucrados (Ordóñez-Barona et al., 2022; Sousa-Silva et al., 2023).

La divulgación científica ha adquirido un papel estratégico en el fortalecimiento de la relación entre ciencia, política pública y ciudadanía (Guertin et al., 2021). Diversos

autores coinciden en que la comunicación pública de la ciencia no debe entenderse como un proceso de transmisión de información, sino como un espacio de interacción que favorece la comprensión, la deliberación y la apropiación social del conocimiento científico (Bucchi, 1998; Guertin et al., 2021). Este enfoque resulta relevante en problemas ambientales urbanos, para los que las decisiones técnicas suelen tener implicaciones directas en la vida cotidiana de la población (Martin et al., 2024).

La literatura sobre comunicación científica señala que los formatos narrativos y dialógicos, como las entrevistas a científicos pueden contribuir a fortalecer la credibilidad y legitimidad social del conocimiento científico, así como a facilitar su incorporación en la toma de decisiones públicas (Cologna et al., 2025; Intemann, 2023; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine [NASEM], 2017). Al presentar la evidencia científica a través de voces especializadas y experiencias concretas, se favorece la comprensión de los criterios técnicos y metodológicos que sustentan la correcta gestión (Cologna et al., 2025; Taddicken, 2025).

La comunicación científica puede reducir la distancia entre el conocimiento especializado y la acción pública cuando traduce evidencia, reconoce incertidumbres y permite deliberar sobre alternativas de manejo (Cash et al., 2003). No obstante, son escasos los estudios que comparan formatos o miden su efecto en decisiones específicas de arboricultura, sobre todo en ciudades latinoamericanas (Martin et al., 2024). El objetivo de esta nota científica es describir los mecanismos mediante los cuales la comunicación científica puede apoyar la gestión del arbolado urbano, distinguir las entrevistas de otras herramientas y proponer componentes e indicadores para evaluar su contribución.

Divulgación científica

La divulgación científica desempeña un papel central en la construcción de conocimiento social, al facilitar la comprensión, interpretación y apropiación del conocimiento científico por parte de distintos actores sociales (Bucchi, 1998; Irwin, 2021). De hecho, la divulgación científica es una responsabilidad formal de los investigadores, ya que los organismos e instituciones que financian los proyectos de investigación promueven o incluso exigen que los científicos participen en la comunicación científica (Borowiec, 2023).

En México, la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti) impulsa la divulgación científica a través de la Estrategia Nacional de Divulgación y mediante la exigencia de actividades de comunicación pública del conocimiento para los investigadores que forman parte del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII) (Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación [Secihti], 2026). Este marco institucional reconoce la divulgación como un componente clave para fortalecer el vínculo entre la ciencia y la sociedad, particularmente en temas con implicaciones directas en la vida cotidiana, como el arbolado urbano.

Dentro de ese marco institucional, la selección de herramientas de divulgación tiene que responder a decisiones concretas de gestión del arbolado urbano. En la selección de especies debe explicar la adaptación climática, el espacio disponible, los requerimientos hídricos y la compatibilidad con la infraestructura; en la poda y remoción, debe diferenciar mantenimiento, riesgo y pérdida de funciones; y en la plantación, aclarar que la supervivencia depende de la calidad de planta, el sitio, la época, el riego y el seguimiento, no solo del número de árboles establecidos (Alanís-Rodríguez et al., 2023; Sousa-Silva et al., 2023).

Herramientas de comunicación y apropiación social del conocimiento

La comunicación científica puede desarrollarse mediante infografías, fichas técnicas, talleres, recorridos, redes sociales, videos, ciencia ciudadana y entrevistas. Ningún formato es universalmente superior; su pertinencia depende del objetivo, la audiencia, la complejidad del tema y el tipo de interacción buscada (Borowiec, 2023; NASEM, 2017). La apropiación requiere comprender e interpretar la información antes de utilizarla en prácticas, argumentos o decisiones.

Las entrevistas a especialistas son útiles para contextualizar problemas, aclarar conceptos y explicar el razonamiento de una recomendación. Sin embargo, pueden simplificar controversias, omitir voces relevantes o depender demasiado de la autoridad percibida. Su calidad exige fuentes transparentes, correspondencia con la evidencia y reconocimiento de incertidumbres (Cologna et al., 2025; Intemann, 2023; Taddicken, 2025).

La apropiación social del conocimiento científico también contribuye a fortalecer la corresponsabilidad en la gestión de los ecosistemas urbanos, al promover una visión compartida del arbolado como un bien público y un componente esencial de la infraestructura verde urbana (Turnhout et al., 2020). Cuando la sociedad reconoce el valor ecológico, social y funcional de los árboles urbanos, se incrementa el apoyo a políticas públicas orientadas a su conservación; así como la disposición a participar en acciones de monitoreo, mantenimiento y cuidado del arbolado.

Gestión y gobernanza del arbolado urbano

La gestión del arbolado urbano involucra autoridades, personal técnico, especialistas, organizaciones vecinales, medios y usuarios de los espacios. Estos actores tienen responsabilidades, conocimientos e intereses distintos; por ello, la comunicación debe adaptarse a cada destinatario, sin alterar el sustento científico (Cash et al., 2003; Turnhout et al., 2020).

Las experiencias de los actores aportan contexto sobre el territorio y los efectos de una intervención, pero no sustituyen la evidencia técnica, ni deben asumirse automáticamente como correctas. La gobernanza requiere integrar información científica, experiencia operativa y percepciones sociales mediante procedimientos transparentes para decidir sobre poda, remoción, selección de especies y mantenimiento (Davies et al., 2015; Sousa-Silva et al., 2023).

En la literatura sobre infraestructura verde urbana se señala que el arbolado urbano cumple funciones ecológicas, sociales y culturales que trascienden la provisión de servicios ecosistémicos, por lo que su gestión debe basarse en enfoques integrales, participativos y adaptativos (Elmqvist et al., 2015; Kabisch et al., 2017). Una ciudadanía informada y con capacidad de incidir en los procesos de toma de decisiones favorece la implementación de políticas públicas más robustas, alineadas con la sostenibilidad urbana y la justicia ambiental (Turnhout et al., 2020).

Asimismo, la gobernanza del arbolado urbano basada en evidencia científica contribuye a mejorar la planificación a largo plazo, el diseño de normativas técnicas y la asignación de recursos para el mantenimiento y conservación del arbolado (Davies et al., 2015; Sadeghian & Vardanyan, 2013). En tal escenario, la divulgación científica funciona como un puente operativo entre la investigación académica y la acción pública, lo que permite que el conocimiento generado en el ámbito científico se incorpore de manera efectiva en la gestión cotidiana del arbolado urbano y en la construcción de ciudades más resilientes y habitables.

Modelo conceptual y evaluación de resultados

La relación entre comunicación y gestión no es automática. Se propone una secuencia de cinco componentes: (1) generación y sistematización del conocimiento; (2) comunicación multiformato adaptada a los actores; (3) comprensión y apropiación; (4) participación informada; y (5) gestión y gobernanza basadas en evidencia. La retroalimentación permite que los resultados de manejo y las respuestas de los actores modifiquen las preguntas técnicas y la estrategia comunicativa (Figura 1).

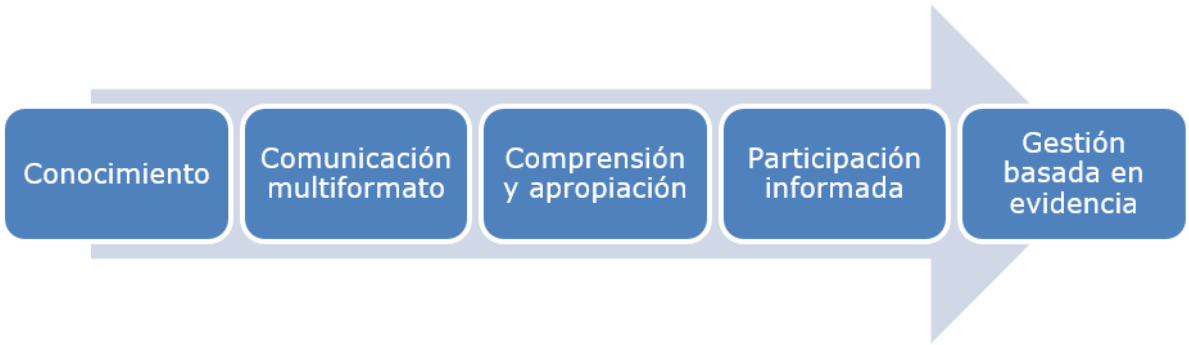


Figura 1. Modelo conceptual de la comunicación científica aplicada a la gestión del arbolado urbano.

La evaluación debe distinguir difusión de impacto. Las reproducciones, asistentes o materiales distribuidos describen alcance, pero no demuestran comprensión, ni cambios en la gestión. Conviene medir recepción y accesibilidad; comprensión de conceptos y criterios técnicos; confianza, transparencia y disposición al diálogo; y cambios verificables en protocolos, prácticas, solicitudes ciudadanas, monitoreo o aceptación razonada de decisiones.

Las iniciativas basadas en entrevistas deben presentarse como experiencias de divulgación, mientras no documenten una línea base, objetivos observables, características de la audiencia e indicadores de comprensión, confianza, participación

y posibles cambios de manejo. La atribución debe manejarse con cautela, pues los resultados también dependen de normas, recursos, capacidades operativas y condiciones del sitio.

Persisten vacíos sobre la comparación entre formatos, la validación de indicadores y la permanencia de los efectos comunicativos. Se requieren estudios longitudinales, análisis de resultados no deseados y mayor documentación de ciudades latinoamericanas, donde existen capacidades municipales, condiciones sociales y disponibilidad de información distintas a las de regiones más estudiadas.

Conclusiones

La comunicación científica puede apoyar la gestión del arbolado urbano cuando se vincula con decisiones concretas, identifica a los actores pertinentes y hace explícitos los criterios, alternativas e incertidumbres del manejo. Las entrevistas hacen posible contextualizar conocimiento, pero no son más efectivas por sí mismas, ni constituyen evidencia de impacto sin evaluación. El modelo propuesto articula conocimiento, comunicación multiformato, comprensión y apropiación, participación informada y gestión basada en evidencia mediante retroalimentación. Su aporte consiste en trasladar la discusión desde la difusión general de beneficios hacia la evaluación de problemas específicos de selección de especies, plantación, poda, riesgo y remoción. Las investigaciones futuras deberán comparar formatos, validar indicadores y documentar experiencias latinoamericanas.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses. Miguel Ángel Pequeño Ledezma y Eduardo Alanís Rodríguez declaran no haber participado en ninguna de las etapas del proceso editorial de la nota.

Contribución por autor

Miguel Ángel Pequeño Ledezma y Eduardo Alanís Rodríguez: desarrollo de la idea original y redacción inicial del manuscrito; Paulina Jiménez Quintana y Alejandro Collantes Chávez-Costa: complementación de la información, revisión crítica, adaptación del manuscrito a las directrices editoriales y revisión final. Todos los autores aprobaron la versión final del escrito.

Referencias

Alanís-Rodríguez, E., Mora-Olivo, A., Jiménez-Pérez, J., & Cuéllar-Rodríguez, G. (2023). Uso de árboles nativos en áreas verdes urbanas: tendencias en el noreste de México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, *14*(76), 4-21. https://doi.org/10.29298/rmcf.v14i76.1314

Borowiec, B. G. (2023). Ten simple rules for scientists engaging in science communication. *PLoS Computational Biology*, *19*(7), Article e1011251. https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1011251

Bucchi, M. (1998). *Science and the media. Alternative routes in scientific communication* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203064870

Cash, D. W., Clark, W. C., Alcock, F., Dickson, N. M., Eckley, N., Guston, D. H., Jäger, J., & Mitchell, R. B. (2003). Knowledge systems for sustainable development.

Proceedings of the National Academy of Sciences, *100*(14), 8086-8091. https://doi.org/10.1073/pnas.1231332100

Cologna, V., Mede, N. G., Berger, S., Besley, J., Brick, C., Joubert, M., Maibach, E. W., Mihelj, S., Oreskes, N., Schäfer, M. S., van der Linden, S., Aziz, N. I. A., Abdulsalam, S., Shamsi, N. A., Aczel, B., Adinugroho, I., Alabrese, E., Aldoh, A., Alfano, M., … Zwaan, R. A. (2025). Trust in scientists and their role in society across 68 countries. *Nature Human Behaviour*, *9*, 713-730. https://doi.org/10.1038/s41562-024-02090-5

Davies, C., Hansen, R., Rall, E., Pauleit, S., Lafortezza, R., De Bellis, Y., Santos, A., & Tosics, I. (2015). *Green infrastructure planning and implementation. The status of European green space planning and implementation based on an analysis of selected European city-regions* (GREEN SURGE Report 5.1). Centro Universitario Internacional de Barcelona. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1723.0888

Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S. N., van der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J. N., Gómez-Baggethun, E., Nowak, D. J., Kronenberg, J., & de Groot, R. (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *14*, 101-108. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.001

Guertin, L., Theveny, K., & Barber, D. (2021). Virtual informal learning and community building via nature-themed podcast discussions. *The Bulletin of the Ecological Society of America*, *102*(1), Article e01798. https://doi.org/10.1002/bes2.1798

Intemann, K. (2023). Science communication and public trust in science*. Interdisciplinary Science Reviews*, *48*(2), 350-365. https://doi.org/10.1080/03080188.2022.2152244

Irwin, A. (2021). Risk, science and public communication. Third-order thinking about scientific culture. In M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Routledge handbook of public communication of science and technology* (3rd ed., pp. 199-212). Routledge. https://doi.org/10.1177/0963662507081240

Jabbar, M., Yusoff, M. M., & Shafie, A. (2022). Assessing the role of urban green spaces for human well-being: a systematic review. *GeoJournal*, *87*, 4405-4423. https://doi.org/10.1007/s10708-021-10474-7

Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., & Bonn, A. (Eds.). (2017). *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas. Linkages between science, policy and practice*. Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5

Lee, E., & Kim, G. (2023). Green space ecosystem services and value evaluation of three-dimensional roads for sustainable cities. *Land*, *12*(2), Article 505. https://doi.org/10.3390/land12020505

Martin, A. J. F., Olson, L. G., & Almas, A. D. (2024). Knowledge translation for the advancement of practice: A survey of facilitators and barriers in arboriculture and urban forestry. *Urban Forestry & Urban Greening*, *94*, Article 128242. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128242

Martínez-Trinidad, T., Hernández-López, P., López-López, S. F., & Mohedano-Caballero, L. (2021). Diversidad, estructura y servicios ecosistémicos del arbolado en cuatro parques de Texcoco mediante i-Tree Eco. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, *12*(67), 202-223. https://doi.org/10.29298/rmcf.v12i67.880

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *Communicating science effectively. A research agenda.* The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/23674

Ordóñez-Barona, C., Wolf, K., Kowalski, J. M., Kendal, D., Byrne, J. A., & Conway, T. M. (2022). Diversity in public perceptions of urban forests and urban trees: A critical review. *Landscape and Urban Planning*, *226*, Article 104466. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104466

Sadeghian, M. M., & Vardanyan, Z. (2013). The benefits of urban parks, a review of urban research. *Journal of Novel Applied Sciences*, *2*(8), 231-237. https://pub-victoria.escribemeetings.com/filestream.ashx?DocumentId=101392

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. (2026). *SECIHTI presenta Estrategia Nacional de Divulgación de la Ciencia: jornadas permanentes por las Ciencias y las Humanidades*. Gobierno de México. https://secihti.mx/sala-de-prensa/secihti-presenta-estrategia-nacional-de-divulgacion-de-la-ciencia

Sousa-Silva, R., Duflos, M., Ordóñez-Barona, C., & Paquette, A. (2023). Keys to better planning and integrating urban tree planting initiatives. *Landscape and Urban Planning*, *231*, Article 104649. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104649

Taddicken, M. (2025). Science communication and public trust in science through an audience-centered quality perspective. *Current Opinion in Psychology*, *68*, Article 102235. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2025.102235

Turnhout, E., Metze, T., Wyborn, C., Klenk, N., & Louder, E. (2020). The politics of co-production: participation, power, and transformation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *42*, 15-21. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.11.009

Todos los textos publicados por la **Revista Mexicana de Ciencias Forestales –**sin excepción– se distribuyen amparados bajo la licencia *Creative Commons 4.0* Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional), que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.