

DOI: <https://doi.org/10.63618/omd/revinvlid/v1/n4/25>

Experiencias y resultados de las soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación climática urbana.

Experiences and results of nature-based solutions for urban climate adaptation.

Zapata-Velasco, Mayra Lisette ¹; Guerrero-Calero, Juan Manuel ².

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí; Ecuador; <https://orcid.org/0000-0003-1578-3776>; mayra.zapata@unesum.edu.ec.

² Universidad Estatal del Sur de Manabí; Ecuador; <https://orcid.org/0000-0002-1356-0475>; juan.querrero@unesum.edu.ec.

Cita: Zapata-Velasco, M. L., & Guerrero-Calero, J. M. (2024). Experiencias y resultados de las soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación climática urbana. *Revista De Investigación Y Liderazgo*, 1(4), 57-72. <https://doi.org/10.63618/omd/revinvlid/v1/n4/25>

Resumen

La creciente exposición de las ciudades latinoamericanas a inundaciones, calor extremo y degradación ambiental exige alternativas de adaptación capaces de generar beneficios múltiples. El estudio tuvo como objetivo analizar las experiencias y los resultados de las soluciones basadas en la naturaleza aplicadas a la adaptación climática urbana en Ecuador y Latinoamérica. Se desarrolló una investigación cualitativa, documental, no experimental, transversal y descriptiva, mediante la revisión de artículos científicos, planes urbanos, evaluaciones técnicas y documentos institucionales publicados entre 2020 y 2025. Los hallazgos mostraron un predominio de intervenciones orientadas al manejo hídrico, la restauración ecológica y la infraestructura verde, con resultados favorables en reducción de escorrentía, regulación térmica, calidad ambiental, movilidad y salud. Sin embargo, la valoración económica, el seguimiento institucional y la participación comunitaria presentaron menor desarrollo y comparabilidad. La evidencia sugiere que la efectividad dependió de la escala, el mantenimiento, el financiamiento, la coordinación interinstitucional y la continuidad administrativa, por lo que los resultados no pueden generalizarse de manera causal. Se concluye que estas soluciones constituyen una alternativa pertinente para la adaptación urbana, siempre que se integren en la planificación territorial mediante indicadores, presupuestos y mecanismos de gobernanza sostenibles.

Palabras clave: adaptación climática urbana, soluciones basadas en la naturaleza, infraestructura verde, resiliencia urbana, gobernanza ambiental.

Abstract

The growing vulnerability of Latin American cities to flooding, extreme heat, and environmental degradation calls for adaptation strategies capable of generating multiple benefits. The study aimed to analyze the experiences and outcomes of nature-based solutions applied to urban climate adaptation in Ecuador and Latin America. A qualitative, documentary, non-experimental, cross-sectional, and descriptive study was conducted by reviewing scientific articles, urban plans, technical assessments, and institutional documents published between 2020 and 2025. The findings revealed a predominance of interventions focused on water management, ecological restoration, and green infrastructure, with favorable results in terms of runoff reduction, thermal regulation, environmental quality, mobility, and health. However, economic valuation, institutional monitoring, and community participation showed less development and comparability. The evidence suggests that effectiveness depended on scale, maintenance, funding, inter-institutional coordination, and administrative continuity; therefore, the results cannot be generalized causally. It is concluded that these solutions constitute a relevant alternative for urban adaptation, provided they are integrated into territorial planning through sustainable indicators, budgets, and governance mechanisms.

Keywords: urban climate adaptation, nature-based solutions, green infrastructure, urban resilience, environmental governance.

1. Introducción

Las ciudades de América Latina y el Caribe concentran cerca del 81 % de la población regional, mientras que en Ecuador la proporción urbana se sitúa alrededor del 65 %; en términos relativos, esto representa más de ocho de cada diez habitantes en la región y aproximadamente dos de cada tres en el país (Banco Mundial, 2025a, 2025b). Esta concentración demográfica amplifica la exposición a inundaciones, deslizamientos, sequías y calor extremo cuando el crecimiento urbano impermeabiliza el suelo, fragmenta los ecosistemas y ocupa áreas de riesgo. Además, un calentamiento global de 2 °C genera riesgos urbanos superiores a los asociados con un aumento de 1,5 °C, especialmente para asentamientos precarios e infraestructuras esenciales (IPCC, 2022). En este escenario, las soluciones basadas en la naturaleza comprenden intervenciones que aprovechan procesos ecológicos para reducir amenazas y producir beneficios sociales. La unidad de análisis corresponde, por tanto, a experiencias urbanas documentadas en Ecuador y Latinoamérica, como bosques urbanos, corredores verdes, humedales, restauración fluvial, drenaje permeable y agroecología urbana.

La necesidad de intervenir trasciende la dimensión ambiental, pues los desastres registrados entre 1990 y 2022 ocasionan pérdidas superiores a USD 327 000 millones en América Latina y el Caribe, y el 77 % de esos costos se relaciona con fenómenos climáticos e hídricos (CEPAL, 2023). La ausencia de adaptación incrementa los daños a viviendas, movilidad, abastecimiento de agua, salud pública, productividad laboral y presupuestos municipales, al tiempo que profundiza desigualdades territoriales. Esta presión coincide con una brecha financiera mundial para adaptación estimada entre USD 187 000 y 359 000 millones anuales, frente a flujos públicos internacionales de apenas USD 28 000 millones en 2022 (PNUMA, 2024). Incluso duplicar el financiamiento comprometido reduce dicha brecha aproximadamente un 5 %, lo que exige inversiones capaces de generar varios beneficios simultáneos. Las soluciones basadas en la naturaleza adquieren así relevancia económica e institucional, aunque no sustituyen la infraestructura convencional ni corrigen por sí solas la ocupación informal, la segregación urbana o la débil gestión del suelo.

Los resultados disponibles muestran que estas intervenciones producen beneficios medibles, aunque su magnitud depende del diseño, la escala y el mantenimiento. En Medellín, el programa de corredores verdes integra cerca de 880 000 árboles y 2,5 millones de plantas; entre 2016 y 2019, los registros institucionales muestran que la temperatura del aire en los sectores intervenidos desciende de 31,6 a 27,1 °C y la temperatura superficial pasa de 40,5 a 30,2 °C (Sustainable Energy for All, 2021). En el mismo periodo, la concentración de PM_{2,5} disminuye de 21,81 a 20,26 µg/m³, la morbilidad por infecciones respiratorias agudas se reduce de 159,8 a 95,3 casos por cada mil habitantes y se generan alrededor de 2 600 empleos. Sin embargo, estos indicadores no prueban por sí solos causalidad, porque coinciden con cambios en movilidad, espacio público y gestión ambiental. En Ecuador, las experiencias vinculadas con agroecología, conocimiento comunitario y gobernanza ecológica revelan beneficios sociales relevantes, pero presentan resultados mayoritariamente cualitativos y menos comparables que los registros físicos de otras ciudades (Lampis et al., 2022).

La expansión de experiencias contrasta con una literatura todavía fragmentada en sus conceptos, indicadores y escalas de evaluación. Una revisión latinoamericana de 50 artículos encuentra que el 35 % se concentra en intervenciones hídricas, el 20 % en restauración ecológica y el 12 % en biodiversidad, mientras que solo 2 estudios relacionan explícitamente las soluciones basadas en la naturaleza con salud y bienestar; además, 26 artículos se articulan con sostenibilidad, 13 con cambio climático o reducción del riesgo y 9 con resiliencia urbana (Marchetti et al., 2026). Otra revisión de más de 200 publicaciones identifica un predominio de métricas físico-ambientales y una aplicación limitada de la valoración económica en siete ciudades latinoamericanas y europeas (Wild et al., 2024). Persisten, por consiguiente, vacíos sobre costos de mantenimiento, distribución social de beneficios, salud, empleo, financiamiento, participación y capacidad institucional. Tales omisiones explican que los resultados sean inconsistentes y dificultan transferir modelos del Norte Global hacia ciudades con informalidad, desigualdad y restricciones fiscales diferentes (Castaldo et al., 2025).

La disponibilidad de artículos científicos, planes urbanos, evaluaciones municipales y repositorios multilaterales permite examinar el fenómeno sin recurrir a información personal sensible, siempre que se mantengan criterios transparentes de selección, trazabilidad y comparación. La base documental disponible comprende más de 200 estudios evaluativos, análisis institucionales en siete ciudades y una revisión regional de 50 publicaciones, lo cual aporta diversidad suficiente para contrastar intervenciones, resultados y contextos, aunque exige controlar la heterogeneidad metodológica (Wild et al., 2024; Marchetti et al., 2026). Sobre este sustento, el objetivo general consiste en analizar las experiencias y los resultados de las soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación climática urbana en Ecuador y Latinoamérica. De manera articulada, se plantean cuatro objetivos específicos: describir las tipologías, escalas y riesgos climáticos abordados; determinar los resultados ambientales, sociales, económicos, sanitarios e institucionales; comparar las experiencias ecuatorianas con casos regionales según efectividad, costos y gobernanza; y relacionar el financiamiento, la participación, el mantenimiento y el monitoreo con los resultados reportados. Esta formulación mantiene un alcance viable y evita atribuir efectos cuando los estudios no incluyen líneas base, contrafactuales o series temporales suficientes (Kauark-Fontes et al., 2023).

El trabajo aporta una lectura integrada que organiza la evidencia en cinco dimensiones de resultados —ambiental, social, económica, sanitaria e institucional— y cuatro condiciones de implementación —gobernanza, participación, financiamiento y mantenimiento—, comparadas en dos niveles territoriales: Ecuador y Latinoamérica. Su originalidad reside en no limitarse a contabilizar proyectos o describir infraestructura verde, sino en relacionar los efectos observados con las capacidades que permiten sostenerlos y distribuirlos equitativamente. Esta perspectiva diferencia resultados robustos, parciales y no comparables, lo que reduce el riesgo de presentar como exitosas intervenciones sin indicadores, seguimiento o inclusión comunitaria. Asimismo, la sistematización ofrece utilidad metodológica para futuras evaluaciones y valor práctico para municipios que deben priorizar inversiones dentro de una brecha financiera anual de hasta USD 359 000 millones (PNUMA, 2024). De este modo, el estudio conecta la dispersión empírica regional con una propuesta evaluativa aplicable a decisiones de adaptación urbana, sin perder de vista los límites ecológicos, sociales y financieros de cada experiencia (Wild et al., 2024; Castaldo et al., 2025).

2. Materiales y Métodos

El estudio se desarrolló mediante una orientación cualitativa, debido a que se buscó interpretar las características, condiciones de implementación y resultados atribuidos a las soluciones basadas en la naturaleza, más que estimar relaciones estadísticas entre variables. Se adoptó un diseño no experimental, puesto que las intervenciones y experiencias urbanas se examinaron tal como fueron documentadas, sin manipular sus componentes ni controlar los contextos territoriales. El corte transversal permitió analizar la evidencia disponible en un periodo previamente delimitado, mientras que el carácter documental facilitó integrar artículos científicos, evaluaciones técnicas y documentos institucionales. El alcance fue descriptivo, por cuanto se identificaron tipologías, riesgos climáticos atendidos, actores, mecanismos de gobernanza y resultados reportados, sin pretender establecer causalidad. Los razonamientos inductivo, deductivo y analítico se combinaron para reconocer patrones emergentes, contrastarlos con categorías conceptuales y descomponer cada experiencia en dimensiones comparables (Kauark-Fontes et al., 2023; Kuckartz & Rädiker, 2023).

La delimitación espacial comprendió ciudades de Ecuador y otros países de América Latina, considerando que las condiciones de urbanización, informalidad, desigualdad y capacidad institucional incidieron en la viabilidad de las intervenciones. La unidad de análisis estuvo constituida por cada experiencia urbana documentada y por la publicación que presentó información verificable sobre su diseño, ejecución o evaluación. La población documental se definió como el universo de artículos revisados por pares, informes técnicos, planes públicos y evaluaciones institucionales publicados entre enero de 2020 y diciembre de 2025. Se incluyeron intervenciones relacionadas con infraestructura verde y azul, restauración urbana, humedales, corredores ecológicos, drenaje sostenible, arbolado, cubiertas verdes y adaptación basada en ecosistemas. Esta amplitud respondió a la diversidad tipológica observada en el Sur Global y a la necesidad de relacionar los resultados con las condiciones sociales, ecológicas y administrativas de cada ciudad (Castaldo et al., 2025; Wild et al., 2024).

La identificación de documentos se efectuó en Scopus, Web of Science Core Collection, SciELO, Redalyc y Dialnet, complementadas con repositorios de la UICN, el IPCC, la CEPAL, el Banco Interamericano de Desarrollo y organismos públicos nacionales o municipales. La estrategia combinó términos en español, inglés y portugués mediante la ecuación: (“soluciones basadas en la naturaleza” OR “nature-based solutions” OR “soluções baseadas na natureza” OR “infraestructura verde” OR “ecosystem-based adaptation”) AND (urban* OR ciudad* OR cidade*) AND (“adaptación climática” OR “climate adaptation” OR “adaptação climática”) AND (Ecuador OR Latinoamérica OR “Latin America”). Los términos se buscaron en títulos, resúmenes, palabras clave y, cuando la plataforma lo permitió, en el texto completo. Los registros recuperados se organizaron en una matriz bibliográfica y se eliminaron las coincidencias duplicadas antes de iniciar la selección. La trazabilidad del procedimiento se estructuró conforme a las recomendaciones de PRISMA 2020 y del manual de síntesis de evidencia de JBI, aunque el propósito permaneció descriptivo y cualitativo (Aromataris et al., 2024; Page et al., 2021).

La conformación del corpus se realizó mediante una revisión inicial de títulos y resúmenes, seguida por la lectura completa de los textos potencialmente pertinentes. Se incluyeron documentos publicados en español, inglés o portugués que describieron una intervención urbana localizada, explicaron su relación con la adaptación climática y aportaron resultados ambientales, sociales, económicos, sanitarios o institucionales. Se excluyeron estudios exclusivamente rurales, propuestas sin implementación, investigaciones centradas únicamente en mitigación de emisiones, textos de opinión, documentos duplicados y publicaciones que no permitieron verificar el contexto o los resultados. La selección final correspondió a la totalidad de los documentos que cumplieron los criterios, por lo que se aplicó un censo del corpus elegible y no un muestreo probabilístico. En consecuencia, no se calculó una muestra para población finita ni se efectuó inferencia de proporciones, dado que las unidades analizadas fueron documentos y experiencias, no personas sobre las cuales se pretendiera generalizar estadísticamente (Aromataris et al., 2024; Page et al., 2021).

El análisis se apoyó en una matriz de extracción que registró país, ciudad, año, amenaza climática, tipo de solución, escala territorial, población beneficiaria, actores participantes, periodo de ejecución, inversión, costos de mantenimiento e indicadores de resultados. También se recopilaron valores cuantitativos sobre temperatura, escorrentía, superficie intervenida, biodiversidad, empleo, salud, daños evitados y beneficios económicos, siempre que las fuentes explicaron su método de estimación. La codificación deductiva se organizó a partir de los ocho criterios del Estándar Global de la UICN, incluidos la identificación del desafío social, la escala, la biodiversidad, la viabilidad económica, la gobernanza inclusiva, las compensaciones, la gestión adaptativa y la sostenibilidad. Paralelamente, la codificación inductiva permitió incorporar categorías emergentes vinculadas con justicia territorial, participación comunitaria, financiamiento, mantenimiento y capacidad municipal. Los datos se interpretaron mediante análisis cualitativo de contenido y análisis temático reflexivo, comparando convergencias, diferencias y explicaciones contextuales entre Ecuador y los demás casos latinoamericanos (IUCN, 2020; Kuckartz & Rädiker, 2023).

La solidez del proceso se fortaleció mediante una segunda revisión de la matriz, la comprobación de las citas originales y la triangulación entre artículos científicos, documentos técnicos y fuentes institucionales. La calidad de cada evidencia se examinó considerando claridad metodológica, existencia de línea base, duración del seguimiento, pertinencia de los indicadores, transparencia financiera, reconocimiento de limitaciones y correspondencia entre datos y conclusiones. Debido a la heterogeneidad de diseños, escalas e indicadores, no se realizó metaanálisis; en su lugar, los hallazgos se sintetizaron narrativamente y se clasificaron como resultados cuantificados, resultados cualitativos o efectos atribuidos sin demostración causal suficiente. No se aplicaron encuestas ni cuestionarios estructurados, porque no participaron personas ni se recolectaron datos personales; el instrumento pertinente fue la matriz de análisis documental. Finalmente, se respetaron los principios de fiabilidad, honestidad, respeto y responsabilidad, mediante atribución correcta, conservación del registro de decisiones y exclusión de información no verificable (ALLEA, 2023; Wild et al., 2024).

3. Resultados

Tipologías, escalas y riesgos climáticos abordados por las soluciones basadas en la naturaleza

El análisis se orientó a identificar las modalidades de soluciones basadas en la naturaleza registradas en ciudades latinoamericanas, sus escalas territoriales y los riesgos climáticos que justificaron su incorporación. La evidencia regional cuantificable comprendió 50 artículos publicados entre 2017 y 2023, de los cuales 35 describieron intervenciones específicas; esta cifra representó el 70,0 % del conjunto analizado. Los demás documentos abordaron principalmente conceptualizaciones, políticas, gobernanza o condiciones de implementación, sin delimitar una solución concreta. Dentro del grupo de intervenciones se registraron infraestructuras verdes y azules, bosques urbanos, cubiertas vegetales, pavimentos permeables, corredores ecológicos, restauración de ecosistemas y sistemas sostenibles de drenaje urbano (Marchetti et al., 2026).

La distribución temática mostró que las actuaciones relacionadas con el agua constituyeron el 35 % de las soluciones específicas, por lo que conformaron la categoría más frecuente; estas incluyeron retención pluvial, drenaje urbano, infiltración y manejo de escorrentías. La restauración ecológica representó el 20 %, mientras que la restauración y conservación de la biodiversidad alcanzó el 12 %; el 33 % restante agrupó manejo de bosques urbanos, control de contaminación atmosférica y otras intervenciones multifuncionales. Los documentos de política identificaron con mayor frecuencia cubiertas verdes y bosques urbanos, seguidos por pavimentos vegetados permeables y corredores ecológicos. Como se observa en la Tabla 1, el predominio de soluciones hídricas coincidió con la presencia recurrente de inundaciones y deficiencias de drenaje entre los riesgos urbanos examinados (Marchetti et al., 2026).

Tabla 1
Distribución de tipologías, escalas y riesgos asociados con las soluciones basadas en la naturaleza

Dimensión	Categoría analizada	Base de cálculo	n	%
Delimitación documental	Artículos con una solución específica	50 artículos	35	70,0
Tipología	Intervenciones relacionadas con el agua	35 artículos específicos	NR	35,0
Tipología	Restauración ecológica	35 artículos específicos	NR	20,0
Tipología	Restauración y conservación de biodiversidad	35 artículos específicos	NR	12,0
Tipología	Bosques urbanos, contaminación atmosférica y otras soluciones	35 artículos específicos	NR	33,0
Incorporación normativa	Planes que mencionaron explícitamente las soluciones	79 planes examinados	12	15,2

Dimensión	Categoría analizada	Base de cálculo	n	%
Distribución territorial	Bogotá	12 planes seleccionados	4	33,3
Distribución territorial	Buenos Aires	12 planes seleccionados	2	16,7
Distribución territorial	Santiago de Chile	12 planes seleccionados	3	25,0
Distribución territorial	São Paulo	12 planes seleccionados	3	25,0
Escala institucional	Municipal	12 planes seleccionados	7	58,3
Escala institucional	Nacional	12 planes seleccionados	4	33,3
Escala institucional	Regional	12 planes seleccionados	1	8,3
Riesgo o finalidad	Adaptación y mitigación climática	12 planes seleccionados	12	100,0
Marco temático	Sostenibilidad urbana	50 artículos	26	52,0
Marco temático	Cambio climático o reducción del riesgo de desastres	50 artículos	13	26,0
Marco temático	Resiliencia urbana	50 artículos	9	18,0
Marco temático	Salud y bienestar	50 artículos	2	4,0

Nota: frecuencia no reportada directamente. Los porcentajes correspondientes a las tipologías fueron informados de forma redondeada por la fuente y, por ello, no se reconstruyeron frecuencias absolutas. Las categorías de los marcos temáticos no fueron mutuamente excluyentes. Los porcentajes territoriales y de escala institucional se calcularon sobre los 12 planes que mencionaron explícitamente las soluciones basadas en la naturaleza (Marchetti et al., 2026).

La escala territorial se examinó mediante 79 planes estratégicos, climáticos, urbanos y ambientales pertenecientes a Bogotá, Buenos Aires, Santiago de Chile y São Paulo; solamente 12 documentos, equivalentes al 15,2 %, incorporaron explícitamente el término soluciones basadas en la naturaleza. Bogotá concentró cuatro planes —33,3 %—, Santiago de Chile y São Paulo reunieron tres cada una —25,0 % respectivamente— y Buenos Aires registró dos —16,7 %—. La escala municipal predominó con siete documentos —58,3 %—, seguida por la nacional con cuatro —33,3 %— y la regional con uno —8,3 %—. Los instrumentos fueron publicados después de 2020 y presentaron horizontes de aplicación que oscilaron entre 2 y 30 años, algunos extendidos hasta 2050 (Marchetti et al., 2026).

La clasificación por riesgos mostró que los 12 planes seleccionados relacionaron las intervenciones con adaptación y mitigación climática, mientras que 13 de los 50 artículos —26,0 %— las vincularon específicamente con cambio climático o reducción del riesgo

de desastres y nueve —18,0 %— con resiliencia urbana. En Ecuador, el caso de Febres Cordero, en Guayaquil, abordó la inundación urbana mediante dos tipologías: calles verdes y barriles para captación de lluvia. La intervención simulada ocupó 19,5 ha, equivalentes al 1,4 % del área evaluada, e incluyó escenarios de precipitación de 200 minutos y eventos extremos de 24 horas. En conjunto, los hallazgos mostraron una concentración de soluciones en la gestión hídrica y una aplicación mayoritariamente municipal, mientras que calor urbano, salud y bienestar tuvieron una presencia documental menor (Marchetti et al., 2026; Quichimbo-Miguitama et al., 2022).

Resultados ambientales, sociales, económicos, sanitarios e institucionales de las intervenciones

El análisis de los resultados se organizó en cinco dimensiones para identificar los efectos cuantificados y el grado de cobertura alcanzado por las evaluaciones disponibles. Las evidencias ambientales se concentraron en reducción de temperatura, regulación de escorrentía, disminución de caudales máximos y mejora de la calidad del aire, mientras que los resultados sociales y sanitarios aparecieron principalmente en intervenciones consolidadas de gran escala. Los indicadores económicos e institucionales presentaron una menor homogeneidad, debido a que las fuentes utilizaron unidades, horizontes temporales y procedimientos de valoración diferentes. Por esta razón, no se calcularon medias agrupadas, desviaciones estándar ni intervalos de confianza entre experiencias, y se conservaron los valores originales de cada evaluación. Como se observa en la Tabla 2, los resultados cuantitativos más completos correspondieron a Medellín, Guayaquil y La Guapil, mientras que la valoración financiera permaneció menos desarrollada en el conjunto documental (Wild et al., 2024).

Tabla 2
Resultados multidimensionales de las soluciones basadas en la naturaleza evaluadas

Caso o evidencia	Dimensión	Indicador	Resultado registrado	Variación calculada
Corredores verdes, Medellín	Ambiental	Temperatura media del aire	31,6 a 27,1 °C	−4,5 °C; −14,2 %
Corredores verdes, Medellín	Ambiental	Temperatura superficial media	40,5 a 30,2 °C	−10,3 °C; −25,4 %
Corredores verdes, Medellín	Ambiental	PM2,5	21,81 a 20,26 µg/m³	−7,1 %
Corredores verdes, Medellín	Ambiental	PM10	46,04 a 40,40 µg/m³	−12,3 %
Corredores verdes, Medellín	Sanitaria	Morbilidad por infecciones respiratorias agudas	159,8 a 95,3 casos por mil habitantes	−64,5 por mil; −40,4 %
Corredores verdes, Medellín	Social	Personas capacitadas y empleadas	107 capacitadas; 2.600 empleadas	No aplicable
Corredores verdes, Medellín	Social	Espacio público generado	1,5 millones de m²	No aplicable

Caso o evidencia	Dimensión	Indicador	Resultado registrado	Variación calculada
Corredores verdes, Medellín	Social	Movilidad activa	Ciclismo +34,6 %; Incremento caminata +4,0 %	reportado
Febres Cordero, Guayaquil	Ambiental	Reducción de escorrentía	de 20 % en eventos de 200 min; 19 % en eventos de 24 h	19,5 ha intervenidas; 1,4 % del área
Febres Cordero, Guayaquil	Ambiental	Nodos desbordamiento	con Reducción de 27 % y 4 %	Eventos de 2 y 25 años
Febres Cordero, Guayaquil	Ambiental	Pico del sistema de inundación	de Reducción de 22 % y 12 %	Eventos de 2 y 25 años
La Guapil, Costa Rica, escenario 2	Ambiental	Caudal máximo y volumen de escorrentía	y -53,74 % y -57,60 %	Frente al escenario actual
La Guapil, Costa Rica, escenario 3	Ambiental	Caudal máximo y volumen de escorrentía	y -28,37 % y -56,42 %	Frente al escenario actual
Revisión de valoraciones urbanas	Económica institucional	e Artículos revisados	Más de 200	Aplicación monetaria limitada
Revisión de análisis beneficio	costo- Económica	Observaciones examinadas	114	Predominio de resultados positivos

Nota: Los porcentajes relativos de Medellín se calcularon a partir de los valores iniciales y finales publicados; las demás variaciones fueron informadas directamente por sus respectivas fuentes. El escenario 2 de La Guapil combinó cubiertas verdes y mejoras vegetadas, mientras que el escenario 3 integró estanques de detención y mejoras verdes. Las fuentes no proporcionaron desviaciones estándar, intervalos de confianza ni valores *p* comparables para los indicadores incluidos (Chelli et al., 2025; Quichimbo-Miguitama et al., 2022; Serrano-Núñez et al., 2024; Sustainable Energy for All, 2021; Wild et al., 2024).

Los resultados ambientales evidenciaron reducciones relevantes tanto en el control hídrico como en la regulación térmica. En Febres Cordero, Guayaquil, la incorporación de 19,5 ha de celdas de biorretención y 1.740 barriles de lluvia —equivalentes al 1,4 % de las 1.390 ha modeladas— redujo la escorrentía un 20 % durante eventos de 200 minutos y un 19 % durante eventos extremos de 24 horas. Para un periodo de retorno de dos años, los nodos con desbordamiento disminuyeron de 428 a 311, lo que representó una reducción del 27 %, mientras que el pico del sistema descendió de 206 a 160 m³/s, equivalente al 22 %. En La Guapil, Costa Rica, el escenario basado en cubiertas verdes y mejoras vegetadas alcanzó reducciones del 53,74 % en el caudal máximo y del 57,60 % en el volumen de escorrentía; la alternativa con estanques de detención redujo esos indicadores un 28,37 % y un 56,42 %, respectivamente (Quichimbo-Miguitama et al., 2022; Serrano-Núñez et al., 2024).

Los efectos sociales y sanitarios más detallados se registraron en los corredores verdes de Medellín entre 2016 y 2019. La temperatura media del aire disminuyó 4,5 °C y la temperatura superficial 10,3 °C, mientras que las concentraciones de PM_{2,5}, PM₁₀ y ozono descendieron un 7,1 %, 12,3 % y 12,6 %, respectivamente. En el mismo periodo, la morbilidad por infecciones respiratorias agudas pasó de 159,8 a 95,3 casos por cada

mil habitantes, lo que correspondió a una reducción relativa calculada del 40,4 %. La intervención capacitó a 107 personas de comunidades desfavorecidas, empleó a 2.600 trabajadores y generó 1,5 millones de m² de espacio público. Los registros también mostraron incrementos del 34,6 % en el uso de la bicicleta y del 4,0 % en los desplazamientos a pie, junto con la implantación de aproximadamente 880.000 árboles y 2,5 millones de plantas de menor porte (Sustainable Energy for All, 2021).

La dimensión económica presentó resultados menos normalizados que las dimensiones ambiental y social. La revisión de más de 200 publicaciones sobre intervenciones urbanas encontró que la mayoría evaluó pocos indicadores y priorizó variables físico-ambientales, mientras que la aplicación práctica de métodos de valoración monetaria permaneció limitada incluso en siete ciudades latinoamericanas y europeas. De forma complementaria, una revisión de 114 observaciones de análisis costo-beneficio identificó un predominio de evaluaciones realizadas desde una perspectiva social y señaló que la mayoría comunicó balances económicos positivos; sin embargo, los costos ambientales externos, la evolución temporal del desempeño y el conjunto completo de beneficios no fueron incorporados de manera uniforme. Los resultados institucionales se expresaron principalmente mediante participación, capacitación, coordinación municipal y disponibilidad de información, pero no mediante indicadores financieros comparables entre ciudades. En síntesis, las intervenciones mostraron efectos ambientales cuantificados y cobeneficios sociales y sanitarios, mientras que la medición económica e institucional resultó menos frecuente y más heterogénea (Chelli et al., 2025; Wild et al., 2024).

Patrones territoriales y condiciones asociadas con la efectividad y sostenibilidad de las soluciones

El análisis examinó la distribución territorial de las experiencias y las condiciones institucionales vinculadas con su continuidad operativa. Entre los instrumentos urbanos evaluados se identificaron 12 documentos que incorporaron explícitamente las soluciones basadas en la naturaleza: cuatro correspondieron a Bogotá —33,3 %—, dos a Buenos Aires —16,7 %—, tres a Santiago de Chile —25,0 %— y tres a São Paulo —25,0 %—. Todos fueron publicados después de 2020 y establecieron horizontes de aplicación de 2 a 30 años, con algunos compromisos extendidos hasta 2050. Nueve documentos —75,0 %— reconocieron el valor de estas soluciones, pero únicamente tres —25,0 %— desarrollaron definiciones, ejemplos territoriales y mecanismos de incorporación suficientemente específicos. La integración más detallada se registró en instrumentos de Santiago y São Paulo relacionados con drenaje, gestión de inundaciones, áreas verdes y planificación climática (Marchetti et al., 2026).

La distribución por nivel de gobierno mostró un predominio municipal, con siete de los 12 instrumentos —58,3 %—, seguido por cuatro documentos nacionales —33,3 %— y uno regional —8,3 %—. Cinco planes fueron elaborados por dependencias ambientales, tres por organismos de planificación y dos por áreas de desarrollo, mientras que los restantes estuvieron vinculados con alcaldías u otras instancias gubernamentales. Aunque nueve instrumentos —75,0 %— mencionaron la coordinación interinstitucional, solamente tres —25,0 %— incluyeron mecanismos explícitos de colaboración interdisciplinaria o entre niveles administrativos. La participación apareció en nueve documentos —75,0 %—, pero se concretó principalmente mediante consultas, talleres o recepción de observaciones, sin registrarse una transferencia sistemática de

decisiones hacia las comunidades. Los mecanismos financieros específicos fueron escasos y no se identificaron presupuestos comparables para estimar medias, variaciones o costos unitarios entre ciudades (Marchetti et al., 2026).

La comparación de la gobernanza comprendió siete ciudades —Bogotá, Buenos Aires, Santiago de Chile, São Paulo, Barcelona, Lisboa y Turín— y permitió identificar 16 factores de influencia para cada grupo regional, de los cuales ocho fueron comunes a América Latina y Europa. En las ciudades latinoamericanas se registraron como condiciones favorables el incremento del conocimiento sobre las soluciones basadas en la naturaleza, su carácter multifuncional y la cooperación inicial entre gobiernos, universidades y ciudadanía. Las condiciones restrictivas se concentraron en el conocimiento técnico insuficiente, la limitada educación ambiental, la discontinuidad de planes, la dispersión normativa y la disponibilidad restringida de financiamiento. El análisis de interdependencias clasificó el conocimiento como un factor volátil, debido a que pudo impulsar o restringir otros componentes institucionales, mientras que las políticas públicas, las agendas gubernamentales, la coordinación y el apoyo presupuestario presentaron una influencia transversal sobre la implementación. El patrón territorial combinó, por tanto, prioridades compartidas con diferencias asociadas con los sistemas políticos y administrativos de cada ciudad (Kauark-Fontes et al., 2023).

La sostenibilidad también estuvo condicionada por la disponibilidad de seguimiento, evaluación y valoración económica. Un estudio basado en 10 entrevistas semiestructuradas con 13 especialistas de gobiernos locales y universidades de las mismas siete ciudades encontró que el monitoreo favoreció la continuidad del compromiso político y el trabajo integrado entre dependencias; sin embargo, la participación de organizaciones no gubernamentales y comunidades en la generación de datos permaneció poco desarrollada. Paralelamente, la revisión de más de 200 artículos sobre valoración urbana mostró que la mayoría examinó pocos indicadores y priorizó mediciones físico-ambientales, mientras que los beneficios monetarios, sociales e institucionales fueron cuantificados con menor frecuencia. La adopción práctica de herramientas económicas resultó limitada por los requerimientos de información, la incompatibilidad con los sistemas contables municipales y las capacidades técnicas, financieras y de personal disponibles. No se reportaron correlaciones, intervalos de confianza ni valores p que permitieran estimar estadísticamente la relación entre estas condiciones y la permanencia de las intervenciones (van Lierop et al., 2024; Wild et al., 2024).

En Ecuador, el caso de Febres Cordero, en Guayaquil, mostró que la efectividad física pudo registrarse aun bajo restricciones de información y baja cobertura territorial. La zona analizada comprendió 1.390 ha, de las cuales el 98 % presentó superficies impermeables; la intervención incorporó 19,5 ha de biorretención y 1.740 barriles de lluvia, equivalentes al 1,4 % del área total. Esta cobertura redujo la escorrentía un 20 % en eventos de 200 minutos y un 19 % en eventos de 24 horas; para un periodo de retorno de dos años, los nodos con desbordamiento disminuyeron de 428 a 311 —27 %— y el pico del sistema pasó de 206 a 160 m³/s —22 %—. El modelado utilizó registros de cuatro estaciones durante 20 meses, mientras que solo cuatro de los ocho puntos de descarga usualmente inundados pudieron verificarse mediante fotografías por la ausencia de información municipal actualizada. En conjunto, el patrón central combinó resultados físicos cuantificables con una sostenibilidad documentalmente vinculada a la

coordinación, continuidad política, participación, monitoreo y disponibilidad financiera (Quichimbo-Miguitama et al., 2022).

4. Discusión

El estudio analiza las experiencias y los resultados de las soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación climática urbana en Ecuador y Latinoamérica, y los hallazgos sugieren que su incorporación responde principalmente a inundaciones, escorrentías y deficiencias de drenaje. El predominio de intervenciones hídricas, que representa el 35 % de las soluciones específicas, evidencia una orientación hacia amenazas inmediatas y cuantificables, mientras que la salud y el bienestar apenas aparecen en el 4 % de las publicaciones examinadas. Asimismo, solo el 15,2 % de los 79 planes revisados incorpora explícitamente estas soluciones, lo que revela una distancia entre su reconocimiento conceptual y su integración efectiva en la planificación. Esta distribución coincide con la literatura regional, que identifica un desarrollo desigual de las soluciones basadas en la naturaleza y una mayor disponibilidad de métricas físico-ambientales que sociales, económicas o institucionales. En consecuencia, los hallazgos parecen indicar que la adaptación urbana avanza mediante intervenciones concretas, pero todavía carece de marcos integrales que permitan valorar de forma comparable su multifuncionalidad y distribución territorial (Marchetti et al., 2026; Wild et al., 2024).

La evidencia de Medellín, Guayaquil y La Guapil converge en mostrar que la infraestructura verde y azul puede reducir presiones climáticas urbanas, aunque la magnitud de los resultados varía según la solución, la cobertura y el método de evaluación. La reducción térmica de 4,5 °C en el aire y 10,3 °C en la superficie registrada en Medellín se acompaña de mejoras en calidad del aire, movilidad y salud respiratoria, mientras que en Guayaquil una cobertura equivalente al 1,4 % del área modelada reduce la escorrentía alrededor del 20 %. En La Guapil, los escenarios vegetados disminuyen más del 50 % del caudal máximo o del volumen de escorrentía, lo que refuerza la utilidad de combinar distintas medidas dentro de una misma cuenca urbana. Estos resultados concuerdan en cuanto a la capacidad de regulación biofísica, pero divergen en la amplitud de los cobeneficios documentados, pues las evaluaciones sociales y sanitarias se concentran en experiencias de mayor escala y duración. No obstante, tales cambios deben interpretarse con cautela, ya que proceden de registros institucionales y simulaciones sin contrafactuales homogéneos, por lo que no permiten atribuir causalidad directa a las intervenciones (Quichimbo-Miguitama et al., 2022; Serrano-Núñez et al., 2024; Sustainable Energy for All, 2021).

La efectividad técnica no garantiza por sí sola la sostenibilidad de las intervenciones, puesto que los resultados muestran una dependencia marcada de la gobernanza, el financiamiento, el seguimiento y la continuidad administrativa. Aunque el 75 % de los instrumentos menciona coordinación interinstitucional y participación, únicamente el 25 % especifica mecanismos de colaboración suficientemente desarrollados, lo cual sugiere que la inclusión declarativa no siempre se traduce en corresponsabilidad operativa. El predominio municipal, correspondiente al 58,3 % de los planes seleccionados, sitúa a los gobiernos locales como actores centrales, pero también los expone a restricciones presupuestarias, rotación política y capacidades técnicas

desiguales. Este patrón coincide con los factores identificados en siete ciudades latinoamericanas y europeas, donde el conocimiento, la coordinación, el monitoreo y el apoyo financiero condicionan la implementación y permanencia de las soluciones. En términos prácticos, el aporte del estudio radica en mostrar que la priorización no debería basarse únicamente en reducciones físicas, sino también en costos de mantenimiento, distribución de beneficios y capacidad institucional, especialmente ante una brecha mundial de adaptación de hasta USD 359 000 millones anuales (Kauark-Fontes et al., 2023; PNUMA, 2024; van Lierop et al., 2024).

La interpretación presenta limitaciones derivadas del diseño documental, transversal y descriptivo, de la heterogeneidad de indicadores y del reducido número de experiencias ecuatorianas con evaluaciones económicas, sanitarias e institucionales comparables. La ausencia de desviaciones estándar, intervalos de confianza, líneas base uniformes y series temporales impide realizar metaanálisis o establecer asociaciones estadísticas entre gobernanza, financiamiento y efectividad; además, los resultados positivos podrían estar sobrerrepresentados por sesgos de publicación y disponibilidad documental. Futuras investigaciones requieren evaluaciones longitudinales, indicadores regionales comunes, análisis de costos del ciclo de vida y diseños que integren equidad territorial, percepción comunitaria y monitoreo participativo. También resulta necesario comparar intervenciones basadas en la naturaleza con infraestructura convencional y soluciones híbridas, sin trasladar automáticamente modelos desarrollados bajo condiciones institucionales distintas. Pese a estas restricciones, el estudio contribuye a cerrar la brecha identificada al articular cinco dimensiones de resultados con cuatro condiciones de implementación, mostrando que la adaptación urbana depende tanto del desempeño ecológico como de las capacidades sociales, financieras e institucionales que sostienen cada experiencia (Castaldo et al., 2025; Lampis et al., 2022; Wild et al., 2024).

5. Conclusiones

Los resultados permiten concluir que las soluciones basadas en la naturaleza constituyen una alternativa pertinente para fortalecer la adaptación climática urbana en Ecuador y Latinoamérica, especialmente frente a inundaciones, escorrentías y calor extremo. Su desempeño se manifiesta con mayor claridad en indicadores biofísicos, como regulación hídrica, reducción térmica y mejora de la calidad ambiental. Sin embargo, la evidencia disponible no permite asumir una efectividad uniforme, porque los resultados varían según la escala, el diseño, el mantenimiento y las condiciones territoriales. La limitada incorporación explícita de estas soluciones en los instrumentos urbanos también muestra que su reconocimiento conceptual supera todavía su institucionalización operativa. Por ello, su contribución debe interpretarse como dependiente del contexto y no como sustitución automática de la infraestructura convencional.

La integración de los objetivos específicos evidencia que las intervenciones hídricas predominan sobre otras tipologías y que la escala municipal concentra la mayor parte de las acciones documentadas. Los casos examinados muestran beneficios ambientales cuantificables y, en experiencias consolidadas, cobeneficios sociales, sanitarios y laborales; no obstante, las valoraciones económicas e institucionales

permanecen fragmentadas. También se observa que intervenciones territorialmente reducidas pueden producir mejoras relevantes, como ocurrió en Guayaquil, donde una cobertura equivalente al 1,4 % del área modelada se relacionó con una disminución cercana al 20 % de la escorrentía. A su vez, la coordinación y la participación aparecen en el 75 % de los instrumentos analizados, aunque solo el 25 % establece mecanismos operativos suficientemente definidos. En conjunto, estos hallazgos evidencian una distancia entre los resultados físicos alcanzados y las capacidades institucionales necesarias para sostenerlos.

El principal aporte del estudio consiste en articular las dimensiones ambiental, social, económica, sanitaria e institucional con las condiciones de gobernanza, financiamiento, participación, monitoreo y mantenimiento. Esta integración permite superar una lectura limitada a la presencia de infraestructura verde o azul y valorar las intervenciones según la consistencia, amplitud y sostenibilidad de sus resultados. Para el ámbito académico, el esquema propuesto facilita la comparación de experiencias heterogéneas sin forzar equivalencias estadísticas que las fuentes no permiten establecer. Para la gestión urbana, ofrece criterios que pueden orientar la selección de proyectos hacia beneficios múltiples, continuidad operativa y distribución territorial equitativa. Su utilidad adquiere especial relevancia ante las restricciones presupuestarias que enfrentan las ciudades y la necesidad de priorizar inversiones climáticas verificables.

A partir de estos resultados, resulta prudente fortalecer la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza en la planificación urbana, acompañándolas con presupuestos definidos, responsabilidades institucionales, mantenimiento programado e indicadores de seguimiento. Las evaluaciones futuras deberían emplear líneas base, periodos longitudinales y métricas comunes para estimar costos del ciclo de vida, beneficios sanitarios, equidad territorial y participación comunitaria. También conviene comparar soluciones naturales, infraestructura convencional y alternativas híbridas, sin extrapolar modelos entre ciudades con capacidades administrativas y condiciones sociales diferentes. Estas orientaciones deben interpretarse dentro del alcance documental y descriptivo del estudio, por lo que no implican relaciones causales demostradas. La contribución central radica en mostrar que la adaptación urbana depende simultáneamente del desempeño ecológico y de las capacidades institucionales, sociales y financieras que permiten sostenerlo.

Referencias Bibliográficas

- ALLEA. (2023). *The European code of conduct for research integrity: Revised edition 2023*. All European Academies. <https://allea.org/code-of-conduct/>
- Aromataris, E., Lockwood, C., Porritt, K., Pilla, B., & Jordan, Z. (Eds.). (2024). *JB1 manual for evidence synthesis*. JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-24-01>
- Banco Mundial. (2025a). *Población urbana (% del total de la población): Ecuador*. Indicadores del Desarrollo Mundial. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=EC>
- Castaldo, A. G., Gori Nocentini, M., Lemes de Oliveira, F., & Mahmoud, I. H. (2025). Nature-based solutions and urban planning in the Global South: Challenge

- orientations, typologies, and viability for cities. *Land Use Policy*, 150, 107439. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107439>.
- Chelli, A., Brander, L., & Geneletti, D. (2025). Cost-benefit analysis of urban nature-based solutions: A systematic review of approaches and scales with a focus on benefit valuation. *Ecosystem Services*, 71, 101684. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101684>.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2023). *2023 Regional Water Dialogues for Latin America and the Caribbean: Towards the United Nations Water Conference*. https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/informe_dialogos_english_2_may23_ns_0.pdf
- Huera, L. M. L., & Davis, M. M. (2023). Nature based solutions: Lessons learned from two case studies in El Salvador and Ecuador. En F. Alberti, P. Gallo, A. R. Matamanda, B.-J. He, A. Galderisi, & M. Smol (Eds.), *Urban and transit planning: City planning, urbanization and circular development* (pp. 219–230). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20995-6_20.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- International Union for Conservation of Nature. (2020). *Global standard for nature-based solutions: A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS*. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.08.en>
- Kauark-Fontes, B., Ortiz-Guerrero, C. E., Marchetti, L., Hernández-García, J., & Salbitano, F. (2023). Towards adaptive governance of urban nature-based solutions in Europe and Latin America—A qualitative exploratory study. *Sustainability*, 15(5), 4479. <https://doi.org/10.3390/su15054479>.
- Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2023). *Qualitative content analysis: Methods, practice and software* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Lampis, A., Brink, E., Carrasco-Torrontegui, A., dos Santos, A. H., Solórzano-Lemus, E., & Vásquez-Arango, C. (2022). Reparation ecology and climate risk in Latin America: Experiences from four countries. *Frontiers in Climate*, 4, 897424. <https://doi.org/10.3389/fclim.2022.897424>
- Lampis, A., Brink, E., Carrasco-Torrontegui, A., dos Santos, A. H., Solórzano-Lemus, E., & Vásquez-Arango, C. (2022). Reparation ecology and climate risk in Latin America: Experiences from four countries. *Frontiers in Climate*, 4, 897424. <https://doi.org/10.3389/fclim.2022.897424>
- Marchetti, L., Kauark-Fontes, B., Ortiz Guerrero, C., Hernandez-Garcia, J., Wild, T., & Salbitano, F. (2026). The emergence of nature-based solutions in Latin American urban policies: A critical review. The case of Bogotá, Buenos Aires, Santiago de Chile and São Paulo. *Urban Forestry & Urban Greening*, 116, 129220. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.129220>.
- Oliver, E., Ozment, S., Grünwaldt, A., Silva Zuniga, M. C., & Watson, G. (2021). *Nature-based solutions in Latin America and the Caribbean: Support from the Inter-*

American Development Bank. Inter-American Development Bank.
<https://doi.org/10.18235/0003689>.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024). *Adaptation gap report 2024: Come hell and high water*.
<https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2024>

Quichimbo-Miguitama, F., Matamoros, D., Jiménez, L., & Quichimbo-Miguitama, P. (2022). Influence of low-impact development in flood control: A case study of the Febres Cordero stormwater system of Guayaquil, Ecuador. *Sustainability*, 14(12), 7109. <https://doi.org/10.3390/su14127109>

Serrano-Núñez, V., Villagra-Mendoza, K., Gamboa-Alpízar, N., Miranda-Quirós, M., & Watson-Hernández, F. (2024). Evaluation of the hydrological response of nature-based solutions in socio-economically vulnerable tropical urban settlements: A case study in La Guapil, Costa Rica, under climate change scenarios. *Sustainability*, 16(24), 10794. <https://doi.org/10.3390/su162410794>

Sustainable Energy for All. (2021). *Creating a greener, cooler and healthier Medellín*.
<https://www.seforall.org/stories-of-success/creating-a-greener-cooler-and-healthier-medellin>

van Lierop, M., Dobbs, C., Flores, C., van der Jagt, A., Skiba, A., Maselli Locosselli, G., Duarte, D., Buijs, A., Zingraff-Hamed, A., & Pauleit, S. (2024). Monitoring and assessment in the context of governance of nature-based solutions: Shared challenges and opportunities in CELAC and EU cities. *Nature-Based Solutions*, 6, 100170. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2024.100170>

Wild, T., Baptista, M., Wilker, J., Kanai, J. M., Giusti, M., Henderson, H., Rotbart, D., Amaya Espinel, J.-D., Hernández-García, J., Thomasz, O., & Kozak, D. (2024). Valuation of urban nature-based solutions in Latin American and European cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 91, 128162.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128162>

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.