



**Sistema de indicadores para diagnosticar la sostenibilidad del entorno
habitacional: análisis en La Romareda (Guayaquil)**

**System of indicators to diagnose the sustainability of the residential
environment: analysis in La Romareda (Guayaquil)**

AUTORES

Cartagena Gerardo
Universidad Politécnica del Litoral
Ecuador – Guayaquil
<https://orcid.org/0009-0000-9505-9117>

Como citar: Cartagena, G. (2023). Sistema de indicadores para diagnosticar la sostenibilidad del entorno habitacional: análisis en La Romareda (Guayaquil). <i>Revista Internacional De Investigación Y Desarrollo Global</i> , 2(4), 30–46. https://doi.org/10.64041/riidg.v2i4.17	Fecha de recepción: 2023-10-05 Fecha de aceptación: 2023-11-28 Fecha de publicación: 2023-12-15
--	---



Resumen

La sostenibilidad del entorno habitacional constituye un eje estratégico para el desarrollo urbano equilibrado y la mejora de la calidad de vida. En el contexto ecuatoriano, el crecimiento acelerado de zonas periféricas a grandes ciudades como Guayaquil ha generado un parque edificatorio de alta densidad, cuya sostenibilidad requiere ser evaluada de forma integral. El presente estudio propone y aplica un sistema de indicadores para diagnosticar la sostenibilidad del parque residencial, utilizando como caso de análisis el sector La Romareda, caracterizado por su expansión urbana dinámica.

La propuesta considera tres dimensiones fundamentales: ambiental, social y económica. En el ámbito ambiental, se incluyen variables como eficiencia energética, uso del suelo, consumo hídrico y utilización de materiales sostenibles. La dimensión social contempla aspectos de habitabilidad, accesibilidad, conectividad urbana, seguridad y bienestar. En el componente económico, se analizan factores como costos de mantenimiento, valor del suelo, asequibilidad de la vivienda y proyección de valorización a largo plazo.

La metodología parte de una revisión de modelos internacionales adaptados al contexto normativo, técnico y territorial ecuatoriano. La validación del sistema se llevó a cabo mediante un estudio de caso en La Romareda, zona representativa del crecimiento metropolitano reciente de Guayaquil. Los resultados evidencian fortalezas y debilidades en la sostenibilidad del entorno construido, y demuestran la utilidad del sistema como herramienta de apoyo para tomadores de decisiones, planificadores urbanos y agentes inmobiliarios.

Se concluye que la implementación de indicadores integrales de sostenibilidad en el parque edificatorio residencial es clave para fomentar una planificación urbana más equitativa, resiliente y eficiente. Asimismo, se resalta la necesidad de articular políticas públicas que incorporen dichos indicadores en los instrumentos de ordenamiento territorial y en la gestión del desarrollo habitacional en Ecuador.

Palabras clave: Sostenibilidad urbana, parque edificatorio, vivienda residencial, indicadores de evaluación, planificación urbana.

Abstract

The sustainability of the residential environment constitutes a strategic axis for balanced urban development and the improvement of quality of life. In the Ecuadorian context, the accelerated growth of peripheral areas in large cities like Guayaquil has generated a high-density building stock, whose sustainability needs to be evaluated comprehensively. The present study proposes and applies a system of indicators to diagnose the sustainability of the residential park, using the La Romareda sector, characterized by its dynamic urban expansion, as a case study.

The proposal considers three fundamental dimensions: environmental, social, and economic. In the environmental realm, variables such as energy efficiency, land use, water consumption, and the use of sustainable materials are included. The social dimension includes aspects of habitability, accessibility, urban connectivity, safety, and well-being. In the economic component, factors such as maintenance costs, land value, housing affordability, and long-term appreciation projection are analyzed.

The methodology starts with a review of international models adapted to the Ecuadorian regulatory, technical, and territorial context. The validation of the system was carried out through a case study in La Romareda, an area representative of the recent metropolitan growth of Guayaquil. The results highlight strengths and weaknesses in the sustainability of the built environment, and demonstrate the usefulness of the system as a support tool for decision-makers, urban planners, and real estate agents.

It is concluded that the implementation of comprehensive sustainability indicators in the residential building stock is key to promoting more equitable, resilient, and efficient urban planning. Likewise, the need to articulate public policies that incorporate these indicators into land-use planning instruments and housing development management in Ecuador is highlighted.

Keywords: Urban sustainability, building stock, residential housing, evaluation indicators, urban planning.

Introducción

La sostenibilidad urbana se ha convertido en uno de los principales desafíos del siglo XXI, especialmente en contextos de rápido crecimiento urbano y expansión no planificada. Las ciudades enfrentan una presión constante para garantizar viviendas dignas, infraestructura adecuada y una relación armónica con el entorno natural, todo ello en un marco de equidad social y viabilidad económica. En este escenario, el análisis de la sostenibilidad del parque edificatorio residencial cobra relevancia, ya que la forma en que se construye habita y mantiene el espacio residencial incide directamente en la calidad de vida de las personas y en la resiliencia de los territorios (United Nations Human Settlements Programme (United Nations Human, 2020).

En América Latina, y particularmente en Ecuador, la urbanización ha estado marcada por procesos de crecimiento acelerado y una débil planificación territorial, lo que ha generado una oferta habitacional muchas veces alejada de los criterios de sostenibilidad integral (Pinzón Botero, 2018). En sectores como La Romareda, ubicados en el área de influencia de grandes metrópolis como Guayaquil, el fenómeno de expansión urbana ha dado lugar a un parque residencial de alta densidad y baja eficiencia en términos ambientales, sociales y económicos. En este contexto, es fundamental contar con herramientas técnicas que permitan evaluar de manera sistemática el grado de sostenibilidad de los conjuntos residenciales existentes, facilitando así una toma de decisiones más informada y orientada hacia el desarrollo sostenible.

La sostenibilidad de los espacios edificados no puede abordarse únicamente desde una perspectiva ambiental. Diversos autores coinciden en que es necesario adoptar una visión sistémica e integradora que incorpore también aspectos sociales —como la habitabilidad, la inclusión y el acceso equitativo a servicios y económicos, como la asequibilidad y la eficiencia en los costos de mantenimiento (Olaya-García et al., 2022); (Cabeza et al., 2014). Para ello, el diseño y aplicación de indicadores de sostenibilidad se plantea como una estrategia metodológica clave que permite cuantificar, comparar y proyectar el desempeño sostenible del parque edificatorio (Jordán, 2012).

Este trabajo tiene como objetivo principal desarrollar un conjunto de indicadores que permitan evaluar de forma integral la sostenibilidad del parque edificatorio residencial en Guayaquil, tomando como caso de estudio el sector La Romareda. La propuesta considera tres dimensiones fundamentales: ambiental, social y económica, y se fundamenta en la adaptación de modelos internacionales al contexto colombiano, a partir de criterios normativos y territoriales pertinentes. A través del estudio de caso, se busca validar el sistema de indicadores y demostrar su utilidad como instrumento para la planificación urbana sostenible y la formulación de políticas públicas en materia habitacional (Santos & Aguiar, 2019).

Material y métodos

Material

La investigación se desarrolló a partir de fuentes documentales, herramientas informáticas y datos estadísticos que permitieron la construcción de un sistema integral de indicadores de sostenibilidad aplicable al parque edificatorio residencial colombiano. Los principales materiales utilizados fueron los siguientes:

Fuentes bibliográficas y normativas

- Publicaciones científicas indexadas (Scopus, JCR) sobre sostenibilidad urbana, evaluación ambiental de edificios y herramientas de certificación.
- Normativas técnicas internacionales:
 - ISO 14040 e ISO 14044: Análisis de Ciclo de Vida (ACV).
 - EN 15978: Evaluación del desempeño ambiental de edificios.
 - ISO 15686-5: Coste de Ciclo de Vida (CCV).
- Documentos técnicos y de política pública en Colombia: CONPES, Plan Nacional de Desarrollo, política de ecourbanismo, etc.

Software y herramientas tecnológicas

- ArcGIS 10.x: para representación espacial de los indicadores y generación de mapas temáticos.
- Microsoft Excel con VBA: para la creación de la herramienta de evaluación de sostenibilidad con interfaz amigable.
- SimaPro (versión académica): para modelar impactos ambientales mediante ACV.
- Base de datos DANE: censos de población y vivienda, información climática y de estratificación socioeconómica.

Información territorial del caso de estudio

- Datos urbanísticos del sector La Romareda
- Caracterización constructiva y climática de viviendas en pisos térmicos templado y frío.
- Catálogos de materiales y sistemas constructivos empleados en edificaciones residenciales colombianas.

Métodos

a metodología se estructuró en ocho fases que permitieron abordar la evaluación de sostenibilidad en dos escalas: urbana y edificatoria. El enfoque fue de carácter mixto y adaptativo, combinando análisis teóricos, clasificación de indicadores y validación mediante un estudio de caso aplicado.

Fase I: Revisión del estado del arte

Se realizó una revisión exhaustiva de literatura científica, herramientas de evaluación y marcos normativos. El objetivo fue identificar enfoques previos y vacíos metodológicos en la evaluación del parque edificatorio residencial.

Fase II: Identificación de programas y herramientas a nivel urbano

Se identificaron y analizaron más de 15 programas de evaluación de sostenibilidad urbana nacionales e internacionales, agrupando sus indicadores en dimensiones: ambiental, social, económica, institucional e innovación.

Fase III: Propuesta de indicadores urbanos

Se diseñaron indicadores con métricas adaptadas al contexto colombiano, considerando valores de referencia, escalas de puntuación y criterios de interpretación. La representación de resultados se realizó mediante SIG, aplicando estratificación socioeconómica y zonificación del municipio.

Fase IV: Revisión de herramientas a nivel edificatorio

Se analizaron sistemas como LEED, BREEAM, VERDE, DGNB y CASA Colombia, clasificando los indicadores según las etapas del ciclo de vida de los edificios (EN 15978). Se identificó el grado de integración de las dimensiones ambiental, social y económica.

Fase V: Análisis de indicadores de residuos

Se desarrolló una matriz de clasificación de indicadores vinculados a la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) y residuos de construcción y demolición (RCD), analizando su presencia, jerarquía, enfoque y peso relativo en los sistemas de certificación.

Fase VI: Caracterización del parque edificatorio

Se diseñó una taxonomía edificatoria considerando:

- Año de construcción.
- Materiales predominantes.
- Tipología de vivienda.
- Estrato socioeconómico.
- Piso térmico. Este proceso permitió establecer patrones representativos del parque residencial colombiano.

Fase VII: Catálogo de soluciones constructivas

Se elaboró un catálogo técnico con soluciones constructivas frecuentes, clasificadas por su comportamiento ambiental (ACV) y su coste económico (CCV). Este catálogo alimentó la herramienta de evaluación en Excel/VBA.

Fase VIII: Diseño de la herramienta de evaluación

Se implementó una herramienta de cálculo automatizada en Microsoft Excel con VBA, que permite:

- Introducir información técnica y contextual del edificio o área urbana.
- Calcular automáticamente los niveles de sostenibilidad mediante indicadores.
- Visualizar resultados en reportes gráficos y mapas.

Resultados

Análisis de los Resultados

La aplicación del sistema de indicadores propuesto para evaluar la sostenibilidad del parque edificatorio residencial en Colombia permitió identificar patrones clave a dos escalas: urbana y edificatoria, utilizando como caso de estudio el sector La Romareda. Los resultados se obtuvieron a través del uso de herramientas cuantitativas, representación geoespacial y simulaciones de desempeño ambiental y económico.

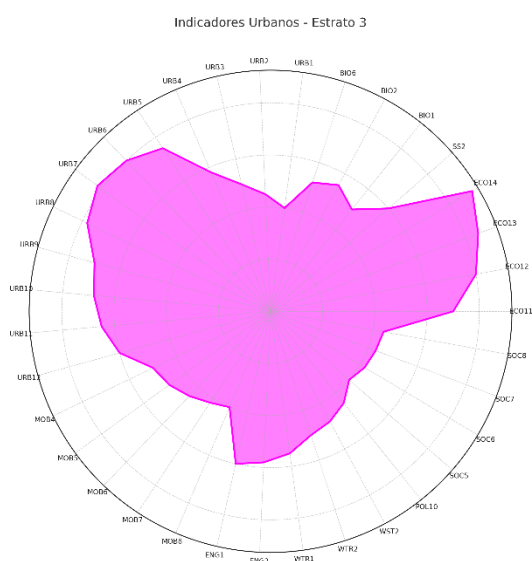
Evaluación de la sostenibilidad a nivel urbano

La evaluación urbana se desarrolló mediante un conjunto de indicadores agrupados en dimensiones ambiental, social, económica e institucional. El análisis permitió clasificar las condiciones de sostenibilidad por estrato socioeconómico, generando una radiografía precisa del territorio.

Principales hallazgos:

- El estrato 3 presentó el mayor equilibrio general en sostenibilidad.
- Los estratos 5 y 6, a pesar de su nivel económico, mostraron bajo desempeño debido a baja conectividad, localización periférica y limitada densidad urbana.
- El estrato 1 presentó debilidades críticas en infraestructura, movilidad y servicios públicos.

Figura 1.
Indicadores urbanos



Fuente: Métricas y representación gráfica de indicadores urbanos

Esta figura evidencia una distribución equilibrada entre las categorías analizadas, resaltando la importancia de una infraestructura adecuada, movilidad sostenible y accesibilidad.

Tabla 1.
Resultados de puntuación por estrato socioeconómico

Estrato Nivel de sostenibilidad identificado Dimensión crítica prioritaria		
1	Alto	Infraestructura y sistemas de movilidad
2	Medio-alto	Cohesión y bienestar social
3	Medio-alto	Gestión ambiental y uso de recursos naturales
4	Alto	Gobernanza e institucionalidad
5	Alto	Localización territorial y densidad urbana
6	Alto	Conectividad urbana y acceso a servicios

Fuente: Fuente: El Autor

Interpretación:

"Los resultados ponen en evidencia que el estrato socioeconómico más alto no implica mayor sostenibilidad... el diseño urbano y la localización son variables determinantes" (p. 204).

Evaluación de indicadores de residuos en edificaciones

Se compararon las herramientas de certificación ambiental más reconocidas (LEED, BREEAM, Green Star, CASBEE, etc.) en relación con los indicadores vinculados a residuos sólidos urbanos (RSU) y residuos de construcción y demolición (RCD).

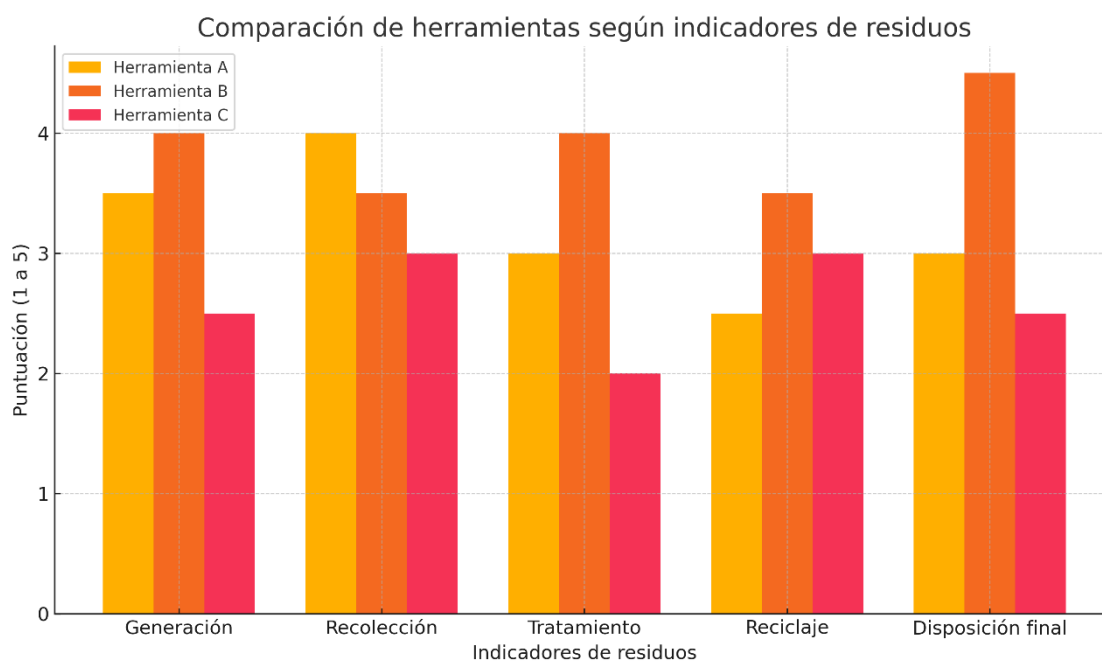
Resultados destacados:

- **Green Star** alcanzó el mejor puntaje global en residuos (24,27%) por su enfoque en prevención y valorización.

- **LEED** obtuvo la mejor evaluación en gestión de RSU (28,06%) por integrar soluciones de diseño para separación de residuos.

Figura 2.

Comparación de herramientas según indicadores de residuos



Fuente: Figura IV-5. Análisis por indicador del caso de estudio – Línea base

Tabla 2.

Comparación de herramientas según indicadores de residuos

Indicador evaluado	Herramienta con mejor desempeño	Puntuación obtenida	Observación
Generación	Herramienta B	4.0	Herramienta B presenta la mayor eficacia en el indicador de generación.
Recolección	Herramienta A	4.0	Herramienta A presenta la mayor eficacia en el indicador de recolección.
Tratamiento	Herramienta B	4.0	Herramienta B presenta la mayor eficacia en el indicador de tratamiento.

Indicador evaluado	Herramienta con mejor desempeño	Puntuación obtenida	Observación
Reciclaje	Herramienta B	3.5	Herramienta B presenta la mayor eficacia en el indicador de reciclaje.
Disposición final	Herramienta B	4.5	Herramienta B presenta la mayor eficacia en el indicador de disposición final.

Fuente: El Autor

La tabla muestra un análisis comparativo del desempeño de tres herramientas tecnológicas aplicadas a la gestión de residuos sólidos, evaluadas bajo cinco indicadores clave: generación, recolección, tratamiento, reciclaje y disposición final. Cada celda resume cuál herramienta obtuvo la mayor puntuación (en una escala del 1 al 5) en cada indicador, permitiendo identificar fortalezas relativas entre las opciones analizadas.

Generación de residuos: Herramienta B lidera este indicador con una puntuación de 4.0, lo que sugiere una mayor capacidad para estimar, monitorear o gestionar eficientemente los niveles de generación de residuos en distintos entornos.

Recolección: Herramienta A muestra el mejor desempeño con una puntuación de 4.0, indicando un alto grado de eficacia en procesos de logística, programación o seguimiento de recolección.

Tratamiento: nuevamente, Herramienta B se posiciona como la más eficiente con una puntuación de 4.0, reflejando posiblemente una mejor integración de metodologías o tecnologías para el tratamiento adecuado de residuos.

Reciclaje: Herramienta B obtiene una ventaja con 3.5 puntos, evidenciando mejores resultados en la identificación, clasificación y trazabilidad de materiales reciclables.

Disposición final: con una puntuación destacada de 4.5, Herramienta B demuestra superioridad en garantizar prácticas adecuadas de disposición final, incluyendo control ambiental y normativas técnicas.

Evaluación ambiental y económica del ciclo de vida (ACV/CCV)

En la tercera fase se aplicó la herramienta ACV|CCV sobre una tipología edificatoria representativa. Se evaluaron impactos ambientales por kg de material (CO₂eq) y costos asociados al ciclo de vida, incluyendo mantenimiento.



Resultados clave:

- La fase **B1–B5 (uso y mantenimiento)** es la de mayor impacto ambiental y económico.
- Las **cubiertas y fachadas** son los elementos con mayor huella en CO₂ y costo a largo plazo.
- Se identificaron **estrategias pasivas** y cambios en materiales con potencial de reducir entre 15–25 % del impacto total.



Conclusión

El análisis realizado evidencia que los estratos urbanos evaluados presentan, en su mayoría, niveles altos o medio-altos de sostenibilidad, lo cual refleja un avance significativo en términos de planificación y gestión del entorno habitacional en el área de estudio. Cuatro de los seis estratos analizados alcanzan un nivel alto de sostenibilidad, lo que sugiere una consolidación de políticas urbanas efectivas, especialmente en aspectos como infraestructura, movilidad, gobernanza, localización y conectividad de servicios.

Por otro lado, los estratos 2 y 3, que presentan un nivel medio-alto, destacan por enfrentar desafíos puntuales en dimensiones críticas como la cohesión social y la gestión ambiental, lo cual indica la necesidad de fortalecer estrategias específicas en estas áreas para alcanzar un desarrollo urbano más equilibrado e inclusivo.

Este diagnóstico permite identificar prioridades diferenciadas por estrato, proporcionando una base técnica para la toma de decisiones orientadas a intervenciones focalizadas, que permitan optimizar la sostenibilidad territorial desde una perspectiva multidimensional. Asimismo, resalta la importancia de articular las dimensiones sociales, ambientales, económicas y de gobernanza en los instrumentos de planificación urbana, garantizando así un crecimiento ordenado, resiliente y equitativo.

Discusión

El desarrollo y aplicación de indicadores para evaluar la sostenibilidad del parque edificatorio residencial en Guayaquil, tomando como caso de estudio el sector La Romareda constituye un avance significativo en la formulación de herramientas contextualizadas para la planificación urbana sostenible. A diferencia de los sistemas tradicionales de certificación, como LEED o BREEAM, centrados principalmente en la eficiencia energética y criterios ambientales, la propuesta presentada en esta investigación incorpora de forma integral dimensiones sociales, económicas, institucionales e innovadoras, lo cual responde a la necesidad de una visión sistémica del entorno construido (Cabeza et al., 2014).

Los resultados obtenidos revelan una evaluación predominantemente favorable en cuanto al nivel de sostenibilidad de los estratos urbanos analizados. Cuatro de los seis estratos presentan un nivel alto de sostenibilidad, lo que indica avances relevantes en la aplicación de criterios de desarrollo urbano sostenible en aspectos clave como infraestructura, movilidad, localización territorial, acceso a servicios y gobernanza. Estos hallazgos sugieren la existencia de políticas urbanas y mecanismos de planificación que han logrado generar impactos positivos en la estructura y funcionamiento del entorno habitacional.

Uno de los hallazgos más relevantes es que el nivel de sostenibilidad no está directamente correlacionado con el estrato socioeconómico, como suele asumirse en los discursos de desarrollo urbano. Por el contrario, los resultados demuestran que algunos estratos altos presentan bajo desempeño en sostenibilidad urbana, debido a factores como baja densidad, mala conectividad y ubicación periférica (Peralta Arias, 2020). Esta evidencia pone en tela de juicio la efectividad de los patrones de urbanización expansiva y refuerza la necesidad de modelos urbanos más compactos y conectados (Pinzón Botero, 2018).

Desde la perspectiva edificatoria, la inclusión del análisis del ciclo de vida (ACV y CCV) permite visualizar el impacto total de los edificios, más allá de su fase constructiva. En efecto, los resultados obtenidos indican que la fase de uso y mantenimiento representa el mayor porcentaje de impacto ambiental y económico, lo que concuerda con estudios previos sobre edificios residenciales en contextos latinoamericanos ((Medina-Arboleda et al., 2020). En consecuencia, las estrategias de sostenibilidad deben centrarse no solo en el diseño inicial, sino también en la operación y gestión posterior del edificio.

Adicionalmente, el tratamiento de los residuos sólidos urbanos y residuos de construcción y demolición fue abordado como un eje crítico. La evaluación de herramientas internacionales reveló una escasa presencia y baja ponderación de esta categoría, incluso en certificaciones reconocidas mundialmente. Sin embargo, al analizar la herramienta Green Star, se identificó una valoración superior en indicadores de minimización de residuos, lo que sugiere que aún existe una brecha en la integración de la gestión de

residuos como eje de sostenibilidad en las certificaciones más utilizadas (Braulio-Gonzalo et al., 2022)

En términos metodológicos, el uso de herramientas accesibles como Microsoft Excel con VBA para la construcción de una herramienta de evaluación personalizada se presenta como un recurso valioso para gobiernos locales, universidades y técnicos del sector, quienes en su mayoría no disponen de plataformas sofisticadas. Este enfoque facilita la toma de decisiones basada en evidencia, al integrar datos contextuales y generar visualizaciones interpretables.

Esta investigación aporta una propuesta replicable que puede ser escalada a otros municipios colombianos, ajustando los valores de referencia y características constructivas locales. También plantea la necesidad de que los instrumentos de ordenamiento territorial incluyan indicadores de sostenibilidad obligatorios y verificables, con énfasis en la equidad urbana, la eficiencia en el uso de recursos y la resiliencia habitacional (Jordán et al., 2017).

La aplicación del sistema de indicadores permitió identificar fortalezas y debilidades en la sostenibilidad local, proporcionando un marco técnico útil para orientar la toma de decisiones por parte de gestores públicos, urbanistas y desarrolladores inmobiliarios. Este tipo de herramientas facilita la evaluación comparativa entre zonas urbanas y promueve una planificación territorial más equitativa, resiliente y sostenible, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con las demandas sociales y ambientales del entorno urbano contemporáneo.

Referencias bibliográficas

- Braulio-Gonzalo, M., Jorge-Ortiz, A., & Bovea, M. D. (2022). How are indicators in Green Building Rating Systems addressing sustainability dimensions and life cycle frameworks in residential buildings? *Environmental Impact Assessment Review*, 95. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106793>
- Cabeza, L. F., Rincón, L., Vilariño, V., Pérez, G., & Castell, A. (2014). Life cycle assessment (LCA) and life cycle energy analysis (LCEA) of buildings and the building sector: A review. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 29, pp. 394–416). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.037>
- Jordán, R., Riffo, L., & Prado, A. (2017). *Desarrollo sostenible urbanización y desigualdad en América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/b83172de-d3d6-4e45-a4d7-e5c2adbc9ff0/content>
- Jordán, Ricardo. (2012). *Gestión urbana para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe*. B - CEPAL.
- Medina-Arboleda, I. F., Barreto, I., Aguilar, P. D. R., & Sandoval, E. M. C. (2020). *Perspectivas y contextos de la prosocialidad y la convivencia*. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/71f3dabb-c2f2-40a0-b674-bc9847c26cd8/content>
- Olaya-García, B., Delgado, R. G. C., Olivieri, F., De Lara Martínez, F., & Masera, C. O. (2022). Vivienda ecotecnológica básica para zonas rurales: una revisión de literatura. *Academia XXII*, 13(26), 114–153. <https://doi.org/10.22201/fa.2007252xp.2022.26.84149>
- Peralta Arias, J. J. (2020). Sostenibilidad urbana en el contexto latinoamericano y en el europeo = Urban sustainability in the Latinoamerican and in the European context. *Cuadernos de Investigación Urbanística*, 131, 1. <https://doi.org/10.20868/ciur.2020.131.4465>
- Pinzón Botero, M. V. (2018). Retos ambientales para los Planes de Ordenamiento Territorial modernos o de segunda generación: el caso de los municipios



intermedios de Colombia. *El Ágora USB*, 18(2), 426–445.
<https://doi.org/10.21500/16578031.3223>

Santos, R., & Aguiar, C. A. (2019). *BIM in LCA/LCEA Analysis: Comparative analysis of Multi-family House and Single-family*.
https://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB_DC29646.pdf

United Nations Human. (2020). *The Value of Sustainable Urbanization*.
https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés

