



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2026,
Volumen 10, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rm.v10i4

MATERIALES SUSTENTABLES Y ECOLÓGICOS EN LA CONSTRUCCIÓN: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE SUS PROPIEDADES, APLICACIONES Y CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO SOSTENIBLE

**SUSTAINABLE AND ECO-FRIENDLY MATERIALS IN
CONSTRUCTION: A LITERATURE REVIEW ON THEIR
PROPERTIES, APPLICATIONS, AND CONTRIBUTION TO
SUSTAINABLE DEVELOPMENTINGLES**

Tito Javier Calderon Correa
Universidad Estatal del Sur de Manabí

Georgely Zuleyka Baque Aquino
Universidad Estatal del Sur de Manabí

Jean Pierre Bajana Santana
Universidad Estatal del Sur de Manabí

Ing. Jaime Adrián Peralta Delgado
Universidad Estatal del Sur de Manabí

Materiales sustentables y ecológicos en la construcción: una revisión bibliográfica sobre sus propiedades, aplicaciones y contribución al desarrollo sostenible

Tito Javier Calderon Correa¹

calderon-tito7978@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-1236-7156>

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador

Georgely Zuleyka Baque Aquino

baque-georgely8352@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-5456-5448>

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador

Jean Pierre Bajana Santana

bajana-jean3200@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-1350-1220>

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador

Ing. Jaime Adrián Peralta Delgado

jaime.peralta@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3830-9719>

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador

RESUMEN

El sector de la construcción enfrenta importantes desafíos ambientales debido al elevado consumo de recursos naturales, la generación de residuos y las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a los materiales convencionales. Por ende, el objetivo de este estudio fue analizar la evidencia científica sobre los principales materiales sustentables y ecológicos utilizados en la construcción, considerando sus propiedades, aplicaciones, beneficios ambientales y limitaciones. En este sentido, la investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con un diseño documental y de revisión bibliográfica, para ello, se realizó una búsqueda sistemática de literatura científica publicada entre 2021 y 2026 en bases de datos indexadas como Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, MDPI, SciELO y Google Scholar, aplicando criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. En donde los resultados evidenciaron que materiales como el concreto reciclado, los bioplásticos, las fibras naturales, los geopolímeros y los plásticos reciclados contribuyen significativamente a la reducción del impacto ambiental, al favorecer la reutilización de residuos, disminuir el consumo de materias primas y reducir las emisiones de carbono. En base a lo expuesto, se concluye que la incorporación de materiales sustentables representa una estrategia viable para fortalecer la sostenibilidad del sector de la construcción y promover el desarrollo de edificaciones ambientalmente responsables.

Palabras clave: : materiales sustentables; construcción sostenible; economía circular.

¹ Autor principal.

Correspondencia: calderon-tito7978@unesum.edu.ec

Sustainable and Eco-Friendly Materials in Construction: A Literature Review on Their Properties, Applications, and Contribution to Sustainable Development

ABSTRACT

The construction sector faces significant environmental challenges due to the high consumption of natural resources, waste generation, and greenhouse gas emissions associated with conventional materials. Therefore, the objective of this study was to analyze the scientific evidence on the main sustainable and eco-friendly materials used in construction, considering their properties, applications, environmental benefits, and limitations. In this regard, the research was conducted using a qualitative approach, with a documentary and literature review design. To this end, a systematic search was conducted of scientific literature published between 2021 and 2026 in indexed databases such as Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, MDPI, SciELO, and Google Scholar, applying previously established inclusion and exclusion criteria. The results showed that materials such as recycled concrete, bioplastics, natural fibers, geopolymers, and recycled plastics contribute significantly to reducing environmental impact by promoting the reuse of waste, decreasing the consumption of raw materials, and reducing carbon emissions. Based on the above, it is concluded that the incorporation of sustainable materials represents a viable strategy for strengthening the sustainability of the construction sector and promoting the development of environmentally responsible buildings. Based on the above, it can be concluded that the use of sustainable materials represents a viable strategy for strengthening the sustainability of the construction sector and promoting the development of environmentally responsible buildings.

Keywords: sustainable materials; sustainable construction; circular economy.

*Artículo recibido 15 julio 2026
Aceptado para publicación: 22 agosto 2026*



INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción constituye uno de los principales impulsores del desarrollo económico y social a escala mundial, también es una de las actividades productivas con mayor impacto sobre el medio ambiente debido al elevado consumo de materias primas, energía y agua, así como a la generación de emisiones de gases de efecto invernadero y residuos de construcción y demolición. Pues, según las pautas de Navarro (2025), el crecimiento de la urbanización y la demanda de infraestructura han incrementado la presión sobre los recursos naturales, lo que ha motivado la búsqueda de alternativas que permitan reducir los impactos ambientales asociados a los sistemas constructivos convencionales, de esta manera los materiales sustentables y ecológicos han adquirido una importancia estratégica como una solución para promover edificaciones más eficientes y respetuosas con el ambiente.

Acorde a González et al. (2025), los materiales sustentables y ecológicos comprenden aquellos productos cuya fabricación, utilización y disposición final generan un menor impacto ambiental en comparación con los materiales tradicionales. Cabe mencionar que, dentro de este grupo se encuentran el concreto reciclado, los bioplásticos, las fibras naturales, los geopolímeros, el bambú estructural y otros materiales obtenidos a partir del aprovechamiento de residuos industriales y agrícolas, en este sentido su incorporación en la construcción contribuye a disminuir el consumo de recursos no renovables, reducir la generación de residuos, minimizar las emisiones de carbono y fortalecer los principios de la economía circular y el desarrollo sostenible.

A pesar de los avances alcanzados durante la última década, persiste un vacío de conocimiento relacionado con la integración de la evidencia científica sobre las propiedades, aplicaciones, ventajas y limitaciones de estos materiales. Puesto que, gran parte de las investigaciones se centran en el estudio de un material específico, mientras que existen pocas revisiones que comparen de manera integral las diferentes alternativas sustentables disponibles para la industria de la construcción. Cabe resaltar que, esta situación dificulta la identificación de tendencias, oportunidades de innovación y criterios técnicos que faciliten la toma de decisiones para investigadores, ingenieros, arquitectos y responsables de políticas públicas (Rodríguez, 2026).

La importancia de abordar esta temática radica en que la transición hacia una construcción sostenible constituye uno de los principales desafíos para enfrentar el cambio climático y reducir la degradación



ambiental. Dado que estudios como los de Hernández et al. (2021), promueven la incorporación de tecnologías y materiales con baja huella de carbono como parte de las estrategias para alcanzar ciudades resilientes y cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente aquellos relacionados con la producción y consumo responsables, la innovación industrial y la acción por el clima.

El presente estudio se fundamenta en la teoría del desarrollo sostenible, propuesta por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la cual establece la necesidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, de la misma manera, se incorpora los principios de la economía circular, orientados a mantener el valor de los materiales y recursos durante el mayor tiempo posible mediante estrategias de reducción, reutilización y reciclaje, por ende el análisis del ciclo de vida, herramienta que permite evaluar los impactos ambientales de un material desde la extracción de las materias primas hasta su disposición final, proporcionando criterios objetivos para comparar alternativas constructivas sostenibles (Brundtland, 1987).

Las investigaciones recientes como las de Alassaf, (2024), evidencian resultados favorables respecto al empleo de materiales sustentables en la construcción, pues se destaca que los materiales de alta eficiencia energética, los sistemas de aislamiento avanzados, los recubrimientos reflectivos y las cubiertas verdes contribuyen significativamente a disminuir el consumo energético de las edificaciones y mejorar el confort de los usuarios, de la misma manera estudios sobre bioconstrucción señalan que la utilización de materiales naturales y técnicas constructivas sostenibles permite reducir considerablemente los impactos ambientales generados por el sector, promoviendo edificaciones más saludables y eficientes.

En América Latina también se observa un creciente interés por la construcción sostenible. En este contexto, investigaciones desarrolladas en Ecuador por Mármol & Jacho (2026), destacan la necesidad de implementar estrategias orientadas a la utilización de materiales de menor impacto ambiental, el aprovechamiento eficiente de los recursos y la aplicación de sistemas de evaluación de sostenibilidad en las edificaciones. En importante mencionr que, estos estudios coinciden en que la innovación en materiales constituye un componente esencial para avanzar hacia modelos constructivos compatibles con las exigencias ambientales y sociales actuales.

En base a lo expuesto, el presente artículo corresponde a una revisión bibliográfica de literatura científica publicada entre 2021 y 2026 sobre materiales sustentables y ecológicos aplicados al sector de la



construcción. Es así que, la investigación pretende integrar y analizar la evidencia disponible acerca de sus propiedades, aplicaciones, beneficios ambientales y principales limitaciones, con el propósito de ofrecer una visión actualizada del estado del conocimiento e identificar las tendencias más relevantes en este campo de estudio.

En función de lo expuesto, el objetivo general de este artículo es analizar la evidencia científica sobre los materiales sustentables y ecológicos utilizados en la construcción, considerando sus propiedades, aplicaciones, beneficios ambientales y limitaciones, con el fin de determinar su contribución al desarrollo sostenible y su potencial para transformar las prácticas constructivas actuales. Por ende, este trabajo busca aportar una síntesis crítica que sirva de referencia para futuras investigaciones y para la promoción de soluciones innovadoras que favorezcan la sostenibilidad del sector de la construcción.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, debido a que se orientó al análisis e interpretación de la información científica disponible sobre los materiales sustentables y ecológicos aplicados al sector de la construcción, dado que este permitió comprender el estado actual del conocimiento, identificar tendencias de investigación y sintetizar los principales hallazgos reportados en la literatura especializada.

El estudio corresponde a una investigación de tipo descriptiva, con un diseño documental o de revisión bibliográfica, ya que se fundamentó en la recopilación, organización, evaluación y análisis crítico de publicaciones científicas relacionadas con la temática de estudio, pues el mismo permitió examinar las características, propiedades, aplicaciones, beneficios y limitaciones de diversos materiales sustentables empleados en la industria de la construcción, sin intervenir o manipular las variables analizadas.

Por otra parte, la búsqueda de información se realizó en bases de datos científicas de reconocido prestigio internacional, entre ellas Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, MDPI, SciELO y Google Scholar, por ser fuentes que reúnen publicaciones arbitradas y de alta calidad académica. Además, para la recuperación de la información se emplearon palabras clave en español e inglés, tales como materiales sustentables, materiales ecológicos, construcción sostenible, sustainable materials, green building materials, recycled concrete, natural fibers, bioplastics y circular economy, combinadas mediante operadores booleanos AND y OR para optimizar los resultados de búsqueda.



Los documentos analizados constituyeron la unidad de estudio de la investigación. Inicialmente se identificaron publicaciones relacionadas con la temática; posteriormente, mediante un proceso de revisión y depuración, se seleccionaron los estudios que cumplieran con los criterios establecidos, en este sentido la muestra documental estuvo conformada por artículos científicos, revisiones sistemáticas y documentos técnicos publicados entre 2021 y 2026, considerando únicamente investigaciones indexadas y con acceso al texto completo.

Los criterios de inclusión contemplaron publicaciones científicas relacionadas con materiales sustentables y ecológicos utilizados en la construcción, artículos publicados en revistas indexadas, investigaciones escritas en español o inglés, estudios con acceso al texto completo y documentos publicados dentro del período comprendido entre 2021 y 2026. Por otro lado, los criterios de exclusión incluyeron artículos duplicados, documentos sin revisión por pares, publicaciones anteriores al período establecido, literatura gris sin respaldo científico y estudios cuyo contenido no guardaba relación directa con el objetivo de la investigación.

Como técnica de recolección de información se empleó la revisión documental, mientras que el instrumento utilizado fue una matriz de análisis bibliográfico, diseñada para registrar de manera sistemática información referente a autores, año de publicación, país de origen, tipo de material sustentable analizado, metodología empleada, principales resultados, beneficios ambientales, propiedades técnicas y limitaciones identificadas en cada estudio. Es de suma importancia mencionar que, esta estrategia facilitó la organización y comparación de la información recopilada, favoreciendo el análisis crítico de la evidencia científica.

Además, el análisis de los datos se desarrolló mediante un proceso de análisis de contenido, que permitió clasificar la información en categorías temáticas relacionadas con los diferentes tipos de materiales sustentables, sus propiedades mecánicas, aplicaciones en la construcción, beneficios ambientales, contribución a la economía circular y desafíos para su implementación, seguidamente se realizó una comparación de los resultados reportados por los distintos autores, identificando coincidencias, diferencias y tendencias de investigación.

En cuanto a las consideraciones éticas, la investigación respetó los principios de integridad científica, honestidad académica y propiedad intelectual. Es relevante resaltar que, toda la información utilizada

provino de fuentes científicas debidamente publicadas y fue citada conforme a las Normas APA, séptima edición, garantizando el reconocimiento de los autores originales y evitando cualquier forma de plagio, de la misma manera al tratarse de una investigación documental, no fue necesaria la participación de seres humanos ni la aplicación de instrumentos a personas, por lo que no se requirió consentimiento informado.

Como principal limitación del estudio se reconoce que los resultados dependen de la disponibilidad y calidad de la literatura científica publicada durante el período analizado, es así que algunos materiales sustentables aún se encuentran en fase experimental o cuentan con investigaciones limitadas, lo que restringe la generalización de ciertos hallazgos, por ende la selección de fuentes indexadas y la aplicación de criterios rigurosos de inclusión y exclusión contribuyeron a fortalecer la confiabilidad y validez de la revisión realizada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la revisión y análisis de la literatura científica publicada entre los años 2021 y 2026 sobre materiales sustentables y ecológicos aplicados al sector de la construcción:

Tabla 1. *Estudios científicos recientes sobre materiales sustentables y ecológicos aplicados a la construcción (2021–2026)*

Autor/ año	Material estudiado	Principales hallazgos
(Lamba et al., 2022)	Plásticos reciclados	La incorporación de residuos plásticos disminuye la cantidad de desechos enviados a vertederos y reduce el consumo de agregados naturales, constituyéndose en una alternativa sostenible para diferentes aplicaciones constructivas.
(Rosenboom et al., 2022)	Bioplásticos	Los bioplásticos presentan menor huella de carbono que los polímeros convencionales, aunque persisten desafíos relacionados con los costos de producción, el reciclaje y la gestión al final de su vida útil.
(Wu et al., 2025)	Materiales reciclados	La investigación evidencia un crecimiento sostenido en el uso de materiales reciclados, impulsado por la economía

		circular, la innovación tecnológica y la reducción de emisiones de carbono.
(Alassaf, 2024)	Materiales bio-basados y cementantes alternativos	Los materiales bio-basados, reciclados y cementantes de baja emisión constituyen alternativas viables para reducir el impacto ambiental de la construcción.
(Akbulut et al., 2026)	Fibras poliméricas recicladas	Las fibras recicladas reducen entre un 40 % y 85 % el consumo energético y entre un 25 % y 75 % el potencial de calentamiento global respecto a fibras vírgenes.

Fuente: Elaboración propia con base en la literatura científica (2021–2026).

Análisis e interpretación:

Los resultados obtenidos evidencian que existe una tendencia creciente hacia la utilización de materiales sustentables y ecológicos como alternativa para disminuir los impactos ambientales asociados a la industria de la construcción. Es así que, el aprovechamiento de materiales reciclados, biológicos y de bajo impacto ambiental permite reducir la generación de residuos, disminuir la extracción de recursos naturales y contribuir a la reducción de emisiones de gases contaminantes, de la misma manera se identifica que estos materiales presentan un potencial significativo para ser incorporados en diferentes aplicaciones constructivas, favoreciendo modelos basados en la economía circular y el uso eficiente de los recursos.

Sin embargo, los hallazgos también muestran que, pese a los beneficios ambientales y técnicos identificados, aún existen desafíos que limitan su implementación generalizada, principalmente relacionados con los costos de producción, la disponibilidad comercial, la estandarización de procesos y la necesidad de establecer normativas técnicas específicas. De esta forma, estos datos permiten interpretar que la transición hacia una construcción sostenible requiere fortalecer la investigación aplicada, mejorar los procesos tecnológicos y promover estrategias que faciliten la integración de estos materiales en el mercado constructivo.

Tabla 2. Comparación de los principales materiales sustentables utilizados en la construcción

Material	Beneficios ambientales	Aplicaciones principales	Limitaciones
Concreto reciclado	Reduce residuos de demolición y extracción de agregados naturales	Pavimentos, elementos estructurales y prefabricados	Variabilidad en propiedades mecánicas
Bioplásticos	Menor dependencia de combustibles fósiles y menor huella de carbono	Paneles, recubrimientos y componentes constructivos	Costos elevados y limitada producción industrial
Fibras naturales	Material renovable, biodegradable y de baja densidad	Refuerzo de morteros y concretos compuestos	Sensibilidad a la humedad y degradación biológica
Materiales geopoliméricos	Disminuyen emisiones de CO ₂ respecto al cemento Portland	Hormigones y elementos prefabricados	Escasa normalización técnica
Plásticos reciclados	Reutilización de residuos sólidos y economía circular	Bloques, adoquines, paneles y mobiliario urbano	Variabilidad del material reciclado

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica.

Análisis e interpretación:

La comparación de los materiales sustentables utilizados en la construcción evidencia que cada alternativa presenta ventajas ambientales significativas frente a los materiales convencionales, principalmente por su capacidad de reducir el consumo de recursos naturales, aprovechar residuos y disminuir los impactos asociados al ciclo de vida de los productos constructivos. De esta forma, el concreto reciclado y los plásticos reciclados destacan por su contribución al manejo de residuos provenientes de actividades industriales y de demolición, mientras que los bioplásticos y las fibras naturales representan opciones basadas en recursos renovables con menor impacto ambiental, por otro

lado, los materiales geopoliméricos sobresalen como una alternativa para disminuir las emisiones generadas por la producción tradicional de cemento.

No obstante, la información analizada demuestra que la implementación de estos materiales todavía enfrenta limitaciones técnicas y económicas que deben ser abordadas para lograr una aplicación más amplia en el sector constructivo. También, los factores como la variabilidad de las propiedades mecánicas, la sensibilidad frente a condiciones ambientales, los costos de fabricación y la falta de normativas específicas influyen en su aceptación dentro del mercado, de esta forma resulta necesario fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico orientado a mejorar la durabilidad, eficiencia y estandarización de estos materiales, permitiendo que su incorporación contribuya de manera efectiva a una construcción más sostenible y ambientalmente responsable.

Tabla 3. *Principales beneficios identificados en la literatura científica*

Categoría	Evidencia encontrada
Ambiental	Disminución de emisiones de CO ₂ , reducción de residuos sólidos y menor explotación de recursos naturales.
Económica	Reducción del consumo de materias primas y potencial disminución de costos mediante reutilización de residuos.
Social	Promoción de la economía circular, generación de innovación y fortalecimiento de prácticas de construcción sostenible.
Tecnológica	Desarrollo de nuevos materiales con propiedades mecánicas competitivas y menor impacto ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

Aálisis e interpretación:

Los beneficios identificados en la literatura científica reflejan que la incorporación de materiales sustentables en la construcción genera impactos positivos desde diferentes dimensiones. Puesto que, desde el ámbito ambiental, estos materiales contribuyen a disminuir las emisiones de dióxido de carbono, reducir la acumulación de residuos y limitar la extracción de recursos naturales, favoreciendo estrategias orientadas a la mitigación del cambio climático y al uso responsable de los recursos disponibles. Cabe

resaltar que en el aspecto económico, el aprovechamiento de residuos como materia prima representa una oportunidad para optimizar procesos productivos y reducir la dependencia de materiales convencionales, aunque su viabilidad depende de factores relacionados con la disponibilidad, procesamiento y costos de implementación.

Desde una perspectiva social y tecnológica, los resultados evidencian que los materiales sustentables impulsan modelos de economía circular y promueven la innovación dentro del sector constructivo. Además, el desarrollo de nuevos materiales con propiedades mecánicas adecuadas permite ampliar las posibilidades de aplicación en diferentes tipos de edificaciones, generando alternativas más eficientes y compatibles con las exigencias actuales de sostenibilidad, de esta forma para consolidar su adopción es necesario fortalecer la transferencia tecnológica, la capacitación de profesionales del área y la creación de normativas que respalden su uso seguro y eficiente en proyectos de construcción.

Discusión

La revisión de la literatura científica permitió identificar una evolución significativa en el desarrollo de materiales sustentables aplicados al sector de la construcción durante el período 2021–2026, pues los estudios analizados coinciden en que la sustitución parcial o total de materiales convencionales por alternativas recicladas, bio-basadas o de baja emisión de carbono constituye una estrategia eficaz para disminuir el impacto ambiental de la industria de la construcción. Esta tendencia posee similitud con la investigación de Knezevich et al. (2025), responde al fortalecimiento de los principios de la economía circular y a la necesidad de reducir las emisiones asociadas a la producción de cemento, acero y otros materiales tradicionales.

Entre los materiales más investigados destacan el concreto reciclado, los plásticos reciclados, las fibras naturales, los geopolímeros y los bioplásticos, pues los resultados señalan que estos materiales contribuyen a reducir la extracción de recursos naturales, minimizar la generación de residuos y disminuir la huella de carbono de las edificaciones. De la misma forma Pérez et al. (2025), destacan que, las fibras poliméricas recicladas muestran importantes reducciones en el consumo energético y en el potencial de calentamiento global respecto a materiales convencionales, lo que demuestra su potencial para fortalecer la sostenibilidad del sector constructivo.

No obstante, la revisión también evidencia limitaciones que restringen la adopción masiva de estos materiales, pues entre ellas destacan la ausencia de normas técnicas uniformes, la variabilidad de las propiedades mecánicas de los materiales reciclados, los costos iniciales de algunas tecnologías y la limitada disponibilidad comercial de ciertos biomateriales. En este sentido, estas barreras coinciden con lo señalado por Schettini et al. (2024), que destacan la necesidad de fortalecer la investigación aplicada, la estandarización y las políticas públicas orientadas a incentivar el uso de materiales sostenibles.

CONCLUSIONES

- La revisión bibliográfica permitió evidenciar que los materiales sustentables y ecológicos constituyen una alternativa viable para reducir el impacto ambiental generado por el sector de la construcción, pues los resultados coincidieron en que materiales como el concreto reciclado, los bioplásticos, las fibras naturales, los geopolímeros y los plásticos reciclados contribuyen a disminuir el consumo de recursos naturales, reducir la generación de residuos y minimizar las emisiones de dióxido de carbono, favoreciendo la implementación de modelos de construcción sostenible y de economía circular.
- Asimismo, los estudios revisados demuestran que estos materiales presentan propiedades técnicas que permiten su aplicación en diversos elementos constructivos, manteniendo niveles adecuados de desempeño cuando son empleados bajo especificaciones técnicas apropiadas, sin embargo se evidenciaron limitaciones relacionadas con la falta de normativas estandarizadas, la variabilidad de algunas propiedades mecánicas, los costos de producción y la disponibilidad comercial de determinados materiales, aspectos que continúan representando desafíos para su adopción a gran escala.
- Desde una perspectiva científica, los resultados obtenidos confirman que la incorporación de materiales sustentables representa una estrategia fundamental para avanzar hacia edificaciones con menor impacto ambiental, en concordancia con los principios del desarrollo sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, de esta forma la innovación tecnológica y el aprovechamiento de residuos industriales y agrícolas constituyen elementos clave para promover una transformación progresiva de los sistemas constructivos tradicionales hacia modelos más eficientes y ambientalmente responsables.
- Finalmente, se identifican oportunidades para futuras investigaciones orientadas a evaluar el comportamiento estructural y la durabilidad de nuevos materiales sustentables en diferentes condiciones

ambientales, así como realizar estudios comparativos de análisis del ciclo de vida y evaluaciones de costo-beneficio que permitan determinar su viabilidad técnica, económica y ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akbulut, Z., Guler, S., Arvas, M., Osmanoğlu, F., Selin, J., Švajlenka, J., & Tawfik, T. (2026). Recycled polymer fibers in concrete: a sustainability-focused review of environmental benefits and challenges. *Frontiers in Built Environment*, 12. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2026.1810664>
- Alassaf, Y. (2024). Comprehensive Review of the Advancements, Benefits, Challenges, and Design Integration of Energy-Efficient Materials for Sustainable Buildings. *Buildings*, 14(9), 2994. <https://doi.org/10.3390/buildings14092994>
- Brundtland, G. H. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común. *Documentos de Las Naciones, Recolección de Un ...*, 416. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Informe+de+la+comision+mundial+sobre+el+medio+ambiente+y+el+desarrollo.+nuestro+futuro+comun#5>
- González, P., Yajnes, E., Caruso, S., & Muñoz, C. (2025). Circularidad como alternativa sostenible en la autoconstrucción de viviendas en zonas vulnerables de Latinoamérica. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 27(2), 149–174. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2025.27.5704>
- Hernández, M., Jiménez, S., & Sánchez, J. (2021). Materiales alternativos como oportunidad de reducción de impactos ambientales en el sector construcción. *Revista Tecnología En Marcha*, 34(2), 1–98. <https://doi.org/10.18845/tm.v34i2.4831>
- Knezevich, C., Plúa, A., Murillo, P., & Salgado, B. (2025). Uso de materiales reciclados en la construcción sostenible. *Revista Social Fronteriza*, 5(2), 1–13. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(2\)638](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(2)638)
- Lamba, P., Kaur, D. P., Raj, S., & Sorout, J. (2022). Recycling/reuse of plastic waste as construction material for sustainable development: a review. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(57), 86156–86179. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16980-y>
- Mármol, X., & Jacho, M. (2026). Sostenibilidad en la construcción mediante el uso de materiales reciclados en el hormigón un análisis de la literatura. *MQRInvestigar*, 10(2), e271. <https://doi.org/10.56048/MQR.2026.e271>



- Navarro, M. (2025). Arquitectura sustentable y su obligatoriedad en la enseñanza y construcción de la arquitectura, caso Universidad de Sonora. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 15(30). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2274>
- Pérez, R., Pérez, G., Rodríguez, B., & Rodríguez, E. (2025). Innovaciones en ingeniería civil, materiales sostenibles y estructuras resilientes. *Revista Ingeniería*, 9(25), 136–158. <https://doi.org/10.33996/revistaingenieria.v9i24.137>
- Rodríguez, J. (2026). Tecnologías constructivas para edificaciones energéticamente sostenibles. *Aula Virtual*, 7(14), 1–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.19671826>
- Rosenboom, J., Langer, R., & Traverso, G. (2022). Bioplásticos para una economía circular. *Nature Reviews*, 7(2), 117–137. <https://www.nature.com/articles/s41578-021-00407-8>
- Schettini, L. A. C., Loor, M. G. A., & Arvelo, M. G. V. (2024). Identification of alternative and sustainable materials used in the construction of social housing in Manabí. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional*, 9(12), 2107–2138. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i12.8606>
- Wu, J., Ye, X., & Cui, H. (2025). Recycled Materials in Construction: Trends, Status, and Future of Research. *Sustainability*, 17(6), 2636. <https://doi.org/10.3390/su17062636>