

RELACIÓN COSTO-BENEFICIO DE LOS MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN
EN COLOMBIA



Análisis comparativo de la relación costo-beneficio entre los métodos de construcción de vivienda convencionales y no convencionales en Colombia: revisión bibliográfica.

Lizeth Yureidy Herrera Portela
Xiomara Andrea Torres Sanabria

Proyecto Nodo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

mayo de 2025

RELACIÓN COSTO-BENEFICIO DE LOS MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN
EN COLOMBIA

**Análisis comparativo de la relación costo-beneficio entre los métodos de construcción
de vivienda convencionales y no convencionales en Colombia: revisión bibliográfica.**

Lizeth Yureidy Herrera Portela
Xiomara Andrea Torres Sanabria

Proyecto Nodo

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de
Proyectos

Asesora
Doris Amanda Rosero García
Microbióloga, M.Sc., PhD.
Posdoctorado en Microbiología Ambiental

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

mayo de 2025

RELACIÓN COSTO-BENEFICIO DE LOS MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA

Contenido

Lista de tablas.....	5
Resumen	6
Abstract.....	7
Introducción	8
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Descripción del problema	9
1.2 La pregunta de investigación	10
1.3 Los objetivos de investigación	10
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2 Objetivos específicos	10
1.4 Justificación de la investigación	10
2.1 Marco de Antecedentes	11
2.2. Marco Teórico	12
2.2.1 Fundamentos de la Construcción Convencional y No Convencional	12
2.2.2 Costo-Beneficio y Análisis del Ciclo de Vida (ACV) en la Construcción de Vivienda	13
2.2.3 Desarrollo Sostenible y Vivienda en el Contexto Colombiano	13
2.3. Marco normativo	14
3. METODOLOGÍA	15
3.1 Enfoque y alcance de la investigación	15
3.2 Población y muestra	15
3.2.1 Definición de la población.....	15
3.2.2 Cálculo y selección de la muestra.....	16
3.3 Instrumento(s).....	16
3.4 Descripción de procedimientos	17
3.5 Consideraciones éticas	17
4. Resultados.....	17
5. Discusión	27
6. Conclusiones	28

RELACIÓN COSTO-BENEFICIO DE LOS MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN
EN COLOMBIA

7. Recomendaciones29

8. Referencias.....30

Lista de tablas

Tabla 1: Bases de datos consultadas	18
Tabla 2: Registro de Información Recopilada.....	18

Resumen

En Colombia, el sector de la construcción es una de las actividades económicas más importantes y no solo en los proyectos de vivienda, sino en todo tipo de obra civil y de tal forma, se debe realizar un seguimiento riguroso, desde la ejecución de la actividad, presupuesto y entrega final. El gobierno colombiano en busca de establecer un equilibrio entre lo económico, lo social y lo cultural teniendo en cuenta el crecimiento de la población debido a la migración de habitantes por desplazamiento y el difícil acceso a obtener vivienda, ha buscado alternativas con el fin de tratar estos casos inminentes de familias sin vivienda digna dentro de su territorio. Según lo mencionado anteriormente y en este trabajo de grado, se realizó un análisis comparativo de la relación costo-beneficio entre los métodos de construcción convencionales y no convencionales en el país, analizando sus implicaciones para el desarrollo sostenible. A través de una revisión documental y estudios de casos usando el buscador Google académico y bases de datos como repositorios universitarios, Dialnet, y ProQuest, se examinaron factores como tiempos de ejecución, eficiencia energética, impacto ambiental y viabilidad a largo plazo. Los resultados indicaron que, si bien los métodos convencionales suelen tener una mayor aceptación en el mercado y una cadena de suministro consolidada, los métodos no convencionales ofrecen ventajas significativas en términos de sostenibilidad, eficiencia energética y reducción de costos operativos. Sin embargo, las barreras normativas y culturales limitan su adopción a gran escala. Este estudio destaca la importancia de promover políticas que fomenten el uso de tecnologías sostenibles en la construcción, equilibrando costos y beneficios para contribuir a un desarrollo urbano más eficiente y responsable con el medioambiente.

Palabras clave: construcción, viviendas prefabricadas, Colombia.

Abstract

In Colombia, the construction sector is one of the most important economic activities in housing projects and all types of civil works. Therefore, rigorous monitoring must be carried out, from the execution of the activity, budget, and final delivery, seeking to balance the economic, social, and cultural aspects. Due to population growth due to migration, the labor shortage, and the difficult access to housing for many years, the Colombian government has sought alternatives to address these imminent cases of families without decent housing within its territory. As mentioned above and in this thesis, a comparative analysis of the country's cost-benefit ratio between conventional and non-conventional construction methods was conducted, analyzing their implications for sustainable development. Through a documentary review and case studies through the Google Scholar search engine and certified databases such as university repositories, Dialnet, ProQuest, and the Uniminuto repository, factors such as execution times, energy efficiency, environmental impact, and long-term viability were examined. The results indicated that, while conventional methods enjoy greater market acceptance and a consolidated supply chain, non-conventional methods offer significant advantages in sustainability, energy efficiency, and reduced operating costs. However, regulatory and cultural barriers limit their large-scale adoption. This study highlights the importance of promoting policies that encourage sustainable technologies in construction, balancing costs and benefits to contribute to more efficient and environmentally responsible urban development.

Keywords: construction, prefabricated housing, Colombia.

Introducción

En Colombia, el sector de la construcción ha desempeñado un papel clave en el desarrollo económico y social del país. La necesidad de soluciones habitacionales sostenibles y accesibles ha impulsado la exploración de métodos alternativos a la construcción convencional (Concejo Colombiano de Construcción sostenible, 2021). En este contexto, los métodos de construcción no convencionales han ganado relevancia debido a su potencial para reducir costos, optimizar recursos y minimizar el impacto ambiental en comparación del método tradicional conocida a través de los tiempos.

Un método alternativo liderado por la arquitectura modular prefabricada es aquella que se caracteriza por su versatilidad, su tecnología y su rapidez. Es un sistema de producción eficaz y fácilmente controlable, acorde a las características de fabricación contemporáneas, que ofrece una reducción de plazos, un ajuste de los precios, una optimización de recursos y un cumplimiento exhaustivo y fácilmente comprobable de los requerimientos técnicos. No existen limitaciones estéticas ni de tamaño, se plantean diseños personalizados que siempre cumplan una serie de reglas que se incorporan desde el primer momento al proceso de diseño de los espacios hasta la ejecución de la obra. (Narvaez, 2022)

El informe de Mercado de la Construcción Modular, realizado por la firma de investigación The Brainy Insights, escribió según su exploración, se espera que el mercado global de este tipo de edificaciones no convencional alcance los 141.700 millones de dólares en el 2030, una cifra nada despreciable para los constructores que tienen la oportunidad de seguir innovando en diseños, materiales y soluciones con este sistema, que además de resistir las intensas condiciones climáticas ofrece una vida útil mayor a la construcción tradicional. (Data Bridge Market Research, 2025)

Este trabajo de investigación tiene como objetivo realizar un análisis comparativo de la relación costo-beneficio entre los métodos de construcción convencionales y no convencionales en Colombia, evaluando sus implicaciones en términos de sostenibilidad ambiental, eficiencia económica y viabilidad social. Este estudio proporcionó un análisis sobre las estrategias constructivas más adecuadas para promover un desarrollo urbano tanto económicamente viable como ambientalmente responsable en el contexto colombiano.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

En Colombia, la necesidad de garantizar el acceso a una vivienda digna ha sido históricamente uno de los principales retos sociales y económicos, debido el desplazamiento forzado, el crecimiento poblacional y la falta de acceso a financiación adecuada (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2018). El sector de la construcción es uno de los factores claves para la economía nacional, ha apostado tradicionalmente por métodos convencionales, caracterizados por el uso de materiales como el concreto, el acero y el ladrillo, cuya producción y utilización tienen un elevado impacto ambiental y costos de operación a largo plazo (Patiño, 2019). Frente a estos desafíos, han surgido métodos de construcción no convencionales, basados en principios de sostenibilidad, eficiencia energética y utilización de materiales alternativos como el bahareque, el sistema modular o la construcción con materiales reciclados (Torres & Ramírez, 2020). Estas técnicas presentan importantes beneficios en términos de reducción de costos, tiempos de ejecución y disminución del impacto ambiental. No obstante, su adopción masiva se ve limitada por barreras culturales, desconocimiento normativo y falta de incentivos institucionales (Castrillón y Cardona, 2017).

A pesar del potencial de los métodos no convencionales para mejorar las condiciones de vivienda y contribuir al desarrollo sostenible, existe escasos de estudios comparativos que analicen de forma rigurosa la relación costo-beneficio de ambas alternativas en el país. La información disponible suele estar fragmentada y centrada en estudios de casos aislados, sin ofrecer un panorama integral que facilite la toma de decisiones estratégicas en materia de política pública y planeación urbana (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2020). Por ello, se hace necesario realizar un análisis comparativo basado en una revisión bibliográfica, que permita evaluar las ventajas, desventajas, costos, beneficios y sostenibilidad de los métodos de construcción de vivienda convencionales y no convencionales en Colombia. Este ejercicio busca aportar evidencias que oriente a los actores públicos y privados en la promoción de alternativas más eficientes, inclusivas y responsables con el medioambiente.

1.2 La pregunta de investigación

¿Cuál es la relación de costo-beneficio entre los métodos de construcción convencionales y no convencionales en literatura publicada en los últimos 10 años en Colombia?

1.3 Los objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación de costos-beneficio entre los métodos de construcción convencionales y no convencionales en Colombia, a través de una revisión bibliográfica

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar los métodos de construcción convencionales y no convencionales utilizados en Colombia.

Establecer la viabilidad económica y social de los métodos no convencionales en comparación con los convencionales

Analizar el impacto ambiental de los métodos de construcción convencionales y no convencionales.

1.4 Justificación de la investigación

La investigación tiene un gran valor académico, al representar un ejercicio de aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación en posgrado, fortaleciendo competencias como el pensamiento estratégico, la toma de decisiones y la capacidad de análisis crítico, dado que aborda una problemática real o una oportunidad de mejora dentro del sector de la construcción, con el fin de proponer soluciones viables, innovadoras y sostenibles en el ámbito de la gerencia de proyectos. Asimismo, ofrece una base para futuras investigaciones enfocadas en el desarrollo de metodologías para la construcción con criterios

de sostenibilidad y eficiencia. En el ámbito práctico, esta investigación proporciona insumos útiles para ingenieros, arquitectos, constructores, gestores de proyectos y tomadores de decisiones en el sector público y privado, quienes requieren información confiable para evaluar la viabilidad técnica y financiera de implementar sistemas prefabricados en diferentes tipos de obras. También aporta elementos claves para la formulación de políticas públicas de vivienda, urbanismo y desarrollo territorial, al poner en evidencia los beneficios y limitaciones de este método.

Además, la investigación busca generar aportes que puedan ser replicables en otros contextos, fomentando la transferencia de conocimiento y buenas prácticas. Así mismo, responde al compromiso de UNIMINUTO con la transformación social, y se enmarca en el propósito institucional de formar profesionales capaces de liderar proyectos que respondan a las necesidades sociales y económicas del país. Este trabajo no solo cumple con un requisito académico, sino que se constituye en una oportunidad para generar conocimiento aplicado con pertinencia y relevancia en el campo de la gerencia de proyectos, y a la toma de decisiones informadas en el ámbito de los sistemas de construcción.

2. Marco De Referencia

2.1 Marco de Antecedentes

Según estudios realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo, “América Latina y el Caribe encaran un considerable y creciente déficit habitacional que sólo se podrá atender si sus gobiernos promueven una mayor inversión por parte del sector privado para aumentar la oferta de viviendas adecuadas y asequibles” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2017) Para ello los países deben mejorar las normativas de tenencia de tierra, ampliar medios de financiamiento y movilizar recursos privados. El estudio calcula que para que América Latina y el Caribe pueda reducir el actual déficit habitacional exclusivamente con viviendas construidas por los gobiernos en el marco de programas de desarrollo urbano, se debería más que septuplicar la inversión en programas de vivienda pública, implicando un gasto de US\$ 310.000 millones, o 7,8 por ciento del producto bruto de la región.

Por otra parte, en relación con los métodos convencionales de construcción, Patiño (2019) señala que estos se basan principalmente en el uso de concreto, acero y ladrillo, materiales que, aunque duraderos, presentan altos costos energéticos de producción y generan un impacto ambiental considerable. Esta situación ha motivado la búsqueda de alternativas más sostenibles que puedan ser implementadas a gran escala en el país.

Torres y Ramírez (2020) destacan el potencial de los métodos no convencionales de construcción, como el uso de bahareque estructural, paneles prefabricados y materiales reciclados, los cuales pueden reducir significativamente los costos de edificación y mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente. Así mismo, advierten que su adopción enfrenta barreras sociales, normativas y técnicas.

En este contexto, se analizan diversos tipos de materiales, explorando su evolución histórica y su contribución a la industria de la construcción. Se profundiza en las características, ventajas, desventajas, costos, procesos de fabricación, propiedades mecánicas y avances recientes de estos componentes, destacando su relevancia en la arquitectura y la construcción contemporánea, con un enfoque especial en el contexto colombiano. Además, se reconoce la importancia de la sostenibilidad en la actualidad y cómo la ciencia juega un papel crucial en este aspecto. El objetivo principal de esta investigación es proporcionar una visión integral de la evolución de los ladrillos y bloques, convirtiéndose en una referencia esencial para profesionales del sector de la construcción en Colombia y más allá.

2.2. Marco Teórico

2.2.1 Fundamentos de la Construcción Convencional y No Convencional

La construcción convencional se basa en el uso de materiales como el cemento, el acero, el ladrillo y el concreto, siguiendo técnicas constructivas establecidas y normativas tradicionales. Si bien ofrece durabilidad y resistencia, su impacto ambiental es significativo debido a la alta demanda de recursos naturales y la generación de emisiones de CO₂ en la producción de materiales (Yepes, 2020). Además, los costos pueden ser elevados, especialmente en contextos de fluctuación de precios de materiales y mano de obra (Serpell & Vera, 2013)

La Construcción no Convencional: Abarca una amplia gama de técnicas y materiales alternativos, como la construcción con tierra (bahareque, tapia pisada, adobe), bambú, madera, contenedores reciclados, sistemas prefabricados, entre otros. Estas alternativas buscan reducir el impacto ambiental, utilizando materiales de origen local y/o reciclados, disminuyendo la huella de carbono y promoviendo la eficiencia energética (Minke, 2001). Sin embargo, su adopción puede verse limitada por la falta de normatividad específica, la percepción de menor durabilidad y la necesidad de mano de obra especializada (CIB, 2003)

2.2.2 Costo-Beneficio y Análisis del Ciclo de Vida (ACV) en la Construcción de Vivienda

Análisis Costo-Beneficio (ACB): Es una herramienta fundamental para evaluar la viabilidad económica de proyectos, comparando los costos totales (inversión inicial, mantenimiento, operación) con los beneficios esperados (valor de la propiedad, ahorro energético, impacto social) a lo largo del ciclo de vida de la vivienda. En el contexto de la construcción, el ACB permite identificar qué método constructivo ofrece la mejor relación entre la inversión realizada y los beneficios generados, considerando tanto aspectos económicos como sociales y ambientales (Boardman, Greenberg, Vining, & Weimer, 2018)

Análisis del Ciclo de Vida (ACV): Permite evaluar el impacto ambiental de un producto o servicio a lo largo de todas las etapas de su vida, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final (ISO 14040, 2006). En el sector de la construcción, el ACV es crucial para identificar los puntos críticos en el ciclo de vida de una vivienda (producción de materiales, construcción, uso, demolición) y comparar el desempeño ambiental de diferentes métodos constructivos, facilitando la toma de decisiones informadas hacia opciones más sostenibles (Ortiz, Castells, & Sonnemann, 2009)

2.2.3 Desarrollo Sostenible y Vivienda en el Contexto Colombiano

Desarrollo Sostenible: Se define como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (Nations, 1987). En el ámbito de la vivienda, implica la adopción de prácticas constructivas que minimicen el impacto ambiental, promuevan la equidad social y contribuyan al crecimiento económico.

Vivienda en Colombia: El déficit habitacional en Colombia es un desafío persistente, especialmente en los sectores de bajos ingresos. La búsqueda de soluciones de vivienda asequibles y sostenibles es crucial para mejorar la calidad de vida de la población y reducir la desigualdad social. La adopción de métodos de construcción no convencionales, adaptados a las condiciones climáticas y culturales de cada región, puede contribuir a superar este desafío, siempre y cuando se garanticen la calidad, seguridad y durabilidad de las viviendas (DANE, 2018). Es importante analizar cómo las políticas públicas y los programas de vivienda influyen en la adopción de métodos constructivos sostenibles y en la reducción de la huella ambiental del sector de la construcción (Un-Habitat, 2011)

2.3. Marco normativo

La norma sismorresistente que rige en Colombia, el “*Reglamento de Construcciones Sismorresistentes NSR-10*”, encargado de regular las condiciones que deben cumplir las construcciones para garantizar que la respuesta estructural a un sismo sea favorable, fue sometida a evaluación durante tres años antes de recibir la aprobación por parte de los ministerios de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, de Transporte y del Interior. En lo que respecta a la construcción, diseño y demás se rige de la siguiente manera: NSR-10 (Título A elementos prefabricados).

En el Título A y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 12 de la Ley 400 de 1997, se permite el uso de sistemas de resistencia sísmica que estén compuestos, parcial o totalmente, por elementos prefabricados que no estén cubiertos por este Reglamento, siempre y cuando cumpla uno de los dos procedimientos siguientes:

(a) Se utilicen los criterios de diseño sísmico presentados en A.3.1.7, o (b) Se obtenga una autorización previa de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, de acuerdo con los requisitos y responsabilidades establecidas en el Artículo 14 de la Ley 400 de 1997. (Brian Steven Sanabria, 2017).

Estas estructuras de estos materiales tienen un nivel de seguridad comparable a las estructuras de otros, cuando se diseñan y construyen de acuerdo con los requisitos del presente reglamento.

De acuerdo con el Título A.3.1.7 de la NSR-10, pueden construirse edificaciones cuyo sistema de resistencia sísmica esté compuesto por elementos prefabricados. El sistema prefabricado debe diseñarse para las fuerzas sísmicas obtenidas de acuerdo con la NSR10 usando un coeficiente de capacidad de disipación de energía básico, tal como lo define el Capítulo A.13 igual a uno y medio ($R_0=1.5$). Cuando se demuestre con evidencia experimental y de análisis, que el sistema propuesto tiene una resistencia, capacidad de disipación de energía y capacidad de trabajo en el rango inelástico igual o mayor a las obtenidas con la estructura construida.

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque y alcance de la investigación

La investigación se realizó mediante un enfoque cualitativo y exploratorio, ya que se buscó identificar patrones y tendencias a través del análisis de literatura académica, proyectos de instituciones públicas y privadas, y políticas gubernamentales sobre los dos métodos constructivos, para conocer e Indicar cual es proceso constructivo más efectivo en relación de beneficios económicos y estructurales con relación a los costos de acceso o construcción de vivienda en Colombia por la grave situación que ha venido presentando el País en los últimos 10 años para obtener una vivienda digna.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Definición de la población

Toda la literatura existente en el buscador Google académico y bases de datos como el repositorio de UNIMINUTO, Dialnet, Proquest (tesis y estudios nacionales). Normativas del Gobierno de Colombia (Ministerio de Vivienda, Sostenibilidad, etc.) e Informes de entidades del sector construcción (Cámara Colombiana de la Construcción - CAMACOL, DANE).

3.2.2 Cálculo y selección de la muestra

Criterios de inclusión:

Estudios realizados en Colombia. Publicaciones de los últimos 10 años (2014 en adelante), artículos científicos, tesis, informes técnicos, normativas y publicaciones gubernamentales.

Documentos con información cuantitativa o cualitativa sobre costo-beneficio en construcción convencional y no convencional.

Estudios que incluyan análisis de sostenibilidad en el sector de la construcción.

Criterios de exclusión:

Estudios fuera del contexto colombiano o sin relación con el tema de análisis. Publicaciones con más de 10 años de antigüedad, documentos sin acceso completo o sin metodología clara. Fuentes no verificadas, como blogs o artículos de opinión sin respaldo académico

3.3 Instrumento(s)

Se elaboró una tabla para organizar y clasificar la información de cada documento revisado, en la cual se incluyó: Referencia del documento (autor, año).

Tipo de estudio (artículo científico, informe técnico, normativa, tesis, trabajo de grado, etc.)

Ciudad donde se realizó la investigación

Línea temática: hace referencia al área de estudio en que se desarrolló la investigación

Conclusión principal: Aporte principal obtenido de la investigación

3.4 Descripción de procedimientos

Se usaron las siguientes palabras claves Google académico: vivienda prefabricada en Colombia, prefabricación. Bases de datos: Repositorio Uniminuto: construcción, viviendas prefabricadas en Colombia, métodos constructivos; ProQuest: relación costo/beneficio, déficit de vivienda; Dialnet: sostenibilidad, innovación, prefabricación.

Se seleccionaron documentos que cumplieron con los criterios de inclusión y se descartaron aquellos que no eran relevantes. Posteriormente se procedió a organizar la información en la matriz de revisión bibliográfica.

3.5 Consideraciones éticas

Se da cumplimiento a consideraciones éticas establecidas por UNIMINUTO que guían el comportamiento de su comunidad, lo cual incluyen: el respeto por la dignidad humana y la diversidad, la honestidad académica y el rechazo al plagio, la promoción de integridad en la investigación y la publicación, el compromiso con la responsabilidad social y el desarrollo sostenible, el respeto por los derechos de autor y la propiedad intelectual, todas estas mencionadas anteriormente, forman parte de la filosofía institucional de la UNIMINUTO y la comunidad científica, garantizando así el rigor académico, la transparencia y el respeto por los conocimientos existentes en todas las actividades académicas y de investigación. (Uniminuto , 2025)

4. Resultados

La siguiente tabla presenta las fuentes consultadas y el tipo de investigaciones identificadas durante la revisión bibliográfica para el estudio. Se incluyen el buscador académico, las bases de datos académicas y repositorios institucionales que permitieron acceder a artículos científicos y trabajos de grado relevantes. Así mismo, se ha clasificado la información, el tipo de documento y la cantidad total de investigaciones encontradas, con el fin de ofrecer una visión clara del alcance y diversidad del material recopilado.

Tabla 1:

Bases de datos consultadas

Base de datos	Tipo de investigación	Cantidad de investigaciones
ProQuest	Articulo	1
Dialnet	Articulo	2
Repositorio UNIMINUTO	Trabajo de grado	6
Buscador-Google académico	Trabajo de grado	9
	Articulo	5
Total		23

Fuente: elaboración propia

A continuación, se describe el análisis de la revisión literaria recopilada, donde se muestra la conclusión principal obtenida de cada documento detallando el proceso constructivo más eficaz en su investigación (tabla 2).

Tabla 2:

Registro de Información recopilada

Autores y año de publicación	Tipo de documento	Ciudad	Sector o línea temática	Conclusión principal
(Carvajal & Garcia , 2021)	Trabajo de grado	Medellín	Facultad de administración de empresas y ciencias económicas	La relación costo beneficio factible es la construcción de vivienda sostenible gracias a tres aspectos que son: el uso de materiales que se encuentran muy cerca del sitio de la construcción o en el mismo lugar, el uso de fuentes alternativas de energía, como el uso de los paneles solares y celdas fotovoltaicas, donde

			Centro regional Aburrá Sur	los costos de inversión se recuperan con la reducción del consumo de energía eléctrica convencional. y tercero, es el abastecimiento alternativo de agua, mediante el aprovechamiento de las aguas lluvias para sistemas de riego y usos domésticos que no exigen agua potable.
(Cabezas & Beltran Diaz , 2019).	Trabajo de grado	Bogotá	Ciencias económicas y administrativas Programa de Negocios internacionales	El modelo de los prefabricados se puede ajustar para vivienda de interés social de forma más rápida y ágil, además de su bajo costo y alta calidad que es la de mayor uso para este tipo de vivienda
(Solano, Diaz, & Parra, 2022)	Trabajo de grado	Bucaramanga	Gerencia de proyectos	las casas prefabricadas responden también una solución práctica para un segmento de la población, como: estudiantes, casa de huéspedes, oficinas outdoor, entre otras. Siendo esta una gran opción de negocios debido a que requieren menos recursos
(Salazar, 2019)	Trabajo de grado	Tunja	Gerencia de Proyectos	A partir de dicho estudio se determinó que existe un potencial mercado para la construcción de casas prefabricadas en la Ciudad de Tunja, ya que el 57,33% de la

				población vive en casa arrendada por su factible costo de construcción.
(Vidal , 2023)	Trabajo de grado	Medellín	Gestión financiera	Este estudio les evidencio que para el modelo de negocio de casas prefabricadas se necesita una inversión un poco alta, pero que el retorno del dinero es muy líquido, recuperando la inversión en menos de un año.
(Bautista & Loaiza, 2018)	Trabajo de grado	Bogotá	Administración ambiental	El gobierno colombiano deberá permitir el uso de eco materiales con su debida certificación sin ningún tipo de oposición para la construcción de viviendas sostenibles, fomentar el uso de materiales reciclados e imponer sanciones a aquellas empresas que no cumplan con la reutilización de materiales y no estén comprometidos con la revisión técnica de todo el ciclo de vida del proyecto
(Rendon , Trespalacios, & Cano, 2019)	Revista científica	Bogotá	Cuadernos de vivienda y urbanismo	Según este articulo ellos evidenciaron que la información de precios y costos se encuentra en manos de empresas privadas, lo cual es una limitante para poner en control la evolución de los precios de la vivienda en el territorio nacional.
(Becerra Cely , Estrada , Guzman Almanza,	Trabajo de grado	Bogotá D.C.	Especialización en Gerencia de	Los beneficios en el sector de la Construcción y da la transformación de materiales reciclados en productos útiles y necesarios para la construcción tales como los

& Barreto Parra, 2021)			Proyectos	prefabricados y los encofrados, al permitir la reducción en el consumo y por ende en la explotación de algunos recursos naturales tales como los agregados pétreos, la madera, el acero y el aluminio productos ofrecidos.
(Cadena & Marin , 2015)	Trabajo de Grado	Bucaramanga	Facultad de ingeniería a físicas	Se manejaría un precio competitivo por vivienda prefabricada de 72m2 con una utilidad del 40% y \$879.525 por metro cuadrado. Teniendo en cuenta el estudio de mercado se encuentra que este rango es menor al que 89 la población espera cancelar por un modelo de vivienda de 72 m2, lo cual hace atractivo el proyecto.
(Molano , Penagos, & Restrepo , 2018)	Trabajo de grado	Ibagué	Facultad de ingeniería a programa de ingeniería a civil	Un parámetro que exige el ministerio de vivienda para la construcción de viviendas de interés social rural nueva, es que su valor no exceda de setenta (70) SMMLV, los resultados del presupuesto y el análisis de precios unitarios nos da un valor de veinte siete millones cuatrocientos cuarenta y seis mil setecientos catorce pesos (\$27.446.714), adaptándose por debajo del valor oficial.
(Najar & Maldonado, 2018)	Trabajo de Grado	Bogotá	Especialización en Gerencia	La buena administración del recurso como el reciclaje puede contribuir a la reducción de costos tanto económicos como de afectación al

			de Proyectos –EGF	medio ambiente La construcción de esta clase de vivienda ayudara al mejoramiento de la calidad de vida para las personas con menor ingresos de la población de Facatativá
(Angarita & Claro, 2019)	Tesis De Grado	Ocaña, Norte de Santander	Facultad De Ingenierías	La totalidad de las personas encuestadas están dispuestas a construir estas viviendas prefabricadas bajo las premisas establecidas, tanto por los costos como por la innovación del material a utilizar. El sistema constructivo empleado mediante el uso de paneles de CLT es viable para viviendas de interés social rural, ya que cumplen con los requisitos arquitectónicos y estructurales exigidos en Colombia. El costo, el tiempo, el transporte de los materiales al lugar de construcción y la facilidad de ejecución a la obra se han ido consolidando como factores de gran importancia ya que este afecta de forma indirecta los costos.
(Medina, Garcia, & Rodriguez , 2023)	Trabajo de Grado	Girardot.	Programa Académico Ingeniería Civil	El texto analiza la influencia de las bóvedas prefabricadas en la arquitectura colombiana destacando su importancia en el desarrollo de técnicas constructivas innovadoras.
(Rodríguez, 2023)	Trabajo de Grado	Girardot.	Programa	JPM construcciones, con el ánimo de seguir fomentando la industria de la

			Académico Ingenieria Civil	construcción y teniendo en cuenta las diferentes variables económicas su citadas por efecto de la pandemia en Colombia y en el Mundo, ha desarrollo e implementando tendencias de la construcción que permitan minimizar los costos y gastos de los procesos constructivos , enfocándose en la construcción de vivienda no tradicional como es la vivienda de Prefabricada, la cual ha tenido un alto impacto en los Municipio del Carmen , Melgar y la Ciudad de Girardot.
(Garzón & Guzmán, 2019)	Proyecto de Grado	Girardot	Programa de ingeniería	Se encontró la resistencia del ladrillo de plástico 162% por encima del ladrillo de arcilla, hablando de un ensayo a flexión, entonces, se permite con este ladrillo servir tanto de muro divisorio como muro de mampostería o muro de carga por la alta resistencia que tiene. El ladrillo en comparación al de arcilla pesa 22.45% menos lo cual reduce entonces en una edificación las cargas muertas producidas por la mampostería.
(Ancizar Barragán, 2015)	Proyecto De Investigación De Ingeniería	Alto Magdalena de Colombia	Ingeniería	Con la aplicación de un sistema integrado de paneles solares, planta de aguas grises con aprovechamiento de aguas lluvias, techos verdes con riego por goteo

				<p>procedente de la planta y circuito hidráulico automatizado, este proyecto es económicamente viable ya que mediante una pequeña inversión se obtienen beneficios ecológicos y a su vez se genera un ahorro económico para los habitantes del hogar.</p>
<p>(Cárdenas , Jácome , & Vergel Ortega, 2021)</p>	<p>Grupo de investigación en estadística Graunt</p>	<p>Cúcuta, norte de Santander</p>	<p>Magíster en Administración de Empresas con Especialidad en Dirección de Proyectos</p>	<p>Basados en el seguimiento realizado a los proyectos constructivos se demuestra que es más eficiente construir por el método industrializado siempre y cuando el tiempo no sea un factor limitante en el desarrollo del proyecto. Finalmente, la relación rendimiento – costo, termina dependiendo del tiempo disponible dentro de la programación establecida en el cronograma, puesto que ambos poseen un costo similar y solo en caso de necesitar realizar esta actividad de manera urgente, se utilizaría el método industrializado.</p>
<p>(Herrera Gonzales & Arias Valencia, 2023)</p>	<p>trabajos de investigación llevados a cabo en la Universidad EAN</p>	<p>Bogotá</p>	<p>Revista de arquitectura Universidad Católica de Colombi</p>	<p>Esto permite inferir el perfil de la persona dispuesta a comprar con sus propios ahorros una vivienda sostenible. Como lo manifiestan Lin et al. (2018), el conocimiento subjetivo, la preocupación medioambiental y los incentivos gubernamentales se consideran igualmente importantes en el ámbito</p>

	en la línea de investigación de Mercado y Sostenibilidad		a, Facultad de Diseño y Centro de Investigaciones (CIFAR)	del consumo ecológico de viviendas sostenibles. Estos hallazgos en otros países, unido ello a los resultados de la presente investigación, permitirán impulsar aún más el crecimiento y la demanda de viviendas sostenibles en Colombia.
(Prieto Aguilar, 2018)	Artículo	Chía-Cundinamarca	Centro de Desarrollo Agroempresarial, GITACE, Colombia	En el ámbito de construcción sostenible con materiales durables de la guadua como elemento de construcción. La Vivienda Eco amigable incluye uso de energías alternativas, para reducir el consumo energético de las viviendas mediante paneles solares, energía eólica, estufa ecoeficiente, colector solar y aplicaciones de control mediante el uso del PLC para generar un óptimo ahorro de energía.
(Burgos, 2018)	Tesis de Grado	Girardot	Pregrado de Ingeniería	Se determina que al realizar un diseño de vivienda en material de eco bloque se hace un aporte a la conservación del medio ambiente, mitigando alguno de los elementos causantes de la contaminación. Los bloques ecológicos alivian el peso sobre la fundición evitando gastos innecesarios en vigas más grandes. Pueden ser producidos en el mismo sitio de obra, reduciendo o eliminando el costo del transporte.

(Carrillo , Aperador, & Echeverri, 2015)	Articulo	Bogotá	Departa mento de Ingenierí a Civil, Universid ad Militar Nueva Granada	Desde el punto de vista económico, los sistemas de muros de concreto reforzados con fibras de acero o con malla electrosoldada son más favorables que los sistemas de mampostería confinada. De igual manera, si se tiene en cuenta la necesidad de limpieza en obra, reducción de desperdicios, seguridad, calidad, el sistema de muros concreto reforzado con fibras de acero presenta menor costo y además una sostenibilidad y limpieza cuando se compara con los otros sistemas estructurales, si no también beneficios económicos, ya que el costo del sistema es considerablemente inferior al sistema de muros de mampostería confinada.
(Suarez Patiño , 2019)	Trabajo de grado	Antioquia	Especiali zación en Gerencia de Proyecto s	Se identificó que los componentes estratégicos con mayor incidencia para el desarrollo sostenible fueron: eficiencia energética, aprovechamiento o disminución de residuos, ahorro en consumo de agua, y aprovechamiento de recursos, de estos se destacaron el uso eficiente del agua es del 61% de incidencia, seguido del manejo y/o aprovechamiento de los residuos con 24%, la eficiencia energética con 7.6 %, aprovechamiento de recursos 4.2% y por último el uso de

				estrategias activas o pasivas con 3.5% estos resultados reflejan la prioridad de gestión eficiente del agua y de los residuos como ejes fundamentales para avanzar en los modelos sostenibles.
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

5. Discusión

En la literatura se evidenció que los métodos de construcción no convencionales, particularmente las viviendas sostenibles y prefabricadas, presentan ventajas competitivas frente a los métodos tradicionales en aspectos de costo, tiempo, sostenibilidad y adaptabilidad, lo cual se evidencia principalmente en la publicación realizada por Carvajal y García (2021). Aunque su inversión inicial puede ser mayor en algunos casos, los ahorros operativos a mediano y largo plazo en energía, agua y mantenimiento hacen que la relación costo-beneficio sea favorable

Además, el uso de materiales alternativos y reciclados no solo reducen el impacto ambiental, sino que generan nuevas oportunidades de negocio y empleo. No obstante, se identifican desafíos relacionados con la planificación, la logística de materiales, la normatividad vigente y la resistencia cultural al cambio tecnológico, la necesidad de políticas públicas más inclusivas y de incentivos gubernamentales es evidente para fomentar estas prácticas. Dicha información se evidencia en el aporte de la investigación realizada por (Becerra et al. 2021).

Desde el punto de vista social, estos métodos ofrecen soluciones más adaptables y accesibles para poblaciones en situación de vulnerabilidad, al facilitar el acceso a una vivienda digna en menor tiempo y con menores exigencias logísticas. Por ejemplo, en contextos rurales o de difícil acceso, donde el transporte de materiales convencionales encarece el proyecto, las viviendas prefabricadas o construidas con materiales locales como la guadua o bloques ecológicos, representan una alternativa eficaz y sostenible, lo cual lo manifiestan en su investigación, Angarita y Claro (2019). Además, estas prácticas

generan nuevas dinámicas económicas locales, ya que fomentan la creación de empleo a través de la transformación de residuos en insumos constructivos, la producción de elementos prefabricados, y la implementación de tecnologías limpias. En ese sentido, su viabilidad no solo es técnica o financiera, sino también estratégica, al contribuir al desarrollo regional y al cumplimiento de objetivos de sostenibilidad ambiental y social.

Finalmente, la vivienda prefabricada emerge como una respuesta eficaz para atender la demanda habitacional en sectores vulnerables o de bajos ingresos, especialmente en zonas urbanas intermedias y rurales, por su menor tiempo de ejecución y su adaptabilidad estructural.

6. Conclusiones

Sé logró identificar que en Colombia existen múltiples métodos de construcción, tanto convencionales como no convencionales, con niveles variables de implementación según la región, el acceso a recursos y el tipo de vivienda proyectada. Los métodos convencionales continúan siendo ampliamente utilizados, destacándose la mampostería confinada, los sistemas de concreto armado y la construcción en obra húmeda. Sin embargo, se evidenció un crecimiento progresivo en el uso de métodos no convencionales como la construcción prefabricada, el uso de paneles estructurales, muros de concreto reforzado con fibras, sistemas industrializados, y soluciones basadas en eco materiales como la guadua, los bloques ecológicos o los ladrillos plásticos.

Los métodos de construcción no convencionales presentan una alta viabilidad económica y social en comparación con los sistemas tradicionales. Desde la perspectiva económica, estos métodos se destacan por la reducción de costos asociados al uso de materiales locales o reciclados, la disminución en los tiempos de construcción y los menores requerimientos logísticos, lo cual incide directamente en la rentabilidad del proyecto. En algunos casos, aunque la inversión inicial puede ser ligeramente superior, el ahorro operativo a mediano plazo el consumo de energía, agua y mantenimiento compensa con creces dicha inversión.

El análisis comparativo evidencia que los métodos de construcción convencionales en Colombia generan un impacto ambiental significativamente mayor en comparación con los no

convencionales. La producción y transporte de materiales tradicionales como el cemento, el acero y el ladrillo de arcilla conllevan altos niveles de emisiones de CO₂, consumo energético y generación de residuos. Además, la gestión ineficiente de estos residuos y la sobreexplotación de recursos naturales han contribuido al deterioro ambiental en diversas regiones del país.

7. Recomendaciones

Ampliar la búsqueda bibliográfica para encontrar una mayor cantidad de documentos publicados durante los últimos cinco años, no solo a nivel Colombia si no en bases de datos que contengan información puntual del tema a nivel mundial.

Realizar encuestas o entrevistas a personas que hayan optado por construir viviendas utilizando ambos métodos constructivos, esto permitirá obtener datos empíricos sobre la satisfacción del cliente, el valor percibido de la inversión y los problemas habitacionales post construcción. Al incorporar testimonios directos no solo aporta validez a la investigación, sino que también humaniza los números fríos de los costos.

Incluir estudios sobre la durabilidad y mantenimiento de las viviendas construidas bajo ambas metodologías enriquecerá el análisis investigativo.

Incluir entrevistas o encuestas a maestros de obra, ingenieros, arquitectos y urbanistas puede enriquecer la investigación. Estas opiniones permitirán obtener una perspectiva más profunda sobre las tendencias actuales, las normativas vigentes y las innovaciones en el campo de la construcción en Colombia.

8. Referencias

Ancizar Barragán, A. (2015). Diseño de Vivienda Ecosostenible en el Alto Magdalena de Colombia. *Universidad Catolica de Colombia*, 68.

doi:<https://doi.org/10.21501/21454086.1728>

Angarita , G. K., & Claro, L. D. (2019). *Propuesta de prefactibilidad para el desarrollo de un modelo de vivienda prefabricada*. bogota: Universidad donde se presento . Obtenido de Repositorio Institucional:

<https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.14167/636/CUERPO%20DEL%20TRABAJO%20PROPUESTA%20DE%20PREFACTIBILIDAD%20PARA%20EL%20DESARROLLO%20DE%20UN%20MODELO%20DE%20VIVIENDA%20PREFABRICADA%20MEDIANTE%20EL%20USO%20DE%20UNIDADE>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). *Estudio del BID: América Latina y el Caribe encaran creciente déficit de vivienda*.

Bautista, J. D., & Loaiza, N. F. (2018). *Analisis costo-beneficio entre la construccion de viviendas sostenibles y tradicionales*. Obtenido de Repositorio Universidad Distrital:

<https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/1113a52a-8898-429e-a86c-49dc4585246e/content>

Becerra Cely , P., Estrada , R., Guzman Almanza, O., & Barreto Parra, A. (2021).

Aprovechamiento y transformación de materiales plásticos reciclados, para la. Obtenido de Repositorio Uniminuto:

<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/d63d10b6-1475-4896-82f5-35349f4c80e1/content>

Boardman, A., Greenberg, D., Vining, A., & Weimer, D. (2018). *Cost-Benefit Analysis*.

CAMBRIDGE. doi:10.1017/9781108235594

Burgos, S. D. (2018). *Prototipo de vivienda digna construida en bloque ecologico en las vivienda ubicadas en la Inspeccion de Rios Seco*. Obtenido de Repositorio, Uniminuto:

<https://repository.uniminuto.edu/bitstreams/46de125c-7e1f-4c3f-9ac0-6928012a877d/download>

Cabezas, M., & Beltran Diaz , T. (2019). *Repositorio Uniagustiniana*. Obtenido de .

<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/items/1ced98ba-6619-44dd-895d-92408b34ba07>

Cadena, A., & Marin , G. (2015). *Estudio de pre factibilidad para el desarrollo de un modelo* .

Obtenido de <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/fd7e5fad-5a46-4601-b785-b29455982194/content>

Cárdenas, J. A., Jácome , J. L., & Vergel Ortega, M. (2021). Analisis comparativo de costo / rendimiento en la construcción de placa entrepiso mediante dos metodos constructivos diferentes. *Boletin Repide*, 9.

Carrillo , J., Aperador, W., & Echeverri, F. (2015). Evaluación de los costos de construcción de sistemas estructurales para viviendas de baja altura y de interés social. *Ingenieria Investigacion y Tecnologia*, 12. doi:<https://doi.org/10.1016/j.riit.2015.09.001>

Carvajal, J., & Garcia , J. (2021). *Repositorio Uniminuto*. Obtenido de

<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/fdbf7934-e822-4de3-b3f9-5ae1940aaa6d/content>

CIB. (2003). *National Library of Australia*. Obtenido de

<https://catalogue.nla.gov.au/catalog/3079900>

Concejo Colombiano de Construcción sostenible. (2021). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo*

Sostenible. Obtenido de [https://economiecircular.minambiente.gov.co/wp-](https://economiecircular.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/estado-de-la-construccion-sostenible-digital-minambiente.pdf)

[content/uploads/2022/06/estado-de-la-construccion-sostenible-digital-minambiente.pdf](https://economiecircular.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/estado-de-la-construccion-sostenible-digital-minambiente.pdf)

Cube, Megazine . (2025). Obtenido de [https://www.casasprefabricadascube.com/historia-](https://www.casasprefabricadascube.com/historia-vivienda-modular)

[vivienda-modular](https://www.casasprefabricadascube.com/historia-vivienda-modular)

DANE. (2018). Obtenido de [https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018)

[tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018)

Data Bridge Market Research. (2025). Obtenido de

[https://www.databridgemarketresearch.com/es/reports/global-modular-construction-](https://www.databridgemarketresearch.com/es/reports/global-modular-construction-market?srsId=AfmBOopDzpRAsb4A0HGR3OU0w2X0ITCwalGbsiyb8SHYG9vKHrNWe)

[market?srsId=AfmBOopDzpRAsb4A0HGR3OU0w2X0ITCwalGbsiyb8SHYG9vKHrNWe](https://www.databridgemarketresearch.com/es/reports/global-modular-construction-market?srsId=AfmBOopDzpRAsb4A0HGR3OU0w2X0ITCwalGbsiyb8SHYG9vKHrNWe)

[Qk3](https://www.databridgemarketresearch.com/es/reports/global-modular-construction-market?srsId=AfmBOopDzpRAsb4A0HGR3OU0w2X0ITCwalGbsiyb8SHYG9vKHrNWe)

Ezquerro, V. (2025). *Vanesa Ezquerro*. Obtenido de

[https://www.vanesaezquerro.com/materiales-ecologicos-la-base-de-la-arquitectura-](https://www.vanesaezquerro.com/materiales-ecologicos-la-base-de-la-arquitectura-sostenible/)

[sostenible/](https://www.vanesaezquerro.com/materiales-ecologicos-la-base-de-la-arquitectura-sostenible/)

Garzón , L. N., & Guzmán, L. F. (2019). *Ladrillo de plástico como material sostenible para la*

construcción. Obtenido de Repositorio, Uniminuto:

[https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/ee6ae072-1f4a-438e-9b06-](https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/ee6ae072-1f4a-438e-9b06-592fd0a987b1/content)

[592fd0a987b1/content](https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/ee6ae072-1f4a-438e-9b06-592fd0a987b1/content)

Guillermo, N. (2020). *Universidad Católica* . Obtenido de

<file:///C:/Users/DELL/Downloads/J8.2225.MG.pdf>

Herrera Gonzales, D., & Arias Valencia, S. (2023). El perfil del comprador frente a una vivienda

sostenible: estudio descriptivo. *Revista de Arquitectura, Universidad Católica de*

Colombia, Facultad de Diseño y Centro de Investigaciones (CIFAR).

doi:<https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4182>

Lozano Serna, S., Patiño Galindo, I., Gómez Cabrera, A., & Torres, A. (2018). Identificación de factores que generandiferencias de tiempo y costos en proyectosde construcción en Colombia. *Universidad Javeriana*, 117. doi:10.17230/ingciencia.14.27.6

Luna, Acosta, A., & Porras, B. (2023). *Repositorio* . Obtenido de Universidad Escuela Colombiana de Ingenieria: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/2816>

Medina, J. M., Garcia, J., & Rodriguez, J. A. (2019). Modularidad y prefabricación abovedada. Colombia como germen de una tradición moderna. . *ProQuest*, <https://doi.org/10.18389/dearq25.2019.04>.

Ministerio de Ambiente. (2023). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/construccion-sostenible/>

Minke, G. (2001). *ResearchGate*. Obtenido de https://www.g-22.org/uploads/1/1/9/3/11936477/construccion_tierra.pdf

Molano , L. J., Penagos, M., & Restrepo , L. J. (2018). *Construccion de 6 viviendas de interes social Del municipio de Beltran, Cundinamarca*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Cooperativa de Colombia: file:///C:/Users/DELL/Downloads/2018_construccion_6_viviendas_interes_social.pdf

Najar, E. A., & Maldonado, J. G. (2018). *Estudio de factibilidad para la construccion de casas de interes social utilizando materiales reciclables*. Obtenido de Repositorio Uniminuto.: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/5353a465-daa7-4235-81e9-0e64c1a11eb6/content>

Narvaez, V. A. (2022). *Fundacion Universitaria de Popayan*. Obtenido de <https://fupvirtual.edu.co/repositorio/files/original/b2e1a6a1c7779ef44561cc0be8f2e0c15374980a.pdf>

Nations, U. (1987). *Report of the World Commission on Enviorenment and Development*. Obtenido de Report of the World Commission on Enviorenment and Development.

Noriega Aquisé, G. Y. (2021). Establecimiento de un sistema de construcción de vivienda unifamiliar prefabricada a bajo costo de concreto simple y armado .

Ortiz, O., Castells, F., & Sonnemann, G. (2009). Sustainability in the construction industry: A review of. *Elsevier*, 1-12.

Pinto Perez, J. R., & Hernández Celeita, J. E. (2018). Plan de marketing inmobiliario para estratos socioeconomicos con deficit de vivienda . 49.

Prieto Aguilar, E. R. (2018). Vivienda Rural Ecoamigable. *SENA*, 161.

doi:<https://doi.org/10.23850/22565035.1502>

Rendon , J., Trespalcios, A., & Cano, J. (2019). Monitoreo del riesgo de burbujas en los precios de la vivienda en Colombia. *Revista Javeriana*, 13.

doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu12-24.mrbp>

Rodríguez, M. A. (2023). *Sistematización de la práctica profesional por emprendimiento*

Prefabricados JPM. Obtenido de Repositorio Uniminuto.:

<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/ba83f2c4-867b-422a-aaa3-a19a07f5ac51/content>

Rojas, M. C. (20 de Marzo de 2024). *CAMACOL*. Obtenido de

<https://camacol.co/actualidad/publicaciones/revista-urbana/100/innovacion/la-magia-de-las-viviendas-modulares>

Salazar, A. E. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la fabricacion y venta de casas*. Obtenido de Repositorio, Uniminuto:

<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/f3d000a9-52dd-490c-9130-367d26ab6e60/content>

Serpell, A., & Vera, S. (2013). Awareness, actions, drivers and barriers of sustainable

construction in Chile. *ResearchGate*, 272-288. doi:10.3846/20294913.2013.798597

Solano, M. A., Diaz, J. D., & Parra, C. (2022). *Researchgate*. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/360779454_PLAN_DE_NEGOCIOS

Souza, E. (2024). *Arch Daily*. Obtenido de [https://www.archdaily.co/co/1020926/debatiendo-](https://www.archdaily.co/co/1020926/debatiendo-sobre-el-mito-de-que-las-estructuras-prefabricadas-son-rigidas-y-poco-atractivas)

[sobre-el-mito-de-que-las-estructuras-prefabricadas-son-rigidas-y-poco-atractivas](https://www.archdaily.co/co/1020926/debatiendo-sobre-el-mito-de-que-las-estructuras-prefabricadas-son-rigidas-y-poco-atractivas)

Suarez Patiño , D. A. (2019). *Identificación de componentes estratégicos para la estructuración de proyectos de construcción*. Obtenido de Repositorio Uniminuto:

<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/0afe0f44-ff7d-4afc-aea1-848ced59833f/content>

Un-Habitat. (2011). Obtenido de <https://unhabitat.org/programmes>

Uniminuto . (2025). Obtenido de <https://www.uniminuto.edu/principios>

Vidal , M. K. (2023). *Tecnologia Universitaria* . Obtenido de

<https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/3385/INFORME%20FINAL%20PR%20CTICA%20MODALIDAD%20EMPREDIMIENTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yepes, V. (2020). *Universitat Politecnica de Valencia*. Obtenido de Poli Blog:

<https://victoryepes.blogs.upv.es/2020/03/>