

**Importancia de la Construcción Liviana como Sistema Sustituto de la Construcción
Tradicional.**

Elaborado por:

Sandra Janneth Villalobos González

Universidad Ean

Especialización en Inteligencia Comercial y de Mercadeo

Seminario de Investigación de Posgrado

Bogotá

20/05/2024

RESUMEN

En Colombia, la construcción tradicional ha sido predominante durante años. Sin embargo, se plantea la posibilidad de que la construcción liviana pueda sustituirla en términos de costos y eficiencia. La industria de la construcción en Colombia incluye diversos sectores, como empresas constructoras, profesionales de la construcción, el sector inmobiliario y agentes o comercializadores de propiedades. Cada uno de estos actores desempeña un rol crucial en proyectos de infraestructura, vivienda y desarrollo urbano. La pregunta central es si la construcción liviana puede reemplazar a la tradicional y cuáles son los factores clave que podrían provocar este cambio.

Planteamiento Del Problema.

En Colombia, la construcción tradicional ha sido durante años la más utilizada, no obstante, algunos profesionales y actores de la construcción se preguntan si: ¿Puede ser la construcción liviana la opción sustituta posible en términos de costos y eficiencia para llegar a reemplazar la construcción tradicional en el país? ¿Cuáles son los factores clave que pueden desencadenar este cambio?

La industria de la construcción en Colombia está compuesta por diferentes sectores que se unen para llevar a cabo los proyectos de infraestructura, vivienda y desarrollo urbano de nuestro país.

Empresas Constructoras:

Son empresas que se dedican a desarrollar diferentes proyectos de infraestructura a nivel local, también encontramos empresas más pequeñas y medianas que se dedican a construir vivienda tanto en área rural y urbana, también locales comerciales o industria a nivel general.

En otro frente tenemos a Profesionales de la Construcción, conformado por Arquitectos: Responsables del diseño y la planificación de proyectos de construcción, Ingenieros Civiles: Encargados de la estructura, cimentación y aspectos técnicos de la construcción. Técnicos y Personal de Obra: Trabajadores del sector que realizan las obras.

Sector Inmobiliario: Son empresas que se dedican a promover y desarrollar proyectos residenciales, comerciales y de oficinas.

Agentes y Corredores: Son entidades que facilitan la compra, venta o alquiler de propiedades.

Proveedores de Materiales: Empresas que suministran materiales de construcción como cemento, acero, ladrillos, pinturas, etc.

Fabricantes de materiales especializados como ventanas, puertas, sistemas de climatización, etc.

Entidades Gubernamentales: Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano: Encargado de políticas y regulaciones relacionadas con la construcción y el desarrollo urbano.

Institutos de Infraestructura y Desarrollo: Responsables de la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura a nivel nacional y regional.

Entidades Locales: Alcaldías y gobernaciones que supervisan los permisos de construcción y el cumplimiento de normativas locales.

Instituciones Financieras: Bancos y entidades financieras que proporcionan préstamos y financiamiento para proyectos de construcción.

Fondos de Inversión y Capital Privado: Invierten en desarrollos inmobiliarios y proyectos de infraestructura.

Organizaciones y Asociaciones Sectoriales:

Cámaras de la Construcción: Representan y defienden los intereses del sector.

Asociaciones de Arquitectos e Ingenieros: Promueven el desarrollo profesional y la calidad en la construcción.

Esta estructura muestra la complejidad y la interdependencia de los actores involucrados en la industria de la construcción en Colombia, desde las empresas constructoras y profesionales técnicos hasta las entidades gubernamentales y financieras que regulan y respaldan el desarrollo de proyectos en el país.

Antecedentes Del Problema.

La construcción tradicional en Colombia está basada en el uso de materiales poco amigables con el medio ambiente, ya que para su utilización se consumen grandes cantidades de agua, de allí surge la importancia de la construcción liviana como sustituto, que a partir del uso de materiales

rígidos que no necesitan mezclarse con agua como lo son las placas de yeso y las de fibrocemento, los perfiles metálicos y todos aquellos accesorios que se usan para la adecuada instalación se generan grandes eficiencias que se ven reflejadas ambientalmente, en costos, en tiempos de obra y en la salud del trabajador.

La construcción liviana en Colombia no tiene el mismo nivel de uso que la construcción tradicional por varias razones:

Cultura Constructiva Tradicional: En Colombia, como muchas otras regiones, la construcción tradicional ha sido la norma durante años. Existe una fuerte cultura constructiva creyente de los métodos y materiales tradicionales como el concreto y la mampostería, lo que ha generado cierta resistencia al cambio hacia la construcción liviana.

Falta de Conocimiento y Capacitación: Muchos profesionales y trabajadores de la construcción pueden tener baja información y capacitación sobre los beneficios y la forma de utilizar la construcción liviana. La falta de conocimiento y capacitación adecuada puede ser una barrera para la adopción de estos nuevos métodos.

Percepción de Calidad y Durabilidad: Existe una percepción que los materiales de construcción tradicionales como el concreto y la mampostería son más duraderos y de mayor calidad que los materiales livianos.

Costos Iniciales y Disponibilidad de Materiales: Aunque los materiales de construcción liviana pueden tener ventajas en términos de rapidez de construcción y eficiencia energética, los costos iniciales y la disponibilidad de estos materiales pueden ser un reto en comparación con los materiales tradicionales, lo que limita su uso.

Regulaciones y Normativas: Las regulaciones y normativas en la industria de la construcción pueden favorecer o desfavorecer ciertos tipos de materiales y métodos constructivos. Si las normativas existentes no fomentan o promueven la construcción liviana, puede ser más difícil su implementación.

Resistencia al Cambio: cualquier cambio en la industria de la construcción requiere tiempo para ser aceptado y adoptado por completo. Estos factores entre si contribuyen a que la construcción liviana en Colombia aún no tenga el mismo nivel de uso que la construcción tradicional, pero a medida que se superen barreras como la educación, la percepción y la disponibilidad de materiales, es posible que su adopción aumente en el futuro.

Descripción Del Problema

Es necesario que en Colombia los fabricantes de productos para la construcción liviana, asociaciones, gremios y en general cualquier otro participante que intervenga directamente, planteen estrategias de capacitación de toda la cadena perteneciente a la construcción, es decir, maestros, instaladores, arquitectos, ingenieros, estudiantes universitarios de carreras afines con la construcción, equipos comerciales y todos aquellos actores que tengan relación con el gremio constructor a fin de mitigar la falta de conocimiento que a la larga es la que genera el poco crecimiento e implementación de este sistema constructivo.

Pregunta De Investigación

¿Cuál es la forma más viable y asertiva de generar un cambio real a uso de materiales de construcción liviana en Colombia?

Es realmente posible generar esta estrategia y lograr cambiar el uso de mampostería tradicional por la construcción liviana, cuando esta alternativa a pesar de ser muy utilizada en otros países por todas sus ventajas, en Colombia carece de credibilidad por parte de los actores pertenecientes a la construcción que no tienen el conocimiento necesario para utilizarla.

Objetivo General

Evaluar la viabilidad y efectividad de la construcción liviana como alternativa sustitutiva de la construcción tradicional en Bogotá, considerando sus ventajas en eficiencia constructiva, rapidez en obra y su impacto ambiental, con el fin de proporcionar recomendaciones para su uso.

Objetivos específicos

1. Indagar las ventajas de la construcción liviana frente a la construcción tradicional, apoyado de elementos de investigación que permitan obtener resultados confiables.
2. Identificar la información técnica existente de la construcción liviana para conocer el uso de los materiales existentes basados en manuales e información disponible en páginas y textos especializados en construcción.
3. Determinar la diferencias constructivas entre los dos sistemas para analizar el impacto ambiental como ventaja de la construcción liviana.
4. Investigar la percepción actual y el nivel de conocimiento de los actores de la construcción hacia la construcción liviana a través del uso de metodología cualitativa y cuantitativa.
5. Determinar las barreras que no han permitido un crecimiento mayor hacia el uso de la construcción liviana.
6. Realizar recomendaciones sobre los hallazgos y posibles soluciones en aras de buscar un camino hacia el cambio a construcción liviana en nuestro país.

Conveniencia De La Investigación

Conviene realizar esta investigación a fin de encontrar herramientas que permitan indicar la forma correcta de enfrentar los desafíos por los que atraviesa el sector de la construcción en

nuestro país, como lo son los costos altos, la rapidez en obra y la sostenibilidad ambiental entre otros. También la construcción liviana puede ofrecer desafíos económicos a los diferentes actores que interactúan en la construcción.

Conviene también para mí como estudiante de la especialización en Inteligencia Comercial y de Mercadeo, llevar este conocimiento y los resultados obtenidos de este estudio a la compañía para la cual laboro como insumo de mejora continua y de conocimiento del cliente final, con la intención de retroalimentar la compañía y que desde investigación y desarrollo se implementen actividades para contribuir al uso de materiales livianos en el día a día de la construcción.

MARCO TEORICO

Para abordar el tema de la construcción liviana en Colombia se hace necesario comprender la importancia de este sistema tan versátil y diferenciador para el sector constructor, y no menos valioso que su importancia como sistema empezare contando un poco sobre su “historia” o tal vez, sus inicios o mal llamados “primeros pinos constructivos”.

A finales de los años 90 empieza a llegar tímidamente y proveniente de Estados Unidos y Europa información de la construcción en seco y poco a poco entraron al país contenedores con productos que importaron algunos grandes distribuidores de materiales de la construcción liviana como lo son: ADL Adiela de Lombana, Panelrock sa, Comlaye, Colombit sa, entre otros de los cuales data la información.

Poco a poco, pero sostenidamente, empieza el auge de estos materiales y el interés por aprender a utilizarlos de maestros de obra, arquitectos, ingenieros, empresas constructoras y otros agentes participantes en el sector.

Ahora bien; entrando a conocer más sobre el tema analizaré algunas diferencias entre los sistemas de construcción tradicional y seco:

Tabla1

Diferencias Constructivas entre el Sistema Tradicional vs el Sistema Liviano.

DIFERENCIAS CONSTRUCTIVAS ENTRE EL SISTEMA TRADICIONAL VS EL SISTEMA LIVIANO.	
CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL	CONSTRUCCIÓN LIVIANA
En la construcción tradicional la estructura se realiza a partir de vigas y columnas que se sostienen entrecruzadas entre si.	En la construcción liviana la estructura se realiza con perfiles metálicos para el caso de Colombia, en otros países como Estados Unidos, se usa madera dada la riqueza de este insumo en este país.
En la construcción tradicional se usan elementos como ladrillos, arenas y cemento que demandan gran consumo de agua para ser mezclados.	En la construcción liviana no se usa agua para mezclar ningún elemento, ya que en los materiales vienen listos para ser utilizados en obra, esta construcción se basa en placas rígidas de yeso y fibrocemento, además de otros accesorios complementarios.
La construcción tradicional permite gran cantidad de acabados pero que se demoran en fraguar y estar listos.	La construcción Liviana permite igualmente gran cantidad de acabados pero de mayor rapidez de instalación.
Los materiales son un poco más costosos y se demoran más tiempo para ser instalados. En la práctica se demoran un 80% más de tiempo que la construcción en seco.	Por ser materiales industrializados son más económicos y la ventaja más importante frente a la construcción tradicional son mucho más rápidos de instalar.
Por la rigidez de sus materias primas, estos materiales no permiten mayor versatilidad en el diseño.	Por la adaptabilidad y maleabilidad de sus materiales permiten gran diversidad en el diseño, logrando estilos totalmente diferentes al tradicional.

Fuente: elaboración propia con información consultada en Acústico, Y. (s/f). *LIVIANO EN SECO*. Eterboard.com. Recuperado el 19 de febrero de 2024, de <http://eterboard.com/assets/mb-eterboard.pdf>

Después de analizar y comprender algunas de las innumerables diferencias entre los dos tipos de sistemas constructivos, entraremos a revisar los diferentes materiales que se usan en el sistema constructivo en seco:

Estructura: en la parte estructural encontramos el sistema de perfilería metálica tanto de cielos rasos (omegas, viguetas, ángulos y cuelgas) y para muros (canales y parales de diferentes bases o sea anchos).

Gráfica 1

Estructura Metálica para muros y Cielos rasos en Construcción Liviana



Foto tomada de: Estrutechos-Admin, & Estrutechos-Admin. (2022, 10 octubre). *NUEVO SISTEMA SOSTENIBLE PARA CONSTRUIR*. Estrutechos. <https://estrutechos.com/sistema-sostenible-para-construir/>

Tapado: en la parte de tapado encontramos los diferentes tipos de láminas que se usan en el sistema, las trabajaremos en dos grupos: láminas de yeso cartón más conocidas como láminas de drywall, cuya composición no es más que un “sándwich” compuesto por un núcleo de yeso

prensado con dos tapas de cartón al lado y lado. Estas placas deben ser usadas únicamente en interiores, no se pueden mojar.

Gráfica 2

Láminas de Yeso Cartón para Muros y Cielo Rasos en Construcción Liviana.



Foto tomada de: Materiales el Minero. (2024, 4 marzo). *DRYWALL 1/2" – LAMINA 2.44 * 1.22* -

Materiales El minero. Materiales el Minero - Materiales Minero Su Aliado En la

Construcción. <https://materialesminero.com/producto/drywall-1-2-lamina-2-44-1-22/>

Láminas de fibrocemento: son láminas fabricadas a base de cemento Porlán y sílice junto con otros componentes que al ser procesados en conjunto en una maquina llamada autoclave dan la rigidez necesaria para ser utilizadas en el exterior.

Gráfica 3

Láminas de Fibrocemento para Muros y Cielo Rasos en Construcción Liviana.

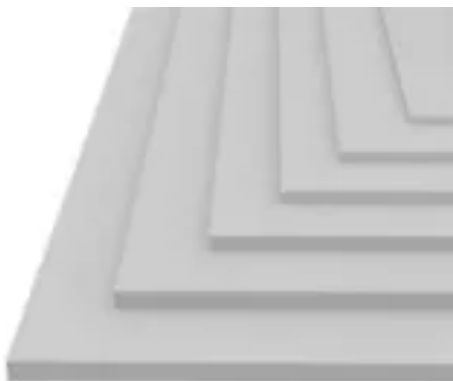


Foto tomada de: <https://www.homecenter.com.co/homecenterco/category/cat1690143/laminas-de-fibrocemento/>

Masillas y cintas:

En esta categoría encontramos los productos que se utilizan para realizar las uniones entre láminas y lograr la homogeneidad visual y constructiva.

Gráfica 4

Cintas y Masillas para Sistema Constructivo en Seco.



Foto tomada de: Administrator. (2023, 18 julio). *Cinta para drywall: conoce sus tamaños, tipos y usos*. Experto Supermastick. <https://www.expertosupermastick.com/materiales/cinta-para-drywall-tamanos-tipos-usos/>

Accesorios:

En esta categoría se encuentran todos los accesorios correspondientes a materiales, como lo son los tornillos, anclajes, clavos y hasta las lijas. También se pueden incluir las pinturas y otros revestimientos finales.

En otras palabras y para contextualizar un poco más todo este análisis inicial de ventajas, materiales e importancia entre otras cosas, podemos decir que aunque la tradicional construcción basada en cemento, varillas y ladrillos ha predominado en Colombia durante años, los fabricantes avanzan y crean materiales más amigables con el medio ambiente, que no maltratan nuestro ecosistema, y que permiten el no consumo exagerado de agua.

En respuesta a esta realidad la construcción liviana es una alternativa favorable y promisoría por el uso de todas aquellas materias primas y materiales rígidos que hemos descrito anteriormente como las placas de fibrocemento, las placas de yeso, los perfiles metálicos que son base fundamental como estructura, y todos y cada uno de los materiales que componen el sistema, no son más que la respuesta a la eficiencia ambiental que nuestro planeta necesita.

Lograr el cambio o el aumento en el uso de la construcción liviana en nuestro país plantea la necesidad de que todos y cada uno de los actores que en algún momento interactúen con la necesidad de construir o realizar mejoras constructivas en específico tengan por lo menos un mínimo conocimiento de la existencia de este sistema y la versatilidad que ofrece como solución constructiva.

Desde la información consultada y la experiencia de poder investigar y ahondar un poco en este tema, en este marco teórico lo que busco es proporcionar una visión a grandes rasgos descriptiva de este sistema constructivo para poder encontrar el camino hacia la respuesta de este planteamiento, y es el de ver la construcción liviana como respuesta y sustituta de la

construcción tradicional en nuestro país, apoyando la industria que busca en la construcción un medio sostenible y eficiente en todos los aspectos necesarios para la implementación.

Metodología:

Una vez analizada la información consultada de la construcción liviana sobre usos, materiales, historia en Colombia entre otros, he definido abordar la investigación bajo un enfoque de investigación cuantitativa (encuesta) que me permita obtener información contundente de la importancia de la construcción liviana.

Investigación Cuantitativa: para este tipo de investigación se aplicaran encuestas a una muestra importante de personas que conozcan el sistema como lo son consumidores de los productos utilizados para la construcción liviana, constructores, arquitectos, ingenieros, vendedores de empresas dedicadas a comercializar los productos y que tengan contacto con el usuario final a fin de recolectar datos cuantitativos sobre sus preferencias, conocimientos específicos de materiales y sus usos. Esto nos llevara a obtener datos estadísticos sobre tendencias, usos, gusto por el sistema, aceptación de materiales entre otros.

Para realizar este análisis de datos se utilizarán técnicas estadísticas y formatos de análisis de encuestas para poder realizar las conclusiones, las variables a tener en cuenta son:

Variables cuantitativas para tener en cuenta en la aplicación del instrumento encuesta:

⇒ Nivel de conocimiento sobre materiales de construcción liviana.

- ⇒ Nivel de interés para utilizar materiales de construcción liviana en diferentes proyectos.
- ⇒ Factores económicos que pueden influir en la decisión de utilizar materiales de construcción liviana.
- ⇒ Preferencias de los materiales utilizados en cuanto a características como: costos, resistencia y durabilidad, sostenibilidad, garantía, versatilidad y facilidad de uso.

Población y Muestra: como ya fue mencionado anteriormente el instrumento a aplicar será encuestas, para ello, por beneficio de la investigación, se realizará el muestreo tipo probabilístico por conveniencia, en una población infinita en la ciudad de Bogotá, que sean mínimamente clientes compradores de materiales de construcción, realizando lo siguiente:

Encuestas: 150

En la encuesta se aplicará Google forms para la recolección de la información y para el caso de los resultados se realizará con el uso de Excel.

Parametro	Insertar Valor
Z	1,960
P	50,00%
Q	50,00%
e	8,00%

Tamaño de muestra

"n" =

150,06

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2}$$

n = Tamaño de muestra buscado

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Erro de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

Nivel de confianza	Z alfa
99.7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

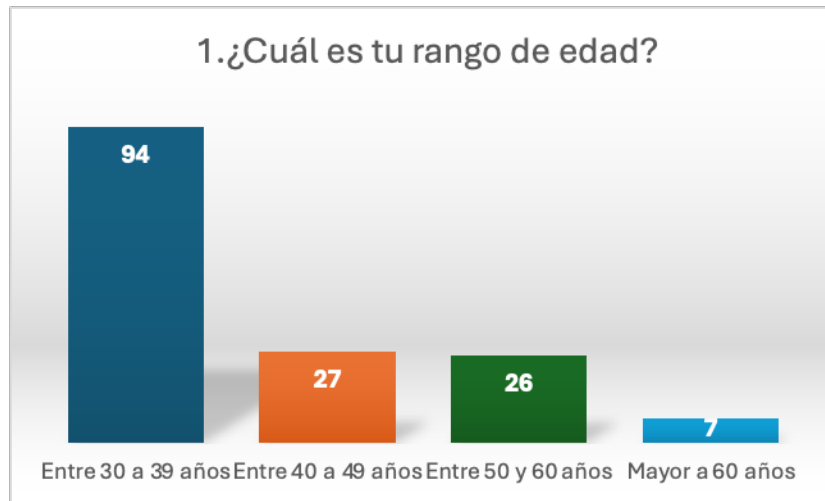
para el evento estudiado

Al determinar la utilización del método de muestreo probabilístico por conveniencia, se seleccionó dada la facilidad y disponibilidad de aplicación del instrumento en la población escogida, se toma como tamaño de la muestra 150 personas, dado un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 8%, lo que me garantiza que los resultados obtenidos serán confiables y significativos tanto como para el ejercicio y las conclusiones.

Análisis de Datos

Gráfica 5

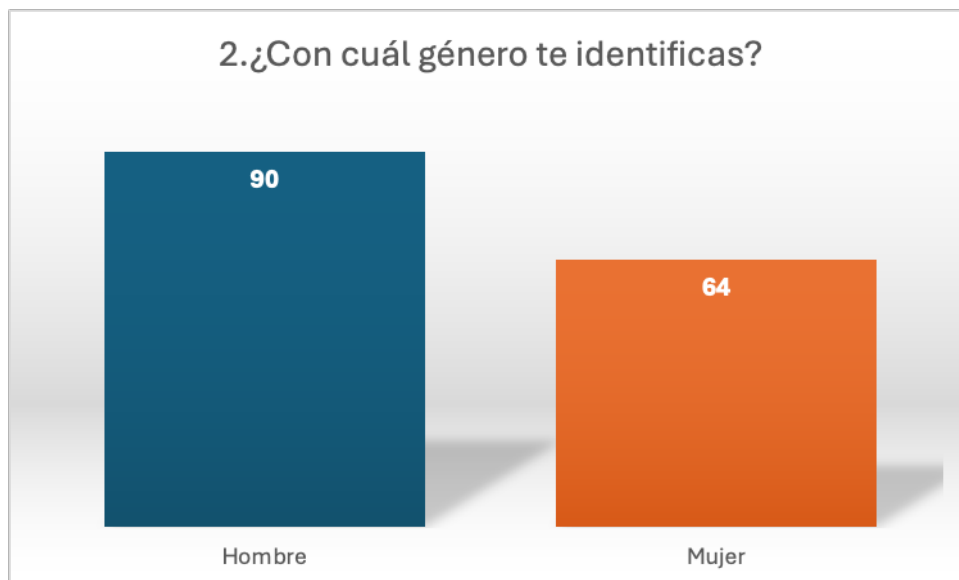
Rango de Edad de los Encuestados



El rango de edad de la población encuestada se encuentra mayoritariamente entre 30 y 39 años, lo que me lleva a pensar que es gente con experiencia en alguno de los campos de la construcción, desde personal de ventas, maestros, constructores, ingenieros etc.

Gráfica 6

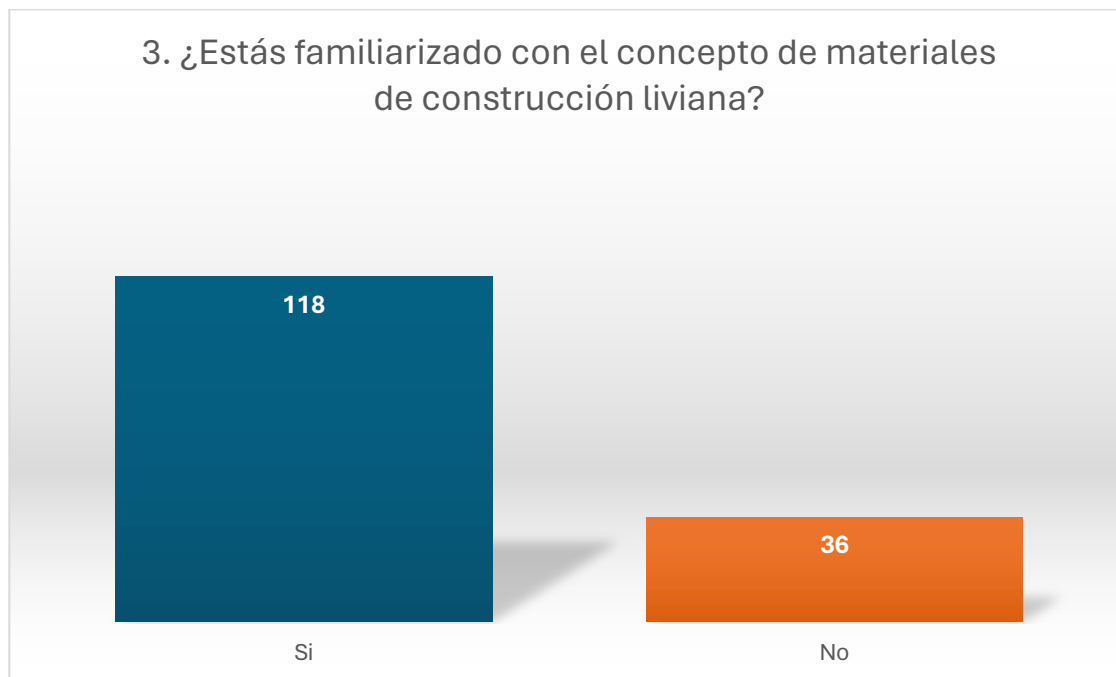
Género de los encuestados.



Para esta pregunta el resultado obtenido esta mayoritariamente ubicado en el género masculino, este resultado es concordante con la realidad según el género para los trabajadores de la construcción.

Gráfica 7

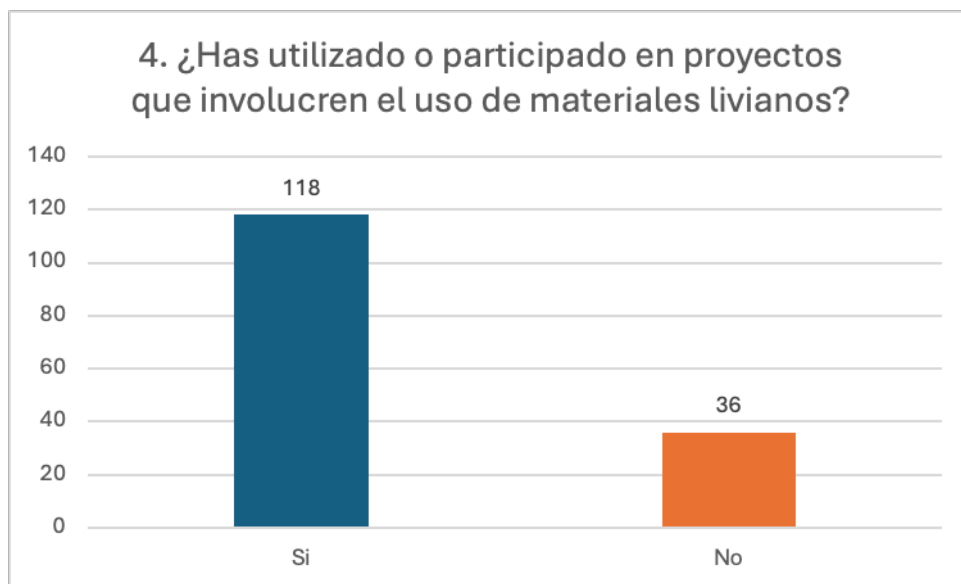
¿Estas familiarizado con el concepto de materiales de Construcción Liviana?



En esta pregunta y su resultado, pude observar que realmente la encuesta si fue desarrollada por el grupo que se esperaba como objetivo para obtener información concluyente para el estudio.

Gráfica 8

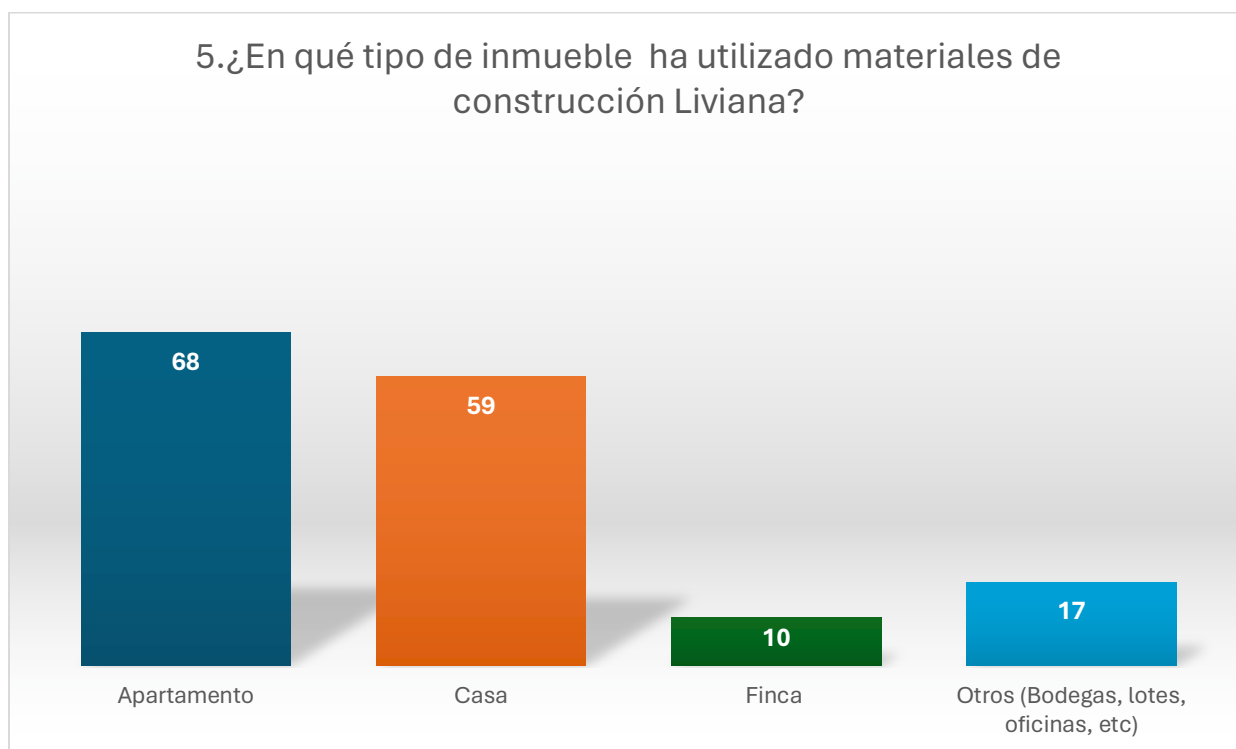
Uso y Participación en Proyectos que Involucran Materiales de Construcción Liviana.



En esta gráfica podemos observar la importancia vs la muestra analizada del uso de materiales de construcción liviana, quiere decir esto que va creciendo y tomando un auge importante y significativo en el sector construcción.

Gráfica 9

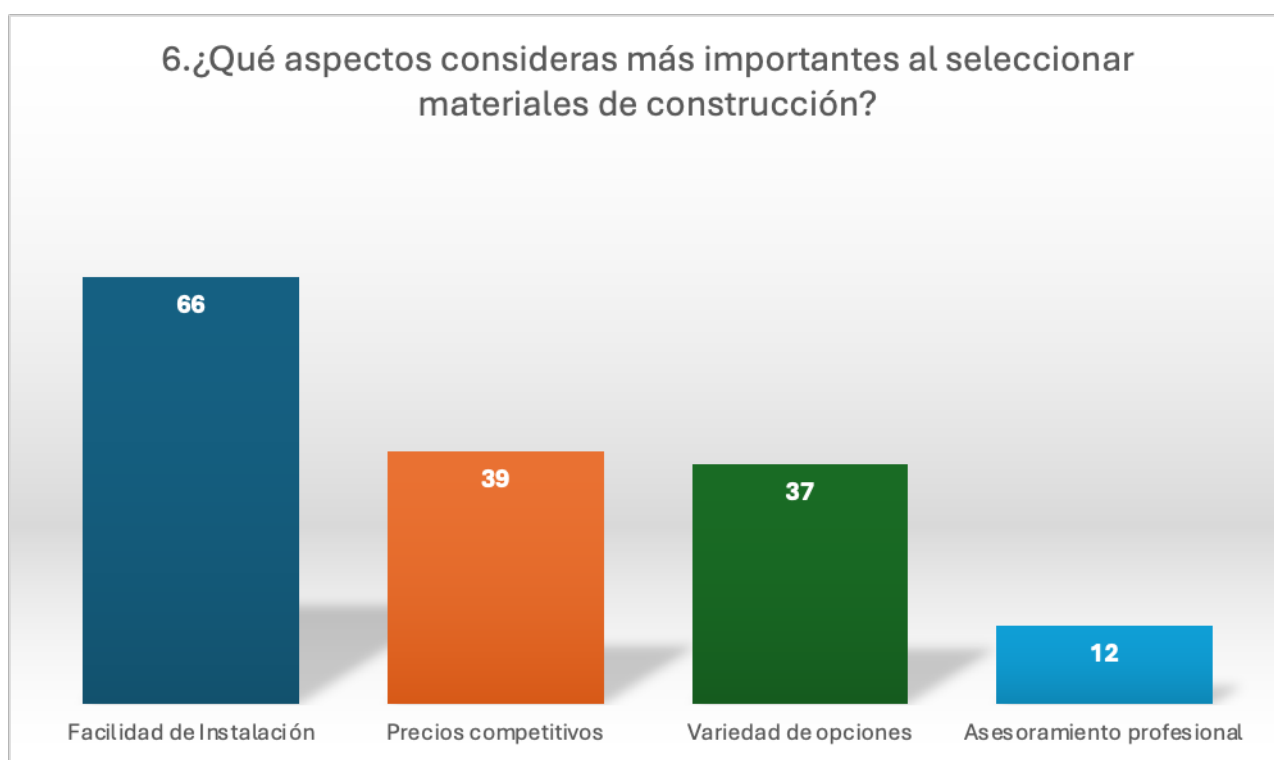
Tipo de inmueble donde se han utilizado materiales de Construcción.



Se puede observar que probablemente la construcción liviana se usa más frecuentemente en arreglos y pequeñas obras para la vivienda como lo son los cielos rasos, según esto el uso el mayoritariamente en apartamentos y casas lo que indica el uso anteriormente mencionado.

Gráfica 10

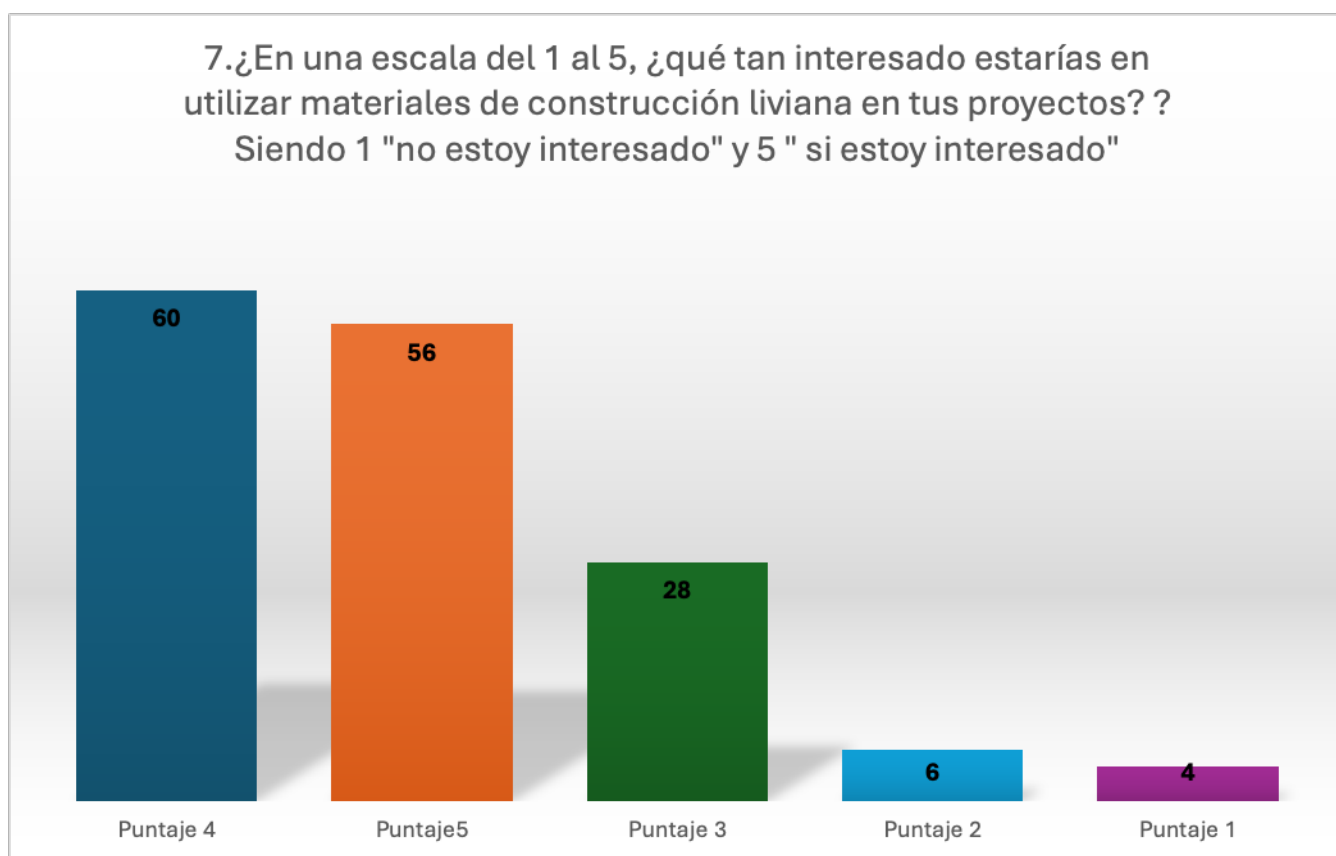
Aspectos importantes a la hora de definir los materiales a usar para construir.



En línea con las anteriores preguntas y respuestas, es concluyente que a la hora de construir mayoritariamente la gente espera facilidad de instalación de los materiales, situación que permite entonces alinear la respuesta con una de las ventajas de la construcción liviana.

Gráfica 11

Interés por el uso de materiales de construcción liviana.



El interés por el uso de los materiales de construcción liviana obtiene entre las 3 más grandes escalas un porcentaje concluyente sobre su importancia en el sector constructor.

Gráfica 12

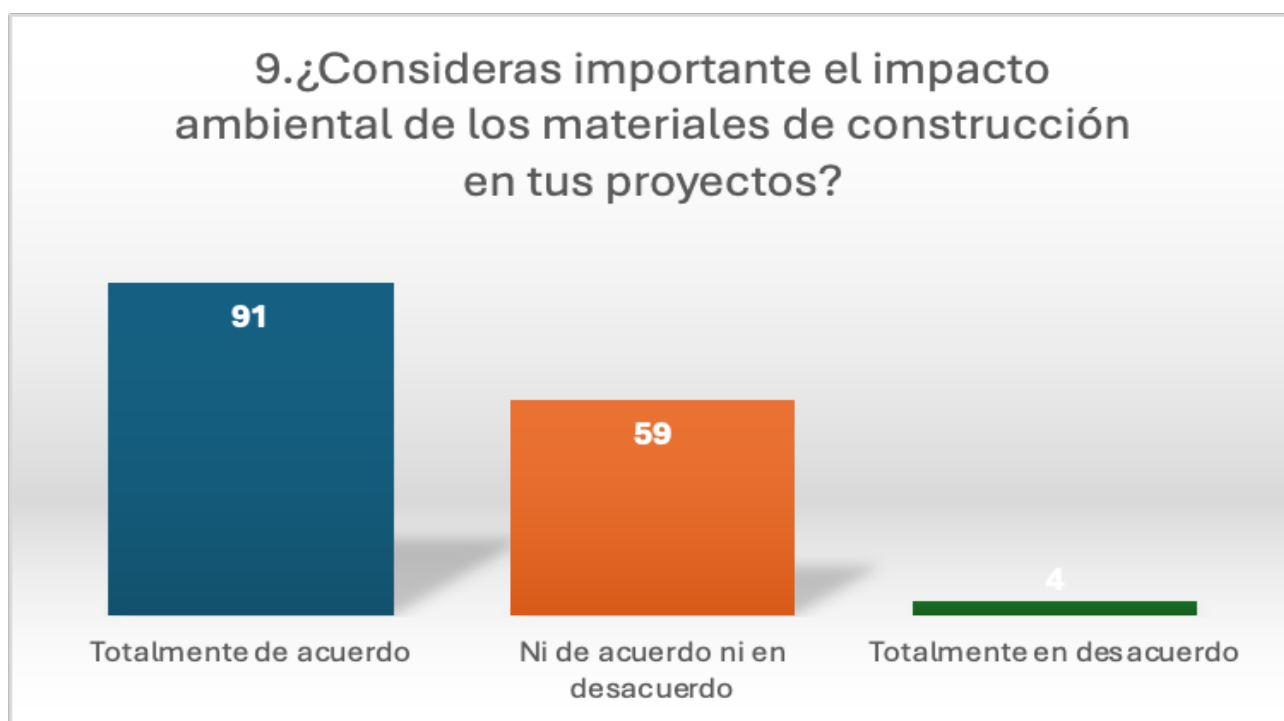
Factores importantes para tomar la decisión de compra



La facilidad de instalación y la experiencia en el mercado de los fabricantes son factores importantes a la hora de comprar los materiales de construcción.

Gráfica 13

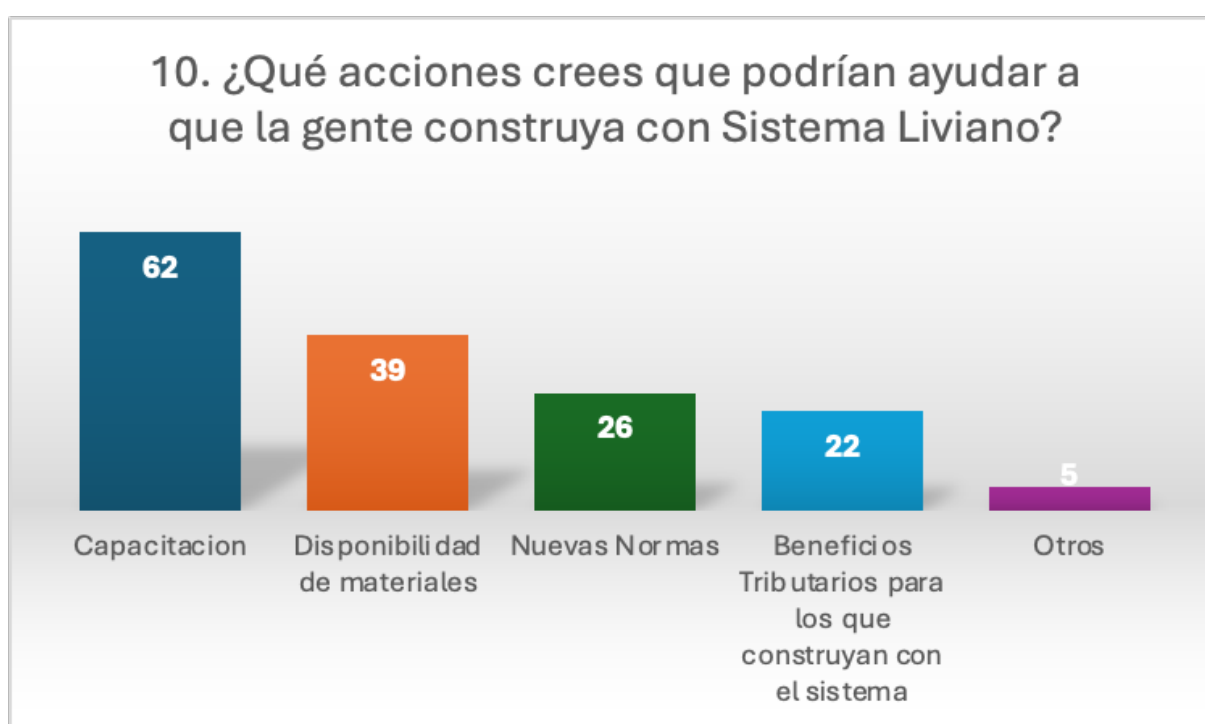
Importancia del impacto ambiental y el uso de materiales de construcción.



Se puede determinar que es importante el impacto ambiental que pueda generar el uso de materiales de construcción.

Gráfica 14

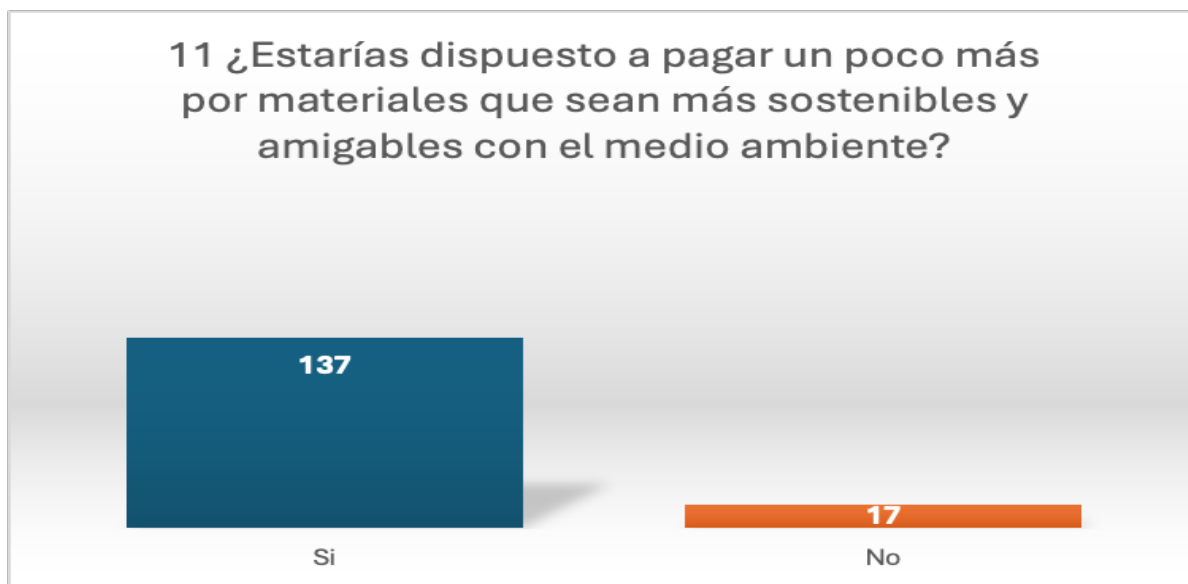
Acciones para tener en cuenta en la implementación del uso de sistema liviano.



Se puede determinar la importancia de la capacitación y la disponibilidad de materiales a la hora de definir la construcción con materiales livianos.

Gráfica 15

Relación costo beneficio a la hora de escoger materiales amigables con el medio ambiente.



Es importante la conciencia creada sobre el cuidado del medio ambiente.

Se pudo observar que el rango de edad esta mayoritariamente entre los 30 y 39 años y el género con el cual se identifican estas personas es hombre, sin desconocer la importancia de la participación de la mujer hoy día en el sector construcción, esto se debe según el formulario aplicado a trabajadoras de ventas en lugares especializados y también a sus posibles clientes que pueden ser arquitectas o ingenieras.

También se puede determinar un gran conocimiento sobre el sistema (familiarizado) y en línea con esa familiarización también el conocimiento en el uso.

Cuando se pregunta sobre los aspectos que son más importantes cuando se van a seleccionar materiales de construcción el público respondió que la facilidad de instalación es muy importante, y esta respuesta nos acerca a la versatilidad de la construcción liviana y el objeto de esta investigación que es determinar su importancia en la sustitución de la construcción tradicional.

El interés de uso de materiales de construcción liviana también llama la atención, y de esa misma forma la preocupación por el cuidado del medio ambiente. Las personas encuestadas también manifestaron gran interés por capacitarse y conocer más sobre estos materiales y sus usos.

Conclusiones

- ⇒ Al plantear el objetivo general sobre evaluar la viabilidad y efectividad de la construcción liviana como alternativa sustitutiva de la construcción tradicional, considerando sus ventajas en eficiencia constructiva, rapidez en obra y su impacto ambiental, se puede concluir que la construcción liviana como sistema ambientalmente responsable y autosostenible es viable totalmente y sus ventajas constructivas representan en general un plus a la hora de construir.
- ⇒ Se aclararon y ratificaron las ventajas de la construcción liviana, versatilidad, eficiencia en uso, cuidado del medio ambiente por el mínimo gasto del agua, materiales sismorresistentes bajo buenas condiciones de instalación, limpieza en obra y disminución de peso por metro cuadrado instalado.

- ⇒ Así entonces, al analizar las ventajas de la construcción liviana, se puede concluir, que es un sistema eficiente y medioambientalmente llamativo para la construcción en nuestro país, entonces si es una alternativa sustituible de la construcción tradicional.
- ⇒ Al planteamiento como objetivo investigar a cerca de la percepción actual y el nivel de conocimiento de los actores en la construcción a nivel general, se pudo observar que los fabricantes, agremiaciones y demás actores influyentes en el sistema constructivo liviano han realizado una gran labor de cara a las respuestas obtenidas sobre todo cuando se preguntaba sobre la familiaridad que tenían los encuestados con el sistema, así las cosas en comparación con países industrializados donde la construcción liviana marca la diferencia constructivamente hemos avanzado en esta forma de construir.
- ⇒ Los sistemas livianos usan materiales que ofrecen mayor aislamiento térmico y acústico lo que reduce el consumo de energía en sistemas de calefacción de los ambientes contribuyendo a la sostenibilidad.
- ⇒ Aunque algunos materiales de construcción liviana pueden ser más caros, los costos totales pueden disminuir debido a la reducción en tiempos de construcción, menor necesidad de mano de obra.
- ⇒ La rapidez con el uso de materiales livianos permite la reducción de tiempos constructivos más cortos debido a la prefabricación de los componentes y la facilidad de ensamblaje.

- ⇒ Aunque aun encontramos barreras que no permiten un crecimiento más acelerado de la construcción liviana y sus diferentes usos, se encontraron manuales y normas técnicas como material de apoyo y consulta para informarse sobre el sistema constructivo en seco, usos, medidas, especificaciones etc. Los fabricantes en Colombia se reunieron para sacar un compendio informativo “GTC329:2021 Directrices para la instalación del sistema de construcción en seco”, razón por la cual estas barreras poco a poco irán disminuyendo la brecha del conocimiento vs uso y toma de decisión por el sistema.
- ⇒ También se pudieron analizar las diferencias constructivas entre los dos sistemas y el nivel de información e interés sobre el sistema liviano.
- ⇒ En resumen, la construcción liviana no solo es una respuesta a las necesidades constructivas inmediatas si no que representa el camino hacia el desarrollo sostenible, eficiente y resiliente de la evolución constructiva actual.

Recomendaciones.

Partiendo de los resultados obtenidos en la encuesta, teniendo en cuenta manuales y normas técnicas en nuestro país, y como complemento basado en los conocimientos adquiridos a través de los años se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

1. Es importante y absolutamente necesario que fabricantes y entidades especializadas en normas técnicas de la construcción, generen espacios y estrategias encaminadas a la capacitación y difusión del sistema constructivo en seco.

2. Desarrollar a nivel de los fabricantes estrategias donde los consumidores finales y el mercado natural conozcan la eficiencia y amabilidad con el medio ambiente del sistema.
3. Como línea de negocio e inversión la construcción liviana representa un océano azul en oportunidad de crecimiento y rentabilidad para el distribuidor de materiales de construcción.
4. Oportunidad de generación de empleo en la implementación de fábricas de materiales y personal especializado en este tipo de construcción.

Bibliografía

Acústico, Y. (s/f). *LIVIANO EN SECO*. Eterboard.com. Recuperado el 19 de febrero de 2024, de

<http://eterboard.com/assets/mb-eterboard.pdf>

la Obra Maestros, A. (2021, julio 1). *El ABC del sistema de construcción liviano en seco*. A la Obra

Maestros. <https://maestros.com.co/buenas-practicas/el-abc-del-sistema-de-construccion-liviano-en-seco/>

(S/f-a). Recuperado el 19 de febrero de 2024, de

[http://file:///Users/sandravillalobos/Downloads/Gu%C3%ADa%20t%C3%A9cnica%20de%20Buenas%20Practicas%20de%20Instalaci%C3%B3n%20del%20Sistema%20de%20Construcci%C3%B3n%20en%20Seco%20\(3\).pdf](http://file:///Users/sandravillalobos/Downloads/Gu%C3%ADa%20t%C3%A9cnica%20de%20Buenas%20Practicas%20de%20Instalaci%C3%B3n%20del%20Sistema%20de%20Construcci%C3%B3n%20en%20Seco%20(3).pdf)

(S/f-b). Asoconstruccionenseco.org. Recuperado el 19 de febrero de 2024, de

<https://asoconstruccionenseco.org/wp-content/uploads/2021/07/Generalidades-Construccion-en-Seco.pdf>

Tiempo, R. E. (2011, 26 marzo). La construcción liviana, o en seco, gana terreno en el sector. *El*

Tiempo. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-4468361>

S&P. (2023, 24 octubre). *Construcción tradicional vs construcción industrializada* | S&P.

S&P Sistemas de Ventilación. <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/construccion-tradicional-vs-construccion-industrializada/>

Directrices para la instalación del sistema de construcción en seco. (s. f.).

<https://tienda.icontec.org/gp-directrices-para-la-instalacion-del-sistema-de-construccion-en-seco-gtc329-2021.html>

López, J. L. G., & Hernández, P. R. (2011). Investigación cualitativa versus cuantitativa:

¿dicotomía metodológica o ideológica? *Index de Enfermería*, 20(3), 189-

193. <https://doi.org/10.4321/s1132-12962011000200011>

Camacol | Cámara Colombiana de la Construcción. (s. f.). <https://www.camacol.co/>

Home MinVivienda | *MinVivienda*. (s. f.). <https://www.minvivienda.gov.co/>

Tabla de Contenido

Resumen.....	2
Planteamiento del Problema.....	2
Antecedentes del Problema.....	4
Descripción del Problema.....	7
Pregunta de Investigación.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	8
Conveniencia de la investigación.....	8
Marco Teórico.....	9
Metodología.....	16
Análisis de Datos.....	18
Conclusiones	29
Recomendaciones.....	31
Bibliografía.....	33

Contenido de Tablas y Gráficos

Tabla 1	9
Gráfica 1.....	10
Gráfica2.....	11
Gráfica 3.....	12
Gráfica 4.....	13
Gráfica 5.....	17
Gráfica 6.....	18
Gráfica 7.....	19
Gráfica 8.....	20
Gráfica 9.....	21
Gráfica 10.....	22
Gráfica 11.....	23
Gráfica 12.....	24
Gráfica 13.....	25
Gráfica 14.....	26
Gráfica 15.....	27

Anexos:

Cuestionario de Encuestas

Excel con Análisis de Encuestas

