



Análisis de características de vivienda con enfoque sostenible en zonas rurales con potencial de expansión urbanística del municipio de Rionegro como oportunidad de negocio

**Facultad de administración de empresas y ciencias económicas
Centro regional Aburrá Sur**

Especialización en Gerencia de Proyectos

José Javier Carvajal Prada

ID: 763300

Julián Mauricio García Ríos

ID: 758174

Trabajo de grado

Profesor asesor

MBA. John Fredy Vanegas

M.Sc. Milton Esteban Sierra Cadavid

Análisis de características de vivienda con enfoque sostenible en zonas rurales con potencial de expansión urbanística del municipio de Rionegro como oportunidad de negocio

Resumen

El presente trabajo de investigación se enfoca en la solución de vivienda sostenible como una oportunidad de negocio, con las bondades de la vivienda campestre, elementos innovadores, buenas prácticas que mitiguen impactos ambientales desde su construcción, mediante el uso eficiente de los recursos naturales, aprovechamiento de fuentes alternativas de energía, sistemas de recolección de aguas lluvias, consumos racionales de agua potable y reducción de la generación de residuos sólidos, haciendo de este tipo de vivienda para quienes la adquieren, un bien atractivo que brinde confort, tranquilidad y calidad de vida , contribuyendo a la conservación del medio ambiente con responsabilidad social, sin los problemas de contaminación auditiva, visual, emisiones de fuentes móviles y demás impactos ambientales , inherentes a las grandes ciudades .

Toda vez que la construcción sostenible y su enfoque en vivienda con dichas características, es aún un renglón de este gremio, que hasta ahora da sus primeros pasos, este proyecto tendrá un alcance exploratorio, donde se hace hincapié desde lo cualitativo con miras a conquistar una población objetivo que tenga el interés en este estilo de vivienda y adecuado poder adquisitivo, orientado a generar demanda en un nicho del mercado inmobiliario, que se convierta en opción de negocio.

PALABRAS CLAVES

Construcción Sostenible; Vivienda Sostenible; Expansión Urbanística; Eco Barrios; Negocio de la construcción.

ABSTRACT

This research work focuses on the sustainable housing solution as a business opportunity, with the benefits of country housing, innovative elements, good practices that mitigate environmental impacts from its construction, through the efficient use of natural resources, exploitation alternative sources of energy, rainwater collection systems, rational consumption of drinking water and reduction in the generation of solid waste, making this type of housing for those who acquire it, an attractive asset that provides comfort, tranquility and quality of life , contributing to the conservation of the environment with social responsibility, without the problems of auditory and visual pollution, emissions from mobile sources and other environmental impacts, inherent to large cities.

Since sustainable construction and its focus on housing with these characteristics, it is still a line of this union, which until now is taking its first steps, this project will have an exploratory scope, where emphasis is placed from the qualitative with a view to conquering a Target population that has an interest in this style of housing and adequate purchasing power, aimed at generating demand in a niche in the real estate market, which becomes a business option..

KEYWORDS

Sustainable construction; Sustainable Housing; Urban Expansion; ecological neighborhoods; Construction business

Índice

Introducción	1
Capítulo 1. Planteamiento del problema.....	3
1.1 Descripción del problema	3
1.2 Formulación	4
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos.....	8
1.4.1 Objetivo general.....	8
1.4.2 Objetivos específicos	9
Capítulo 2. Marco referencial	10
2.1. Marco conceptual.....	10
2.2 Marco contextual	12
2.3 Marco legal.....	16
2.4 Marco teórico.....	20
Capítulo 3. Diseño Metodológico	28
3.1 Línea de investigación institucional.....	28
3.2 Eje temático.....	28
3.3 Enfoque de investigación y paradigma investigativo.....	29
3.4 Diseño.....	29
3.5 Alcance.....	30
3.6 Población.....	30

3.7 Tamaño de la muestra.....	31
3.8 Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de información y datos.....	32
3.9 Analisis y tratamiento de datos.....	32
Capítulo 4. Resultados y discusiones.....	34
Capítulo 5. Conclusiones	38
5.1 Conclusiones.....	38
Referencias.....	42
Apéndices.....	45
Apéndice 1. Entrevista a personas.....	45
Apéndice 2. Entrevista a empresas.....	47
Apéndice 3. Resultado de entrevista a personas.....	49
Apéndice 4. Resultado de entrevista a empresas.....	57

Índice de figuras

Figura 1. Paneles solares en los techos del barrio Vauban en Friburgo (Alemania), para la generación de energía eléctrica	22
Figura 2. Sistema de multicapas para la fabricación de techos verdes	23
Figura 3. Construcción de Vivienda en tapia pisada en el municipio La Estrella	24
Figura 4. Fachadas Verdes en el Barrio San Antonio-Cali-Colombia	25

Introducción

La construcción es uno de los renglones más activos de la economía de los países en vía de desarrollo y Colombia no es ajena a esta realidad, ni al crecimiento de la expansión urbanística que está haciendo presencia en zonas que están cambiando su vocación campestre, para alojar soluciones de vivienda, que representan una oportunidad de negocio e inversión.

No obstante, paralelo a este desarrollo se ha generado una problemática ambiental derivada de las actividades inherentes a la construcción, entre las cuales se encuentran el cambio de uso de suelo, la generación de residuos, la demanda de recursos energéticos, aumento de los consumos no domésticos de agua potable, emisiones atmosféricas y vertimientos, los cuales hoy día representan una amenaza para el medio ambiente.

Los impactos mencionados, originan cuestionamientos relacionados con el agotamientos de los recursos naturales y plantean retos, para que la construcción se dirija hacia la sostenibilidad, se implementen buenas prácticas en los procesos constructivos y habitabilidad de edificaciones y viviendas, creando conciencia de que la construcción de vivienda, puede tener alternativas amigables con el medio ambiente, y ser un negocio atractivo, con beneficios económicos, con responsabilidad social y ambiental.

Abordar la problemática mencionada anteriormente, sin detener el desarrollo de la construcción convencional de vivienda, conlleva a buscar alternativas, una de ellas, la vivienda sostenible, con diseños que proporcionen calidad de vida y confort, la cual es el origen de la propuesta de una opción de negocios dentro del sector de la construcción, que se dedique a esta clase de edificaciones, en un territorio de características bioclimáticas y ubicación geográfica estratégica como las veredas cercanas al casco urbano del municipio de Rionegro (Ant), para lo

cual se encamina el presente trabajo de investigación, de carácter exploratorio, basado en las bondades de la construcción sostenible, un campo poco estudiado donde es posible el desarrollo y la innovación, sin descuidar los aspectos financieros para que este tipo de construcción sea asequible y su implementación logre materializarse con utilidades y rentabilidad.

Capítulo 1

Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

En el valle de Aburrá, territorio en crecimiento constante producto del desarrollo de la Ciudad de Medellín y los municipios que lo integran, la demanda de vivienda crece y representa un ambiente propicio para su adquisición, bien sea para inversión o para habitar, ya que la economía respalda esta compra con incentivos y panoramas de rentabilidad.

No obstante, debido a la saturación de proyectos de vivienda en el área metropolitana, el aumento de los índices de contaminación del aire, las restricciones de movilidad, problemas de inseguridad y orden público, han impulsado intereses de expansión urbanística en sitios como el oriente antioqueño, caso específico, el municipio de Rionegro, donde se logran adquirir lotes con precios favorables, atractivos turísticos y belleza del paisaje, que hacen de la compra una excelente inversión donde se integran la comodidad de una vivienda ubicada cerca del casco urbano del municipio, con la tranquilidad de un entorno campestre.

Como producto de la expansión urbanística en las veredas cercanas al casco urbano de Rionegro, aspectos como la contaminación del aire, niveles elevados de ruido, emisión de gases, generación de residuos, impacto visual, pérdida de biodiversidad y especies invasoras, elevado consumo de agua, sellado y cambio de usos del suelo y deforestación, ya evidencian un impacto negativo que se debe mitigar. Las constructoras, como agente causante, se están limitando a tener un

cumplimiento mínimo del marco legal vigente, sin ir más allá y tener una conciencia social y ambiental responsable, de igual forma, una vez en marcha los proyectos de construcción de vivienda, surgen problemáticas profundas relacionadas con el uso eficiente y racional de la energía, uso de recursos renovables, uso de materiales no amigables con el medio ambiente, generación de residuos y alteración del paisaje.

A partir del análisis de varios de los diseños de proyectos habitacionales campestres en parcelaciones de los municipios de Rionegro, Carmen de Viboral y El Retiro, se puede apreciar que, en las especificaciones técnicas de arquitectura e ingeniería, desde la concepción del diseño, no relacionan elementos enfocados al desarrollo sostenible, entre ellos, implantación estratégica de la vivienda, recolección de aguas lluvias, recepción de vientos y aprovechamiento de energía solar.

Todo lo que se ha expuesto respecto a la problemática mencionada, evidencia el pobre desarrollo de los proyectos enfocados a la construcción de vivienda sostenible, esto derivado del afán de obtener alta rentabilidad en corto tiempo y margen de utilidad amplio de la construcción tradicional, sin pensar en el interés público y la responsabilidad ambiental, además, la construcción de vivienda sostenible puede generar incluso mayor rentabilidad, siendo esta característica un gran atractivo para impulsarla, pues el factor económico, influye en alto grado sobre las constructoras.

1.2 Formulación del problema

En la actualidad, el cuidado y conservación del medio ambiente, ha tomado gran importancia en la sociedad, está despertando una conciencia de protección del planeta y se requiere controlar y mitigar el impacto de las actividades industriales que están contribuyendo a la destrucción de la capa de ozono, contaminación de fuentes hídricas, tala de árboles, y otras, que están agotando y

extinguendo los recursos naturales indispensables para la sostenibilidad de futuras generaciones.

La construcción como industria, es una de las causantes de los impactos negativos en el medio ambiente y en los procesos tradicionales para edificaciones y viviendas, urge su mitigación.

El crecimiento de los proyectos de vivienda en zonas de vocación campestre del municipio de Rionegro genera un fuerte impacto ambiental, por lo cual se debe intervenir de manera inmediata la expansión urbanística tradicional y controlar sus efectos , sin ir en contra del crecimiento y desarrollo del sector de la construcción; por esta razón es necesario encontrar alternativas para que la construcción de vivienda en las veredas cercanas al casco urbano del municipio que tengan co-responsabilidad ambiental con visión sostenible, por lo cual es importante preguntarse ¿Cuáles son las características de la vivienda con enfoque sostenible que favorezcan su demanda como opción de negocio, en zonas rurales con potencial de expansión urbanística del municipio de Rionegro.?

1.3 Justificación

Frente al evidente impacto ambiental relacionado con las actividades del sector de construcción, nace la necesidad de replantear los modelos y procesos constructivos en busca de sistemas que garanticen la mitigación de dicho impacto, conservando las condiciones de confort, calidad y sostenibilidad, con precios asequibles, lo cual es posible por medio de la adecuación de tecnologías y procedimientos asociados al diseño, considerados desde las primeras etapas de la planeación de los proyectos de construcción, orientados hacia la sostenibilidad, responsables con el medio ambiente, considerar los avances e innovación en el enfoque sostenible, las normativas que se han definido por parte de consejos y sellos ambientales encaminados a incentivar la

aplicación de los parámetros mínimos para construcción de vivienda sostenible según lineamientos de carácter nacional.

Para entender mejor el panorama local, es bueno conocer algunas cifras globales por metros cuadrados de edificaciones sostenibles, y los países que se encuentran liderando:

China, 47.14 millones de m².

Canadá, 40.77 millones de m².

India, 20.28 millones de m².

Brasil, 14.83 millones de m².

Alemania, 7 millones de m².

Corea, 6.66 millones de m².

Taiwán, 6.15 millones de m².

Turquía, 6.06 millones de m².

México, 5.16 millones de m².

Emiratos Árabes Unidos, 4.41 millones de m² (Arys, 2020).

Colombia tiene 1.3 millones de m² de acuerdo a los reportes del vicepresidente de desarrollo sectorial de Camacol, Edwin Chirivi (Colombia más competitiva, 2019)., respecto a América Latina y el mundo entero, se evidencia el gran atraso en cuanto a la construcción sostenible, la cual es necesario e indispensable impulsar.

De acuerdo a lo expuesto por Acevedo (2012), reconociendo la sostenibilidad como una necesidad en el sector de la construcción, es de gran utilidad conocer algunos datos estadísticos relacionados con los impactos más visibles

“El poner en marcha prácticas propias de la construcción sostenible puede generar una reducción del 35% en las emisiones de CO₂, un ahorro en el consumo de agua y energía

del 30 al 50%, y una disminución de los costos por disposición de residuos sólidos de hasta el 90%. Desde el punto de vista de la rentabilidad, los beneficios de la aplicación de prácticas sostenibles en la construcción acarrearán una reducción de hasta el 9% en los costos de operación, un incremento de más del 6% del retorno de la inversión y del valor del inmueble, y un aumento de alrededor del 3% en el precio de renta y en la tasa de ocupación, debido a la preferencia del mercado actual por productos amigables con el medio ambiente”. (p.107)

Con base en esta propuesta, se pretende la obtención de valor agregado a través de la creación de una opción de negocio enfocado en la construcción de vivienda sostenible dentro de un contexto de desarrollo regional.

Conforme al contenido del documento Estudios Base para el municipio de Rionegro, Antioquia, Cambio Climático, Riesgos Naturales y Crecimiento Urbano (IDOM 2017),

“La actividad edificatoria del municipio de Rionegro se sitúa como la de mayor crecimiento (aumento del 50% entre 2010 y 2016 según CAMACOL) en el Oriente Antioqueño. así mismo, en conjunto con el área metropolitana de Medellín, se ubica en el segundo puesto de participación a nivel nacional de obras culminadas en el Informe de Coyuntura Económica Regional (ICER 2015) con un 16,2% y sólo por detrás de Bogotá D.C (21,6%)”.(p.140).

Teniendo en cuenta las consideraciones citadas previamente, la construcción es uno de los renglones de la economía local que genera más empleos y utilidades, pero se requiere que vaya de la mano con acciones que contribuyan al cuidado del medio ambiente, por esta razón adoptar y promover la construcción sostenible, es una tarea crucial para salvaguardar el frágil y afectado equilibrio de los recursos naturales.

Del Nogal (2019), considera

Según un estudio elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, los edificios son la principal razón del deterioro de la naturaleza global. Estos inmuebles son responsables de la mitad del uso de energía mundial. Además, producen el 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero, el 20% de los desechos sólidos y consumen el 25% de agua potable. Este impacto no sólo se da en la etapa de construcción, también a lo largo de la vida útil del inmueble y en el punto final del ciclo de vida de la edificación.

Dado lo anterior, con seguridad puede afirmarse, que la construcción de vivienda sostenible es un nicho de mercado innovador, productivo y poco explotado que contribuye al crecimiento económico asociado al cuidado de los recursos naturales, con compromiso de responsabilidad social integral, un aspecto fundamental para el desarrollo de la sociedad y la protección del medio ambiente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

Analizar las condiciones que debe tener una vivienda con enfoque sostenible, con diseños que apliquen ingeniería y tecnologías con costos asequibles para un uso eficiente de recursos naturales, que impacte positivamente el medio ambiente, favorezcan la demanda de estilo de vivienda como opción de negocio en la zona rural del municipio de Rionegro – Antioquia.

1.4.2 Objetivos específicos:

- 1.4.2.1** Determinar las características básicas y motivadoras de compra para las personas interesadas en vivienda sostenible a través de encuestas y entrevistas no estructuradas.
- 1.4.2.2** Distinguir las tendencias de vivienda sostenible más favorables en la zona de expansión urbanística del Municipio de Rionegro, que se adapten al uso eficiente e inteligente de recursos ambientales mediante entrevistas no estructuradas a grupos de expertos y revisión documental.
- 1.4.2.3** Identificar los elementos que van a favorecer la generación de demanda de vivienda sostenible como un bien innovador del mercado inmobiliario.

Capítulo 2

Marco Referencial

2.1 Marco conceptual:

A continuación, se presentan las siguientes definiciones y conceptos necesarios para la comprensión de este proyecto relacionado con las características adecuadas de vivienda sostenible en zonas de expansión urbanística del municipio de Rionegro.

2.1.1 Proyecto

Amejide García (2016) define:

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Tiene un principio y un final definidos. Se considera finalizado cuando se han llevado a cabo los objetivos, cuando no es posible que se cumplan los objetivos o cuando no existe la necesidad que inició el proyecto.

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único. (p.18)

2.1.2 Empresa Constructora

Toledo, Oscar (1990) define: “Es una organización que fundamentalmente posee capacidad administrativa para desarrollar y controlar la realización de obras; capacidad técnica para aplicar procesos y procedimientos de construcción y capital o crédito para financiar sus operaciones” (p.2)

2.1.3 Desarrollo sostenible.

La organización de las Naciones Unidas, define el desarrollo sostenible como “satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones

futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Asamblea General de las Naciones Unidas, Presidente del 65° período de sesiones [ONU], 2010)

2.1.4 Construcción Sostenible

Según la guía Introducción a la construcción sostenible (CCCS 2020):

Construcción sostenible es la práctica de planear, diseñar, construir, operar y habitar proyectos de construcción, con el fin de que sean económicamente eficientes, minimicen su impacto negativo en el ambiente y maximicen su impacto positivo en los usuarios y en las comunidades a lo largo de su ciclo de vida.(p.6)

2.1.5 Materiales Sostenibles para la Construcción

Grupo TecmaRed, líder en información, comunicación y conocimiento sobre Energía, Sostenibilidad y Nuevas Tecnologías en la Edificación y la Ciudad, define como materiales sostenibles para la construcción “los materiales naturales y/o reciclados, así como aquellos que puedan reciclarse, materiales que no contengan elementos tóxicos, respetuosos con el medio ambiente, y aquellos cuyo proceso de fabricación conlleva a una reducción del uso de recursos naturales” (CONSTRUIBLE- Todo sobre construcción sostenible, s.f)

2.1.6 Residuos generados en la construcción

Los residuos de la construcción hacen referencia al material residual que se produce en procesos de construcción, renovación o ampliación de estructuras. Los componentes típicos incluyen hormigón, asfalto, madera, metales, yeso, cerámicos o baldosas, tejas, ladrillos, vidrios (Mercante, 2007). El impacto asociado a los residuos de construcción está relacionado con los sitios de disposición final, los vertimientos no controlados, los vertederos autorizados y su inadecuada gestión.

2.1.7 Negocio de la Construcción

La construcción como negocio puede definirse desde el punto de vista de los inversores privados, según Cabrera (s.f) “una única línea de producción que se inicia con la inversión en el terreno y el proyecto asociado y se cierra definitivamente el día que se vende la última unidad funcional”

2.2 Marco contextual:

Evolución del concepto desarrollo sostenible y consolidación de la Construcción sostenible.

En la segunda mitad del siglo XX, a nivel mundial se da un crecimiento y desarrollo acelerado de las economías de las grandes potencias, los países europeos y norteamericanos realizan una explotación en gran volumen de los recursos naturales para satisfacer la necesidad de materias primas e insumos para la producción de bienes y servicios, sumado a esto, en plena década de los años 70 surge una crisis energética derivada de la escasez de los combustibles fósiles, carbón y petróleo cuya explotación descontrolada empieza a causar daños ambientales y sus consecuencias empiezan a ser completamente visibles por la humanidad ya que generan alarmas y un despertar de conciencia que comienza a considerar la importancia de un equilibrio entre el desarrollo, la conservación y preservación de los recursos naturales y del medio ambiente, que son precisamente la fuente de las materias primas de muchos procesos industriales inmersos en el desarrollo de la economía a nivel global.

A raíz de la problemática ambiental previamente descrita, los países desarrollados en esa toma de conciencia, se plantean reflexiones serias y responsables que tendrán en movimientos y organizaciones que enfrentarán dicha problemática y que marcarán los siguientes hitos:

- El club de Roma: surge en 1971 como iniciativa privada de las empresas Fiat de Italia y Volkswagen de Alemania Occidental, y tuvo como misión reunir grandes empresarios,

científicos y activistas de Europa, Norte América, Japón y Sur América para definir una metodología para el desarrollo de la sociedad, en lo relacionado con la acelerada producción de bienes de consumo y las limitaciones de los recursos naturales. (Capítulo Español del Club de Roma, s.f)

- Informe Brundtland: En 1987 la Comisión Mundial del Medio ambiente y el desarrollo de las Naciones Unidas publica el informe titulado “Nuestro futuro común” que concluye que el desarrollo debe permitir satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos de las generaciones futuras (ONU,2010).
- Cumbre de Tierra: En 1992 se celebra en Río de Janeiro la primera cumbre mundial de la tierra donde se crea el “Programa 21”, destinado al desarrollo sostenible en el siglo XXI, dando continuidad a los principios del informe Brundtland (ONU,2010).
- Enfrentar el cambio climático: En 1992 dentro de los de la cumbre mundial de la tierra surge la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático cuyo objetivo es la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, posteriormente en 1997, se firma el protocolo de Kyoto y en 2015 se celebra el acuerdo de París y en 2019 la Cumbre de la Acción Climática, eventos que enfocaron la visión global sobre la realidad del cambio climático y sus nefastas consecuencias para la humanidad (ONU,2010).

Dentro de los motores del desarrollo de las economías está el sector de la construcción responsable del crecimiento de las ciudades, siendo esta industria gran consumidora de recursos naturales no renovables y es la que genera en grandes proporciones diversos residuos y material contaminante; la reducción de los impactos y efectos entre ellos la huella de carbono es el reto y el compromiso encaminado a la sostenibilidad ambiental a largo plazo tanto en las operaciones y

labores durante la construcción de proyectos habitacionales y la posterior ocupación de las edificaciones, entendiendo que si se habla del desarrollo sostenible, al enfocarse en la construcción de este tipo, esta debe implementar acciones que abarquen de forma integral el proceso de la construcción desde el diseño hasta finalización y entrega de las edificaciones, con un consumo mínimo de recursos, ahorro de agua y energía que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y al ejercicio de actuaciones con responsabilidad ambiental y social.

De manera simultánea al desarrollo de la construcción se da el crecimiento de los centros poblados, y complejos habitacionales, donde el municipio de Rionegro no ha sido ajeno a este suceso y es aquí, que, en atención a la expansión urbanística de las veredas cercanas al casco urbano, se determinará el potencial para materializar proyectos de construcción de vivienda sostenible, conocer la demanda, las tendencias y características más favorables como un bien innovador y una opción de negocio.

Conforme a lo expuesto en el documento Estudios Base para el municipio de Rionegro, Antioquia, Cambio Climático, Riesgos Naturales y Crecimiento Urbano (IDOM 2017), resulta de fundamental importancia considerar el desarrollo de la vivienda en sectores rurales que están transformándose en zonas de expansión urbanística, con el auge de proyectos de parcelaciones para vivienda campestre, vivienda de interés social y prioritario, dado que su construcción ha tenido un gran impacto en el sector inmobiliario del municipio, así como en su ordenamiento territorial, cuyas causas son:

- La condición del municipio de Rionegro y en general del Valle de San Nicolás como “población dormitorio” al servicio de Medellín.
- la gran extensión de área rural del municipio, que puede ser urbanizado a través de licencias de parcelación.

- El segmento del mercado inmobiliario para desarrollar proyectos por fuera de la periferia urbana debido al costo del suelo.
- La valorización proveniente de la inversión en finca raíz en proyectos estratégicamente ubicados.
- El impacto de la infraestructura vial de importancia nacional, que supone un eje de desarrollo inmobiliario y pasa por territorio rural del municipio.

El desarrollo de vivienda campestre en la zona oriente del Departamento de Antioquia muestra mayor cantidad de proyectos en La Ceja, El Carmen de Viboral, El Retiro, Guarne y Cabeceras de Llano grande. Estas zonas, ubicadas al sur y occidente de Rionegro, han recibido un mayor impacto pues comprenden el territorio medio entre Medellín y Rionegro. En este sentido, se trata de proyectos o condominios “dormitorio” que sirven tanto al núcleo urbano del Valle de Aburrá (Medellín) como al del Valle de San Nicolás (Rionegro). La cercanía con ambas ciudades resulta atractiva para el comprador y ha marcado la tendencia en la construcción de este tipo de vivienda, con índice de ocupación aproximado de 0.3 (IDOM 2017). Se trata de un ejemplo representativo del mercado debido a su cercanía con la infraestructura vial principal, su gran extensión de tierra y su baja ocupación y densidad.

El crecimiento del sector de la construcción en estas veredas cercanas al casco urbano del municipio de Rionegro contribuye a la dinamización de la economía local al generar empleo y bienestar, no obstante, como se ha venido mencionando junto con el desarrollo de los proyectos de construcción en el sector, esta expansión trae consigo las afectaciones al medio ambiente que han abierto la puerta a nuevas alternativas de procesos constructivos que sean amigables con el entorno ecológico y que representen una oportunidad de negocio.

2.3 Marco legal:

Dentro del marco legal de Colombia relacionado con la construcción sostenible, desde 1993 con la ley 99 que crea el ministerio del medio ambiente, hasta el proyecto de ley 035 de 2012 que tiene por objeto establecer los lineamientos de la Política Pública en Construcción Sostenible en Colombia, pasando por la leyes 164 de 1994 y 629 de 2000 que adoptaron las disposiciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el efecto de los gases de invernadero, de la Cumbre de la Tierra 1992 en Río de Janeiro y Protocolo de Kyoto 1997, a partir de 2014 se establecen las siguientes normativas y políticas públicas más relevantes y que servirán de apoyo al diseño del proyecto:

Ley 1715 de 2014:

Introduce incentivos tributarios para la inversión en fuentes de energías renovables no convencionales, como la energía solar fotovoltaica y programas de eficiencia energética (Diario Oficial No. 49.150-13 de mayo de 2014).

Resolución 0549 de 2015:

Obliga a la reducción del consumo de agua y energía en edificaciones nuevas, según su tipología y zona climática. Identifica medidas pasivas y medidas activas que permiten la reducción en el consumo de agua y energía, y establece la promoción de incentivos para edificaciones que superen los requisitos mínimos de ahorro de agua y energía (CCCS,2020).

Decreto 1285 del 2015:

Establece los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones. Busca generar lineamientos y proponer incentivos y subsidios que propicien este tipo de prácticas sostenibles en el país (Diario Oficial No. 49.541 - 22 de junio de 2015).

Resolución 0472 del 2017 del Ministerio de Ambiente

Reglamenta la gestión integral de residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible,2017).

Ley 1819 de 2016:

Plantea los beneficios tributarios para el impulso de fuentes no convencionales de energía, y exclusión de IVA en equipos, tecnologías y servicios que ofrezcan un beneficio ambiental. También define las pautas para la no causación del impuesto de carbono a los usuarios que certifiquen ser carbono neutro (Diario Oficial No. 50.101 de 29 de diciembre de 2016).

Ley 1931 de 2018:

Establece directrices para la gestión del cambio climático en acciones de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible,2018).

Resolución 463 de 2018 de la UPME:

La unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) establece incentivos tributarios (exclusión de IVA y renta) por gestión eficiente de la energía, incluyendo servicios y certificaciones en construcción sostenible (Unidad de Planeación Minero Energético –UPME,2018).

CONPES 3919 de 2018:

Política nacional de edificaciones sostenibles: Promueve la inclusión de los criterios de sostenibilidad para todos los usos dentro de todas las etapas del ciclo de vida de las edificaciones. Esto a partir de instrumentos e incentivos financieros que permitan implementar la iniciativa con un horizonte de acción hasta el 2025 (Departamento Nacional de Planeación, 2018).

CONPES 3934 de 2018:

Política de crecimiento verde: Impulsa a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima (Departamento Nacional de Planeación, 2018).

Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”:

Plantea objetivos y estrategias en torno a la construcción sostenible, tales como vivienda social sostenible, economía circular, reducción de gases de efecto invernadero (GEI), entre otros (Departamento Nacional de Planeación, s.f).

Decreto 1467 de 2019:

Establece que la Vivienda de Interés Social debe cumplir con estándares de construcción sostenible (Presidencia de la República de Colombia, 2019).

Estrategia Nacional de Economía Circular “Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocios”:

Estrategia que introduce al panorama colombiano nuevos elementos para fortalecer el modelo de desarrollo económico, ambiental y social del país, y está alineada con los fundamentos del desarrollo sostenible, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” y las tendencias internacionales (Departamento Nacional de Planeación, 2020).

Organizaciones y agremiaciones nacionales en el sector

CAMACOL:

La Cámara Colombiana de la Construcción, es una asociación gremial sin ánimo de lucro, creada en Medellín el 14 de septiembre de 1957, que integra empresas y personas naturales

relacionadas con la cadena de valor de la construcción en todo el país. Tiene presencia en casi todo el territorio colombiano, a través de 15 regionales y 2 seccionales. Cuenta con más de 1.600 afiliados, tiene como misión representar y articular la cadena de valor de la construcción e impulsar su desarrollo competitivo y el progreso de Colombia, posee un plan estratégico que se soporta en cinco áreas claves de trabajo: competitividad, articulación de actores, información y análisis estratégico, responsabilidad social y ambiental, y productos y servicios (CAMACOL,2020)

ACOL:

Asociación colombiana de constructores, es una entidad social que organiza, agremia, capacita, acompaña laboralmente e intermedia comercialmente el sector de la construcción a partir de acciones sociales, laborales, formativas, comerciales y culturales. Promocionando actividades que beneficien a operarios, contratistas, profesionales, constructores y proveedores, promoviendo programas integrales para la dignificación del gremio y aporte al crecimiento del país (Asociación colombiana de constructores, s.f)

CCCS:

Consejo colombiano de construcción sostenible o Colombia Green Building Council, es una red de personas, empresas y entidades que promueve la transformación de la industria de la construcción para lograr un entorno responsable con el ambiente y bienestar de los colombianos, sus acciones se concentran en fortalecer el conocimiento sobre construcción y urbanismo sostenible, fomentar la utilización de sistemas de certificación y normalización de mercados verdes en la construcción, colaborar con el gobierno nacional y los gobiernos locales para gestionar y apoyar la formulación de políticas de producción y consumo responsable para el sector(CCCS,2020).

CCI:

Cámara Colombiana de infraestructura, es una asociación gremial empresarial que promueve el desarrollo socioeconómico a través de una infraestructura moderna y eficiente, defiende la institucionalidad, los principios éticos y la transparencia, busca el equilibrio en las relaciones (Cámara Colombiana de infraestructura, s.f).

2.4 Marco teórico:

La construcción sostenible enfocada hacia el sector de la vivienda empieza a ganar importancia a nivel mundial, las tendencias en diseño y arquitectura con criterios de eficiencia, uso racional de recursos, elementos bioclimáticos, muros livianos, sistemas de ventilación natural, bajo consumo energético, aislantes térmicos y acústicos, incorporación de paneles solares para el aprovechamiento energético del brillo solar, uso de materiales reciclables y alternativos, pueden ajustarse a las necesidades individuales de cada proyecto habitacional y a las condiciones particulares de cada región, y de esta manera adaptar este tipo de vivienda a la oferta de los mercados inmobiliarios para motivar su adquisición, lograr inversión rentable y al mismo tiempo amigable con el medio ambiente.

De acuerdo la publicación Spanish _News story World Green Building Trends realizada en 2018 por el CEO Terri Wills del Consejo Mundial de Construcción Sostenible (WorldGBC por sus siglas en inglés).

“El mercado internacional de proyectos de construcción sostenible ha incrementado significativamente en los últimos 10 años y la demanda de edificaciones sostenibles

presenta una tendencia de crecimiento para los próximos 3 años, según el nuevo reporte publicado por Dodge Data & Analytics (p.1).

En todo el mundo, pese a los beneficios ambientales y sociales que tiene la construcción sostenible, la gran preocupación para los constructores y clientes siguen siendo los costos respecto a la construcción tradicional, aunque las estadísticas más recientes del Consejo Mundial de Construcción Sostenible, indican que en el primer año de funcionamiento de una edificación sostenible el ahorro de costos operativos, como el gasto de electricidad, gas y agua potable es del 8% y también se logra valorización de los activos inmobiliarios en un 7%(World Green Building,2018).

Para conocer y aprender más, acerca de las ventajas de la construcción sostenible destinada a la vivienda, es importante identificar las experiencias exitosas de soluciones arquitectónicas, estructurales y constructivas eco sostenibles, que se encuentran en Europa en su mayoría, siendo Alemania el país que lidera estos proyectos , donde se ha fortalecido la eficiencia energética, aislamiento térmico, bio ventilación, uso de materiales orgánicos como la madera reutilizada, barro cocido y se evitan materiales tóxicos.

El barrio Vauban en la ciudad de Friburgo, tal vez el caso más exitoso de construcción sostenible, la mayoría de sus habitantes no tienen vehículo y los pocos que lo tienen deben parquearlo a las fueras del complejo habitacional y hacen uso del transporte público y bicicletas, este barrio cuenta con plantas de energía renovable por medio de la instalación de placas fotovoltaicas y paneles de energía solar como se aprecia en la Figura 1, teniendo un resultado de eficiencia favorable donde las viviendas generan su propia energía y consumen menos cantidad de la que generan (Comisión de Inclusión Social, Democracia Participativa y Derechos Humanos de CGLU,2010).

Las ventajas climáticas en el trópico favorecen los proyectos particulares de vivienda sostenible, donde algunos de sus componentes, por ejemplo, sistemas de paneles solares y placas fotovoltaicas son eficientes gracias a la intensidad y brillo solar entre 8 y 9 horas casi todos los días del año, la presencia de un régimen de lluvias estacional que permite su recolección y aprovechamiento, elementos característicos en las zonas de expansión urbanística del municipio de Rionegro.

Figura 1

Paneles solares en los techos del barrio Vauban en Friburgo (Alemania), para la generación de energía eléctrica.



Imagen tomada de: <https://inarquia.es>

Otros casos representativos similares a los de Vauban, se encuentran en España, el ecobarrio la pinada en Valencia, distrito Sarriguen en Navarra, Barrio multi-ecológico en Garaballa en Lugo y ecobarrio la tejada en Asturias, con criterios de arquitectura bioclimática

y de eficiencia energética, uso de materiales autóctonos y sostenibles como la madera, adecuación de terrazas para crear techos verdes como se ilustra en la Figura 2, muros de patios y jardines para los cultivos aeropónicos, cultivos aéreos (CONSTRUIBLE- Todo sobre construcción sostenible, 2006).

Figura 2

Sistema de multicapas para la fabricación de techos verdes

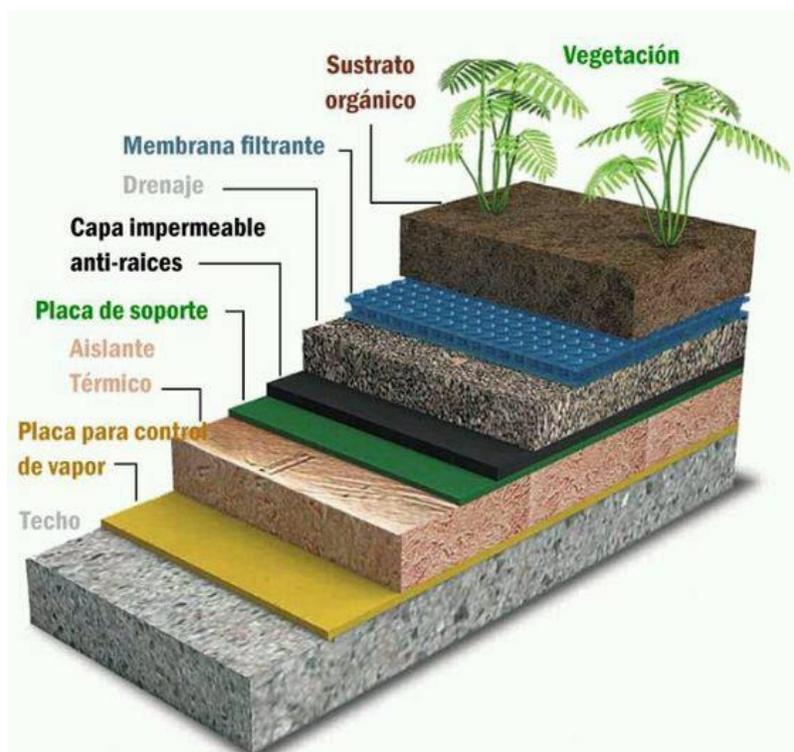


imagen tomada de: <https://aceromundo.com.mx>

Al igual que en Alemania, estos proyectos en España les apuestan a las energías renovables, la movilidad sostenible y reducción de las emisiones contaminantes incentivando el uso de transporte público y la bicicleta y del caso exitoso de España puede adaptarse a las condiciones particulares de Rionegro el uso de maderas recicladas y el uso de materiales autóctonos como el barro cocido, una variante de la tapia pisada ancestral con adición de

suelo cemento para mejorar sus condiciones estructurales, la tapia pisada es una técnica que utiliza el suelo del sitio para la construcción de muros como se aprecia en la figura 3, es un material considerado “kilómetro 0”.

Figura 3

Construcción de Vivienda en tapia pisada en el municipio La Estrella - Casa MILA



Imagen tomada de: <https://co.pinterest.com>

Todos los casos expuestos en Europa aportan elementos que pueden adaptarse con buenos resultados en América Latina, de hecho, países como México, Argentina, Chile y Colombia ya están creando los ecobarrios como alternativa de construcción sostenible.

En Colombia, se destacan por sus avances en el tema, ciudades como Bogotá y Cali donde se han desarrollado proyectos de Eco barrios con principios similares a los casos europeos, los barrios Manantial, Triángulo Bajo y Triángulo Alto en la ciudad de Bogotá y el

barrio san Antonio de Cali, cuentan con elementos adicionales como sistemas de recolección de aguas lluvias para riego y aseo, jardines verticales que cumplen funciones ornamentales y de regulación térmica como se aprecia en la Figura 4, cubiertas verdes y agricultura urbana, que permiten la aplicación de los principios de reutilizar, reducir y reciclar fundamentales en la construcción sostenible (Paisaje,2021).

Figura 4

Fachadas Verdes en el Barrio San Antonio-Cali-Colombia



Imagen tomada de: <https://caliescribe.com>

Medellín ha centrado sus esfuerzos en la construcción sostenible, aplicándola inicialmente a edificaciones institucionales en sectores totalmente urbanizados , para lo cual ya se cuenta con una guía para el diseño de edificaciones sostenibles publicada en 2015 por el AMVA y la UPB sede Medellín, para dar cumplimiento al acuerdo metropolitano N°5 de

2014 del AMVA, que declara la construcción sostenible como un hecho metropolitano, ajustándose a los lineamientos y políticas de construcción sostenibles relevantes desde 2014 a nivel nacional, como se mencionó en el marco legal de esta investigación.

Si bien es cierto que la guía del AMVA no es de cumplimiento obligatorio para la construcción tradicional, está apoyada por CAMACOL el gremio más importante en el país en lo que concierne a la construcción, y se encamina a que el sector privado la incluya dentro de sus herramientas de planificación, para que los proyectos de construcción habitacional e institucional vayan migrando hacia el enfoque sostenible. Industrias Haceb y Cementos Argos, ya han implementado en la construcción de sus sedes los criterios de diseño sostenible derivados de los lineamientos de dicha guía (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, s.f).

Aunque los proyectos de construcción sostenible relacionados con vivienda empiezan a adquirir reconocimiento e importancia por sus beneficios sociales y ambientales y pueden convertirse en una opción económicamente atractiva y rentable, todavía falta camino por recorrer, se requiere de una mayor pedagogía en construcción sostenible, hacer de la sostenibilidad un elemento creativo y productivo desde el diseño. Para el territorio en el que se encuentra esta investigación, ya existe el primer proyecto individual de vivienda sostenible en el municipio de Rionegro, con certificación LEED, 360enconcreto (2020) lo describe así:

“Esta es la primera construcción residencial en Latinoamérica en recibir la certificación LEED en categoría oro. La casa fue construida en completa armonía con la naturaleza y está ubicada en el oriente antioqueño, en el sector Llanogrande. Esta se ha convertido en un referente para América Latina y posiciona al oriente antioqueño como pionero en la construcción de un hogar responsable con el medio ambiente”

Teniendo en cuenta lo que define el consejo mundial de la construcción sostenible y su filial en Colombia (CCCS)

“(por sus siglas en inglés, Leadership in Energy & Environmental Design) es el sistema de certificación más utilizado en el mundo para el diseño, construcción, mantenimiento y operación de construcciones sostenibles. Al utilizar menos energía, los espacios certificados LEED ahorran dinero a las familias y empresarios, reducen las emisiones de carbono y contribuyen con ambientes saludables para el uso de residentes, trabajadores y la comunidad en general”

La certificación LEED, es un incentivo que brinda las garantías de que una construcción sostenible realmente cumple con todos los estándares de ecoeficiencia, aunque no todas las construcciones sostenibles están destinadas a certificarse, este enfoque sostenible, abre el camino para que este renglón de la construcción, dentro de las actividades misionales de las empresas que ejecutan proyectos de vivienda, encuentren la oportunidad de negocio, diversifiquen dichos proyectos con los estándares internacionales y políticas nacionales para este fin y sea atractivos para los clientes con beneficios económicos, con responsabilidad ambiental y social.

Capítulo 3

Diseño metodológico

3.1 Línea de investigación institucional

La realización del presente proyecto se ha enmarcado en la línea de investigación de innovación social y productiva y su sub-línea dualidad estructural en la productividad, innovación y tejido empresarial, partiendo de las necesidades creadas en la sociedad para mitigar el daño ambiental que se causa día a día por el área de la construcción. El ser humano por su afán de generar riquezas en un margen de corto tiempo no piensa en las consecuencias medioambientales que están produciendo a corto, mediano y largo plazo, es por esta razón que, desde la gerencia de proyectos, se piensa en la búsqueda de una actividad que sea productiva, pero a la vez que pueda generar ingresos, y se convierta en una solución para el problema generado, no solo en el municipio de Rionegro, también a nivel nacional y del mundo entero.

3.2 Eje temático

Este proyecto abarca el análisis de factores que ayuden a satisfacer expectativas de interesados en los proyectos de vivienda sostenible y la generación de demanda para su construcción y comercialización, creando oportunidades de negocios en busca de posicionamiento dentro del mercado inmobiliario, lo cual involucra habilidades de direccionamiento, liderazgo y gestión, que conforman la Gerencia de Proyectos.

La realización del presente proyecto, tiene una relación directa con la Gerencia de proyectos, enmarcada en la productividad dentro del sector de la construcción usando como

herramienta el estudio exploratorio sobre un elemento de innovación, en un campo poco estudiado como lo es la vivienda sostenible.

3.3 Enfoque de investigación y paradigma investigativo

En la etapa inicial de la formulación de un proyecto de investigación es indispensable el conocer y posicionarse en un determinado paradigma que permita guiar el proceso investigativo, pues no se puede entrar al terreno de la investigación sin tener una clara percepción y conocimiento de qué paradigma direcciona la aproximación que tiene el investigador hacia el fenómeno de estudio (Ramos, 2015). Según lo expuesto anteriormente, el enfoque de la investigación para el presente proyecto será cualitativo, pues será recopilada información base que proporciona cualidades, elementos distintivos y atributos para identificar tendencias y prioridades como: cuidado del medio ambiente, interés en viviendas sostenibles, estilos de diseño deseados en una vivienda, entre otros, los cuales serán abordados posteriormente; esta información será recopilada mediante la realización de encuestas y entrevistas no estructuradas con un grupo de personas y empresas, que permitirán obtener los resultados para determinar las características del tipo de vivienda sostenible que se ajuste a las expectativas, necesidades y gustos de los clientes y de acuerdo a las recomendaciones y experiencia de los expertos ,con miras a hacer factible e interesante el proyecto.

3.4 Diseño

La investigación será de tipo no experimental, pues se basa en un estudio realizado directamente en la población, sin requerir conceptos, variables y sucesos con alteración del responsable de ejecución del estudio.

“En la investigación no experimental, se observan los fenómenos o acontecimientos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes”(INTEP, 2018).

Es así entonces como se define que el presente proyecto tiene un diseño no experimental, debido a que la construcción de vivienda con enfoque sostenible, es algo que ya existe, pero existe muy poca información al respecto, y para el logro de los objetivos que se plantearon, se recopilará información previa mediante referenciación y encuestas, que brinden la información necesaria para proponer una innovación que generará beneficios ambientales y sociales para las zonas rurales más cercanas al casco urbano del municipio de Rionegro, sitio de interés de la presente investigación.

3.5 Alcance

De acuerdo a lo que define Hernández (2014), “Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes”. Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, el proyecto abordado tiene un alcance exploratorio, ya que la construcción de vivienda con enfoque sostenible en Colombia y en el oriente antioqueño, sitio de interés para el presente proyecto de investigación aún no se desarrolla en forma masiva, es poco lo que se conoce y abarca elementos de innovación, encaminados a mitigar impactos ambientales derivados de la construcción convencional en el municipio de Rionegro.

3.6 Población.

La población objetivo de este proyecto se enfoca en personas que buscan y tengan la capacidad adquisitiva de una vivienda en donde puedan tener una mejor calidad de vida, sin las afectaciones de las grandes ciudades como contaminación auditiva, de partículas en suspensión

en el aire y gases contaminantes de efecto invernadero, y al mismo tiempo la vivienda sea ese lugar de descanso en tiempos libres o de residencia permanente, con el valor agregado de mitigar problemáticas ambientales con responsabilidad social y beneficios económicos derivados de la reducción de los costos por consumos de energía y agua potable.

Para recolectar la información que nos permitirá conocer gustos, expectativas, tendencias de diseño y características que deben tener una vivienda con enfoque sostenible, será encuestado un grupo de personas de los estratos 5 y 6, con poder adquisitivo de inversión, al igual que un grupo de empresarios del sector de la construcción.

3.7 Tamaño de muestra.

De acuerdo a lo planteado por Hernández (2014) “En las investigaciones cualitativas nos preguntamos qué casos nos interesan inicialmente y dónde podemos encontrarlos”, y en concordancia a su afirmación relacionada con el número de casos que se pueden manejar de manera realista y de acuerdo con los recursos disponibles, el tamaño de la muestra se determina por conveniencia, siendo ésta la manera más útil y rápida de obtener información de carácter cualitativo para la ejecución del presente proyecto, permitiendo tener un acercamiento a los datos necesarios para identificar las características y atributos particulares para la construcción de vivienda sostenible. En este orden de ideas, se seleccionan dos grupos de diferente procedencia, los cuales nos permiten obtener información valiosa y necesaria:

En el primer grupo, se toman 6 empresas del sector de la construcción para obtener información sobre características y el interés de las constructoras para implementar este tipo de construcción en sus proyectos.

En el segundo grupo, son seleccionadas 37 personas de diferentes sectores de la ciudad, encontradas en el círculo social de los creadores del proyecto, clasificadas en los estratos 5 y 6, de

las cuales se tenga conocimiento sobre el interés de adquirir este tipo de viviendas e igualmente con el poder adquisitivo para hacerlo; este grupo de personas serán abordadas para indagar sobre el interés de inversión y las características que desearían que tengan este tipo de proyectos.

3.8 Fuentes, Técnicas e instrumentos de recolección de información y datos.

Para reconocer e identificar las características que generarán demanda para la construcción de vivienda sostenible y sus aspectos más significativos, se realizaron encuestas para recopilación de datos diseñadas estratégicamente para dos grupos de diferente procedencia: el primero conformado por empresas del gremio de la construcción y el segundo por personas pertenecientes a los estratos socioeconómicos 5 y 6 encontradas en diferentes círculos sociales de la ciudad y con poder adquisitivo e interés de inversión.

La herramienta escogida, creada y realizada en medios digitales utilizando formulario de Google, facilitó la obtención de indicadores y porcentajes, dicha encuesta fue enviada vía WhatsApp y correo electrónico a las personas y/o empresas previamente contactadas que aceptaron contestarla.

También se tuvo en cuenta la consecución de información mediante observación no participante, gracias a la experiencia de los creadores del proyecto en el campo de la construcción, lo cual permitió observar directamente las necesidades y soluciones para identificar las características orientadas a favorecer la generación de demanda de vivienda sostenible.

3.9 Análisis y tratamiento de datos.

De acuerdo a las preguntas elaboradas se puede definir una caracterización en diferentes aspectos de los procesos constructivos y cualidades del tipo de vivienda sostenible deseado, para generar interés en los posibles inversionistas.

:

En cuanto a las encuestas realizadas a las constructoras, las mismas permiten observar la receptividad e interés en este tipo de proyectos, y al mismo tiempo brindan valiosa información característica de los procesos constructivos.

Los datos fueron recopilados con la herramienta encuesta digital de Google, la cual permite generar informes estadísticos con las respuestas de las entrevistas realizadas, para orientarlas hacia la toma de decisiones, de igual forma, dicha entrevista será difundida mediante redes sociales para abarcar en el menor tiempo posible, la mayor cantidad de personas de la muestra seleccionada por conveniencia.

Capítulo 4

Resultados y discusiones

Tras abordar un grupo cercano de personas, pertenecientes a los estratos socioeconómicos 5 y 6, se puede decir que:

El mayor interés de las personas entrevistadas para adquirir una vivienda sostenible, se fundamenta en el cuidado y conservación del medio ambiente (69.4%), posiblemente sean personas con conocimientos de educación ambiental, que reconocen la importancia del medio ambiente, el daño generado por el calentamiento global y las consecuencias para la humanidad, en cuanto al 19,4% de ellas tienen un interés debido al ahorro de dinero, pues tienen claridad en el impacto que tendría para una vivienda el uso racional y eficiente de recursos naturales, finalmente un 11.1% de las personas presentan un gusto personal por estética y diseño en cuanto a vivienda sostenible, por considerarla innovadora. Esta pregunta aporta elementos para la generación de demanda, debido a que todas las personas entrevistadas por alguna razón presentan interés en una vivienda sostenible.

En cuanto a las características que buscan las personas entrevistadas en una vivienda sostenible se encuentra un común denominador en el cuidado, protección del medio ambiente y el ahorro económico, además de:

- Sistemas óptimos para reducción de recursos
- Confort, comodidad, armonía y bienestar
- Diseño

Éstas son pautas que permiten determinar características básicas en el proyecto, que engloben lo deseado por los usuarios, no se limita a la protección del medio ambiente y ejecución de acciones que permitan optimizar el consumo de recursos y el ahorro de dinero, también ofrece el

privilegio de un diseño innovador y atractivo, propicio para el disfrute de ambientes tranquilos y de descanso y la funcionalidad del hogar.

Teniendo en cuenta los intereses, gustos, elementos arquitectónicos, y todas las comodidades que desean los clientes en un proyecto de construcción de vivienda sostenible, a continuación, se identifican los elementos que favorecen su demanda:

- Ubicación
- Cuidado de la naturaleza y el entorno
- Complemento entre calidad de vida y cuidado del medio ambiente
- Funcionalidad
- Perdurabilidad
- Ahorro de agua
- Energía renovable
- Abastecimiento alternativo de agua y adecuación de huertas.

Además de los elementos citados, que hacen atractiva una vivienda sostenible, también se destaca como elemento predominante el sector en el cual se encuentra localizado el proyecto (el área rural del municipio de Rionegro).

Un 94,4% consideran de gran importancia que haya un incremento en la construcción de viviendas sostenibles, y el porcentaje restante “tal vez” lo consideran importante, ninguno de los entrevistados responde de manera negativa frente a la importancia de construcción sostenible, lo cual es un dato relevante para crear conciencia sobre la necesidad de que la construcción de vivienda sea de enfoque sostenible.

En cuanto a la disposición para invertir en el proyecto como tal, un 77.8% están interesados, un 13,9% tal vez lo estarían y un porcentaje mínimo el 8,3% no lo harían, al indagar sobre la

respuesta negativa hacia el proyecto, se encuentra que el porcentaje que no lo haría en Rionegro, estaría interesado en hacerlo en otros municipios de Antioquia, pero no dejan de reconocer la importancia y atracción de un proyecto de viviendas sostenibles.

De los resultados obtenidos por empresas constructoras se puede decir que:

El 100% de los encuestados consideran atractivo el proyecto, este aspecto identifica la apertura de un nicho del mercado inmobiliario, teniendo en cuenta que este criterio es de expertos en el tema, de igual forma el proyecto lo consideran atractivo debido a:

- El cuidado y conservación del medio ambiente
- La alta demanda de viviendas en la región
- El manejo de nuevos materiales, la transformación y sus virtudes
- Alternativas nuevas que están sin explotar y pueden ser muy atractivas en diferentes aspectos
- Buen clima, cercanía a Rionegro y Medellín, y es un lugar muy saludable para habitar y descansar, aparte de eso se tiene cercanía al aeropuerto

Igualmente, en un alto porcentaje (66,7) para el número de empresas encuestadas, en algún momento les han consultado y/o solicitado este tipo de vivienda, lo cual indica que la población está apreciando la importancia del tema.

Las características presentadas por las empresas, son precisamente las razones que llevaron a proponer el proyecto de este tipo de viviendas y en la región del oriente antioqueño, pues es un territorio que en este momento se encuentra en expansión, especialmente las veredas más cercanas al casco urbano de Rionegro, igualmente hay conciencia de la importancia del cuidado de la naturaleza y el uso racional de recursos.

A pesar de que la construcción sostenible como tal, sea más costosa inicialmente, hay claridad en los beneficios que dicha construcción acarrea, al igual que la rentabilidad y economía obtenida a futuro para el inversionista.

Para las empresas, las características con las que debe contar una vivienda sostenible son:

- Zonas verdes, aprovechamiento de las aguas lluvias y residuales, aprovechamiento del clima, energía solar.
- Amigable con el medio ambiente y económica a largo plazo
- Techos verdes, reciclaje de aguas lluvias residuales, paneles solares
- Energía renovable, aprovechamiento de los vientos, el agua lluvia, usando materiales reciclados en la construcción y la industria.
- Amables con el medio ambiente, ahorradoras, autosuficientes
- Ventilación natural, iluminación natural la mayor cantidad de horas al día, gasto moderado de agua y electricidad, materiales de la vivienda que sean adaptables al clima.

Con las características identificadas por parte de los expertos en el tema sobre la investigación realizada, se confirman los atributos benéficos que ofrece el proyecto, claro está que deben ir en armonía con los deseos del cliente, donde, además, juega un papel importante la comodidad, la estética y confort.

Capítulo 5

5.1 Conclusiones

La vivienda semi campestre es una tendencia que está creciendo entre las personas con poder adquisitivo, que buscan la comodidad, la tranquilidad, el buen clima, lejos del ruido, de la contaminación y los problemas de movilidad y seguridad, fortalezas que pueden ser aprovechadas para desarrollar proyectos de vivienda con enfoque sostenible, siendo justamente el oriente Antioqueño y en este caso particular, la zona de expansión urbana en las veredas cercanas al municipio de Rionegro, el sector más apetecido por su ubicación estratégica, por su clima agradable, por su cercanía a Medellín, al aeropuerto José María Córdova y a los demás municipios del Valle de San Nicolás con potencial de crecimiento.

La construcción de vivienda sostenible resulta atractiva tanto para habitabilidad permanente u ocasional, gracias a diseños bioclimáticos y eco eficientes que optimizan la ventilación e iluminación natural con el aprovechamiento del brillo solar, tecnologías innovadoras que permiten la generación de energía por medio de paneles solares, generación de gas natural por la descomposición de la materia orgánica de residuos sólidos mediante biodigestores, reciclaje de aguas lluvias para abastecimiento de sanitarios, lavado y aseo general, sistema de riego de plantas y pequeños cultivos, racionalización del consumo de agua potable para preparación de alimentos, lavado de ropa e higiene personal. Todo lo anteriormente mencionado se traduce en ahorro de dinero y contribución a la conservación del medio ambiente.

Los sistemas de aprovechamiento de recursos mencionados en el párrafo anterior, en el tiempo garantizan que la manutención de la vivienda sostenible sea de igual o menor costo que el de una vivienda tradicional, este puede ser un tema abordado y estudiado en futuras investigaciones.

Los costos de una vivienda sostenible respecto a los de una vivienda tradicional pueden reducirse empleando materiales “kilómetro cero”, es decir materiales producidos en el mismo sitio de la construcción de la vivienda sostenible o lo más cercano posible a ella, como es el caso de la tapia pisada, usada para la construcción de muros y pisos, también se incluyen en esta lista de materiales “kilómetro cero”, la madera reutilizada, proveniente de los residuos del procesamiento industrial de los aserríos, y materiales para acabados, provenientes del reciclaje de plásticos.

Los procesos de la industria de la construcción, específicamente en la vivienda, deben migrar hacia el enfoque de vivienda sostenible, como herramienta para mitigar el impacto en el uso de los recursos naturales, reducción de la huella de carbono y creación de conciencia colectiva de responsabilidad social y ambiental.

La vivienda sostenible, es una opción de negocio que deben adoptar las constructoras en su portafolio, ya que existe demanda de público que está interesado en esta clase de vivienda y tiene el poder adquisitivo para su compra, adicionalmente para el constructor existen beneficios tributarios que se traducen en inversión recuperable.

Las personas se encuentran muy familiarizadas en la actualidad con la construcción de viviendas sostenibles, pues el cuidado medio-ambiental es un factor de gran importancia para mitigar el impacto ambiental que está generando el calentamiento global y uso irracional de los recursos naturales, de igual forma juega un papel importante la economía y conciencia del ahorro.

Dentro de las características con las cuales debe contar una vivienda sostenible se encuentran además de la utilización de recursos naturales y renovables, particularidades de diseño que a su vez proporcionen comodidad y confort.

Según las entrevistas realizadas a empresas, se induce a que la construcción de una vivienda sostenible es más costosa que una tradicional, esto debido a los mecanismos que inicialmente se deben implementar para que tenga una óptima funcionalidad, frente al uso de materiales convencionales, sin embargo, se debe aclarar que una construcción sostenible es más económica cuando se usan materiales producidos en el mismo sitio de la construcción o reciclables, además a futuro se obtendrá rentabilidad, por causa del ahorro en recursos como energía, agua, entre otros.

Conforme a lo relacionado en el marco legal del presente trabajo, leyes como la 1715 de 2014 y la 1819 de 2016 ofrecen incentivos tributarios que deben ser aprovechados por los constructores que demuestren que sus proyectos cumplen con los lineamientos de construcción sostenible, la exención del I.V.A en equipos, tecnologías y servicios que ofrezcan un beneficio ambiental y reducción en el valor del impuesto a la renta dentro de los cinco años siguientes a la inversión en proyectos de fuentes no convencionales de energía, como son los paneles solares favorecen la demanda de vivienda sostenible, las entidades bancarias amparadas en la legislación ambiental también ofrecen créditos beneficios tributarios, denominados créditos verdes, a los cuales pueden acceder quienes desarrollan proyectos sostenibles.

El caso exitoso del barrio Vauban en Alemania, es motivador para generar demanda de vivienda sostenible en Colombia, toda vez que la generación de energía por medio de paneles solares y el consumo de menor cantidad de energía a la producida con este sistema, reduce el consumo de energía eléctrica proveniente de hidroeléctricas, el aprovechamiento de aguas lluvias

para labores de aseo y limpieza reduce el consumo de agua potable, aspectos que se traducen en ahorro de dinero, teniendo en cuenta que para una vivienda tradicional los costos de servicios públicos son uno de los gastos más onerosos.

La relación costo beneficio proveniente de la construcción de vivienda sostenible comparada con la construcción de vivienda tradicional, favorece a la vivienda sostenible gracias a tres aspectos , el primero ,el uso de materiales “kilómetro cero”, aquellos que se encuentran muy cerca del sitio de la construcción o en el mismo sitio, como es el caso de los adobes producidos con suelo natural, mediante la técnica ancestral de la tapia pisada, la cual elimina los costos de insumo y transporte de mampostería tradicional.

El segundo aspecto a destacar, es el uso de fuentes alternativas de energía, como el uso de los paneles solares y celdas fotovoltaicas, donde los costos de inversión de paneles solares se recuperan con la reducción del consumo de energía eléctrica convencional.

Finalmente, el tercero de los aspectos contemplados , 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, y cuando hay uso obligado de agua potable, emplear aguas provenientes de lavado de alimentos y drenajes de las lavadoras mediante dispositivos para almacenar estas aguas que posteriormente se destinan para labores de limpieza, se traducen en ahorro de dinero, contribuyen a la reducción de la huella hídrica y de carbono, en armonía sostenibilidad del medio ambiente.

Referencias

- Acero Mundo.(s.f) Sistema de multicapas para la fabricación de techos verdes[imagen].Obtenido de: <https://aceromundo.com.mx>
- Acevedo, H., Vásquez, A. y Ramírez, D. (2012). Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia. Revista Gestión y Ambiente, Volumen 15(1), 105 – 118.Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co>
- Ameijide García, Laura. (2016). Gestión de proyectos según el PMI. Universitat Oberta de Catalunya.P12
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (s.f.) <https://www.metropol.gov.co>
- Arys. (22 de enero de 2020). Qué países se encuentran en la vanguardia de la construcción sostenible. Obtenido de ARYS: <https://grupoarys.com>
- Asamblea General de las Naciones Unidas, Presidente del 65° período de sesiones. (2010). <https://www.un.org>.
- Asociación Colombiana de Constructores. (s.f.) <http://www.acol.com.co>
- Cabrera, M (s.f).El negocio de la construcción: Informe Completo.MARIANOCABRERA.com <https://www.marianocabrera.com>
- Caliescribe.(s.f).Barrio San Antonio[fotografía].Obtenido de: <https://caliescribe.com>
- Colombia más competitiva. (2019). Colombia gana metros cuadrados en construcción sostenible <https://www.colombiamascompetitiva.com>
- Capitulo Español del Club de Roma. (s.f.) <http://www.clubderoma.net>
- CCCS.(2020).<http://www.cccs.org.co/nosotros>
- Cámara Colombiana de Infraestructura. (s.f.) <http://www.infraestructura.org.co>
- CAMACOL. (s.f.). <https://camacol.co/quienes-somos>
- Comisión de Inclusión Social, Democracia Participativa y Derechos Humanos de CGL. (2010). <https://www.uclg-cisdg.org>

- CONSTRUIBLE- Todo sobre construcción sostenible. (s.f.)
<https://www.construible.es/construccion-sostenible>
- Del Nogal, A.(20 de diciembre de 2019). La importancia de la construcción sustentable
<https://lacontaminacion.org/>
- Departamento Nacional de Planeación. (2018).CONPES 3919
Obtenido de <https://www.dnp.gov.co>
- Departamento Nacional de Planeación. (2018).CONPES 3934
Obtenido de <https://www.dnp.gov.co>
- Departamento Nacional de Planeación. (2020). Plan Nacional de Desarrollo
Obtenido de <https://www.dnp.gov.co>
- Departamento Nacional de Planeación. (s.f.).Metas Estrategia Nacional Economía Circular
Obtenido de <https://www.dnp.gov.co>
- Diario Oficial No. 50.101. (2016).
Obtenido de <http://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/>
- Diario Oficial No. 49.541. (2015).
Obtenido de <http://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/>
- Diario Oficial No. 49.150. (2014).
Obtenido de <http://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/>
- Estudios Base para el municipio de Rionegro, Antioquia, Cambio Climático, Riesgos Naturales y Crecimiento Urbano (IDOM 2017). Obtenido de
<https://rionegro.gov.co/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014).
Metodología de la investigación (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Inarquia.(s.f).ecobarrio Vauban[fotografía].Obtenido de:
<https://inarquia.es/ecobarrios-realidad-ficcion/>
- Instituto de Educación Técnica Profesional de Roldanillo, Valle – INTEP. (23 de feb de 2018, Centro de Investigación CIPS).Investigación No Experimental Obtenido de
<https://www.intep.edu.co>
- LUNA, Rafael. Guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos ecoturísticos. Guatemala (2001), recuperado de <https://www.ucipfg.com>
- Mercante, I. T. (2007). Caracterización de residuos de la construcción. Aplicación de los índices de generación a la gestión ambiental. Revista Científica de UCES. (2007). vol.11(2),86-109.
Obtenido de <http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/20>
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2017). Resolución 472 de 2017.
Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co>
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2018). Ley 1931 de 2018
Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co>

Mejía Javier. (02 de marzo de 2019). ECOBARRIOS: Una alternativa sustentable de ciudad que emerge en los Cerros Orientales de Bogotá
<https://www.paisajeo.org>

Pinterest.(s.f).Casa MILA / Construcción de Tapia [fotografía].obtenido de: <https://co.pinterest.com>

Presidencia de la República de Colombia. (2019). Decreto 1467 del 13 de agosto de 2019
Obtenido de <https://dapre.presidencia.gov.co>

Ramos, C (2015). Los paradigmas de la investigación científica. Av. psicol. 23(1) 2015.obtenido de
<http://www.unife.edu.pe>

Toledo López, Oscar (1990) Organización de empresas constructoras. Universidad de Sonora. Escuela de Ingeniería
<http://tesis.uson.mx>

Unidad de Planeación Minero Energético –UPME. (2018).Resolución 463 del 28 de agosto de 2018.Obtenido de <https://www1.upme.gov.co>

World Green Building. (13 de noviembre de 2018). Nuevo Informe de Tendencias Globales Construcción Sostenible
<https://www.worldgbc.org>

Redacción 360 En Concreto. (s.f).Certificación LEED, una tendencia que se impone [Publicación de blog]. Recuperado de
<https://www.360enconcreto.com/blog>

Apéndices

Apéndice 1. Entrevista a personas

ENTREVISTA DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION SOSTENIBLE DE VIVIENDAS DIRIGIDA A PERSONAS

Esta entrevista nos ayudará a conocer el interés, características deseadas e impacto que podría tener nuestro proyecto en el entorno.

Muchas gracias por tu tiempo

Nombre

Texto de respuesta corta

Ocupación

Texto de respuesta corta

¿Por que razón compraría una vivienda sostenible?

- Cuidar el medio ambiente
- Ahorrar recursos económicos
- Gusto de diseño y personal

Que buscaría usted en una vivienda sostenible?

Texto de respuesta larga

Qué es lo mas importante en una vivienda sostenible para usted?

Texto de respuesta larga

Considera importante que haya un incremento en la construcción de viviendas sostenibles?

- Si
- No
- Tal vez

Finalmente estaría usted dispuesto a invertir en un proyecto de viviendas sostenibles en el área rural del municipio de Rionegro?

- Sí
- No
- Tal vez

Apéndice 2. Entrevista a empresas

ENTREVISTA ENFOCADA EN LA CONSTRUCCION SOSTENIBLE DE VIVIENDAS EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO (EMPRESAS)

Mediante la presente entrevista se busca obtener datos significativos para la ejecución de un proyecto en el área rural del municipio de Rionegro sobre construcción de viviendas sostenibles y conocer si usted como empresa constructora está interesada en ejecutar este tipo de proyectos.

Agradecemos su tiempo y disposición para realizar la presente entrevista.

Nombre

Texto de respuesta corta

Empresa

Texto de respuesta corta

Cargo

Texto de respuesta corta

¿Considera usted atractivo un proyecto de viviendas sostenibles en el área rural del municipio de Rionegro para implementar en su empresa?

Si

No

Según la respuesta anterior, ¿Por qué considera o no considera atractivo el proyecto?

Texto de respuesta larga

¿Ha tenido clientes que le hayan pedido en algún momento construcciones sostenibles?

Sí

No

¿Construir una vivienda sostenible tiene un incremento en los costos?

Si

No

Por favor argumente la respuesta anterior

Texto de respuesta larga

Desde su experiencia, que características considera usted que deba tener una vivienda sostenible

Texto de respuesta larga

Apéndice 3. Resultado de entrevista a personas

Preguntas Respuestas **37**

37 respuestas  

Se aceptan respuestas

Resumen Pregunta Individual

Nombre
34 respuestas

Andrés Alzate
Paula arredondo
Alejandra Gil
Sandra Londoño
Jhoner londoño
Juan Esteban Mejía González
John Arroyave
Wbeymar Deossa Hurtado
Catalina Arango

Nombre

34 respuestas

Catalina Quintero
Lina Maria Usuga Espinal
Juan Paulo Campo Vives
Piedad Elena Cortés Ramirez
Efraín Vargas Rincón
Julio Rodríguez
Claudia garcia
Carolina Bermúdez
Sandra Zapata

Nombre

34 respuestas

Wilson Cano Osorio
Andres zapata
margarita ocampo c
Amparo Guevara
Juan Reyes
Luz García
Luisa Londoño
Victoria Eugenia Marín Ríos
Mónica Marín

Nombre

34 respuestas

Victoria Eugenia Marín Ríos

Mónica Marín

Stefany Cardona buitrago

Lina Marcela Ibarra Trujillo

Nora Elena Zapata Jiménez

Wilton garzon

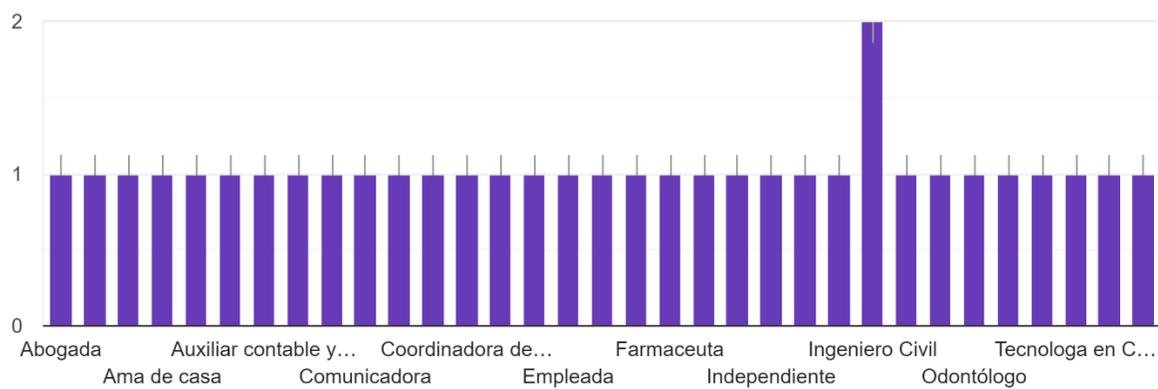
Jamer

Ana Isabel Rivera Posada

Liliana María Zapata Jiménez

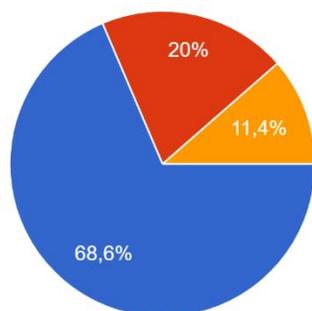
Ocupación

34 respuestas



¿Por qué razón compraría una vivienda sostenible?

35 respuestas



- Cuidar el medio ambiente
- Ahorrar recursos económicos
- Gusto de diseño y personal

Que buscaría usted en una vivienda sostenible?

34 respuestas

Diseño bioclimático con materiales reciclables

Economía, comodidad, naturaleza

Que tenga sistemas óptimos para reducir el gasto de recursos naturales

Armonía

Ahorro

Comodidades

Comfort y economía en si mantenimiento

Minimizar el impacto ambiental

Cuidar el medio ambiente, ahorrar recursos, economía.

Ahorrar dinero

Ahorro en consumo de agua y energía

Comodidad, economía y aporte social

Que cuide el medio ambiente, que sea asequible, que esté cerca a la ciudad, pero que haya mucho verde al rededor.

Bajos costos de operación y un diseño bonito y que ayude al medio ambiente

Que fuese bioclimática

Ahorrar

Comodidad, novedad

Ahorrar dinero y cuidar el medio ambiente

Comodidad y calidad

Poder cuidar el medio ambiente

Que cumpla con estándares de calidad, practicidad, diseño.

Economía

Que en la mayoría de los recursos que se utilicen sean favorecido por medio ambiente y que se sostenga con recursos naturales

Aportar a mejorar el medio ambiente

Conexión con la Naturaleza, mejor inversión

Economía y comodidad

Mejor precio que la construcción Convencional

Confort, calidad de vida y seguridad

El bienestar economico

Ser autonomo

Calidad de vida, y obviamente, ayudar con el medio ambiente

Que pueda ser autosostenible en materia de recursos (agua, energía y gas) y que sea funcional en todos sus procesos economizando recursos

Economía y bienestar

Qué es lo mas importante en una vivienda sostenible para usted?

35 respuestas

El cuidado del medio ambiente

La compatibilidad entre la construcción y el medio ambiente

Comodidad y naturaleza

Que sea perdurable en el tiempo

Energía renovable

Cuidar el medio ambiente

Ahorro de agua

La funcionalidad

La responsabilidad del medio ambiental

Cuidar la naturaleza y mi entorno

Cuidar el medio ambiente.

El medio ambiente y ahorrar dinero

Funcionalidad

Energía sostenible

La ubicación, y el precio

El aprovechamiento de los recursos naturales

Aportar al medio ambiente

Que tenga facilidad de hacer la cosas,

Saber que no dependo de la energía pública al 100%

La economía

Que de verdad ahorre y cuide el medio ambiente

Precios

Que se sostengan con recursos naturales

Espacio,poder aprovechar todo lo que la naturaleza nos da

La energía renovable

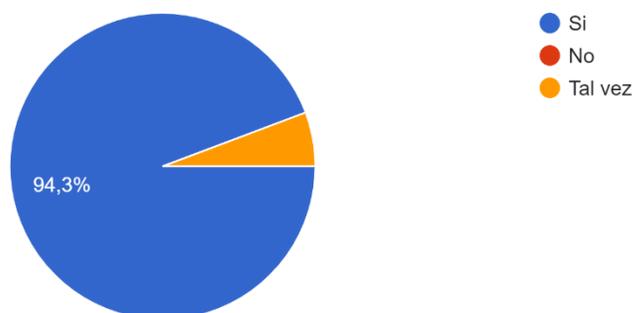
Ahorrar costos

La capacidad de autosostenimiento a largo plazo

Ubicacion
La iluminación y la ventilación, el sobrecosto
La seguridad
Que puede ser más económica
La satisfacción de lograr un buen complemento entre calidad de vida, y el medio ambiente
Que todo funcione de manera cíclica
Contribuir con el medio ambiente

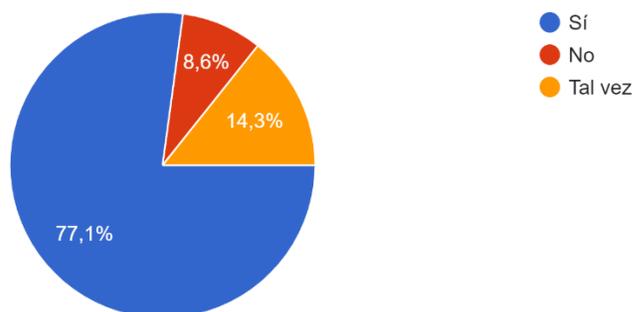
Considera importante que haya un incremento en la construcción de viviendas sostenibles?

35 respuestas



Finalmente estaría usted dispuesto a invertir en un proyecto de viviendas sostenibles en el área rural del municipio de Rionegro?

35 respuestas



Apéndice 4. Resultado de entrevista a empresas

Nombre

6 respuestas

Edgar René Muñoz Díaz

Juan ortega

PAULINA ESCOBAR HERNANDEZ

Danilo vasquez

Caleb Dario Amariles Sánchez

Libardo Cano

Empresa

6 respuestas

Grupo El Roble

A+c arquitectura y construccion sas

JYP INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.S.

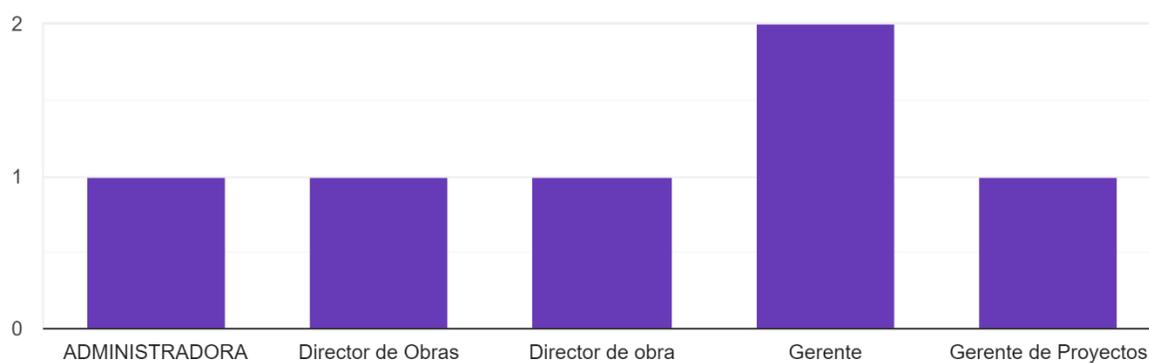
Meyan s.a.

INGEOCEC S.A.S

Libardo Cano

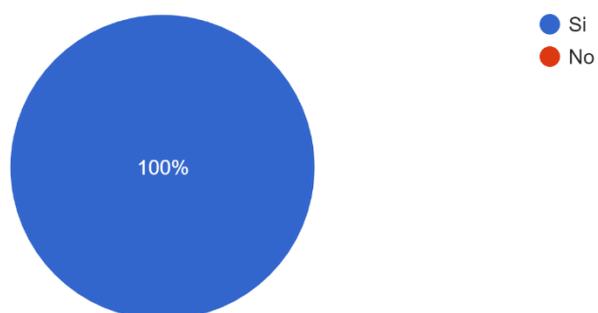
Cargo

6 respuestas



¿Considera usted atractivo un proyecto de viviendas sostenibles en el área rural del municipio de Rionegro para implementar en su empresa?

6 respuestas



Según la respuesta anterior, ¿Por qué considera o no considera atractivo el proyecto?

6 respuestas

Buen clima, cercanía a Rionegro y Medellín, y es un lugar muy saludable para habitar y descansar, aparte de eso se tiene cercanía al aeropuerto

Alternativas nuevas que están sin explotar y pueden ser muy atractivas en diferentes aspectos

Por que como empresa velamos por cuidar y conservar el medio ambiente

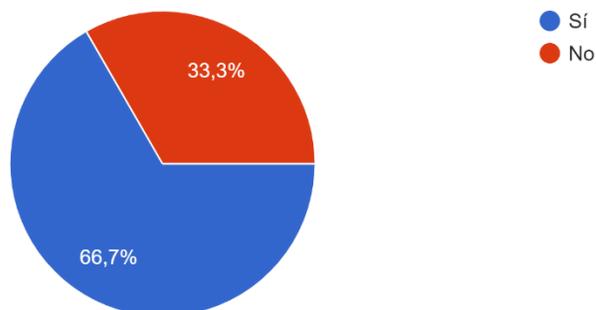
Por la conservación del medio ambiente

Por el manejo de nuevos materiales, la transformación, sus virtudes, el aprovechamiento y el gran aporte a la Sostenibilidad con el medio

Existe alta demanda de viviendas en la región

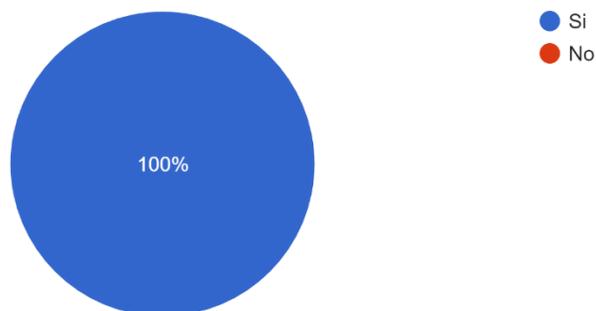
¿Ha tenido clientes que le hayan pedido en algún momento construcciones sostenibles?

6 respuestas



¿Construir una vivienda sostenible tiene un incremento en los costos?

6 respuestas



Por favor argumente la respuesta anterior

6 respuestas

Algunos elementos como sistemas de bombeo y paneles solares son mediamente costosos, pero con el tiempo se recupera la inversión de estos elementos

Al ser tecnologías nuevas suelen venir acompañadas de conatos altos que se recuperan en el tiempo

En el momento de la construcción de pronto pueda ser un poco más costosa pero a lo largo del tiempo se verá reflejada la economía en los consumos de servicios

El equipamiento inicial puede ser más costoso, pero en el tiempo al ser una vivienda sostenible los gastos serán mucho menores

Los Costos son en la Obra inicial, en el tiempo , generan Rentabilidad

Incrementos en los costos iniciales pero luego bajan en el tiempo

Desde su experiencia, que características considera usted que deba tener una vivienda sostenible

6 respuestas

Ventilación natural, iluminación natural la mayor cantidad de horas al día, gasto moderado de agua y electricidad, materiales de la vivienda que sean adaptables al clima.

Amables con el medio ambiente, ahorradoras , autosuficientes

Zonas verdes, aprovechamiento de las aguas lluvias y residuales, aprovechamiento del clima, energía solar.

Techos verdes, reciclaje de aguas lluvias h residuales, paneles solares

Energía renovable, aprovechamiento de los vientos, el agua lluvia, usando materiales reciclados en la construcción y la industria.

Amigable con el medio ambiente y económica a largo plazo