

ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA DESARROLLAR UN EMPRENDIMIENTO,  
ENFOCADO EN LA CREACION DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE  
LADRILLOS ECOLOGICOS HECHOS CON FIBRA DE CÁÑAMO EN EL  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

JHON STIVEN RIOS TOCUA

JORGE YESID MARTINEZ SEGURA

FUNDACION UNIVERSITARIA UNICATOLICA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

SANTIAGO DE CALI

2021

ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA DESARROLLAR UN EMPRENDIMIENTO,  
ENFOCADO EN LA CREACION DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE  
LADRILLOS ECOLOGICOS HECHOS CON FIBRA DE CÁÑAMO EN EL  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

Trabajo de grado presentado para optar al título de Administrador de Empresas

Director de trabajo de grado

DIEGO FERNANDO VASCO

FUNDACION UNIVERSITARIA UNICATOLICA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

SANTIAGO DE CALI

2021

NOTA DE ACEPTACION

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Santiago de Cali, abril 29 de 2021

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de grado se lo dedicamos con todo nuestro cariño, amor y esfuerzo a nuestras madres y padres por todos sus esfuerzos y sacrificios durante cada uno de nuestros años de formación tanto personal como profesional, por todos los valores inculcados en nuestras vidas y por siempre guiarnos en cada uno de los momentos de vida, este logro es de cada uno de ustedes infinitas gracias.

A nuestros hermanos por acompañarnos siempre, por brindarnos todo el apoyo en cada uno de los momentos de nuestras vidas tanto en el ámbito personal como de formación, ustedes fueron esas bases en la construcción de este proyecto.

A todas las personas que de una u otra forma nos apoyaron y han hecho que este proyecto se realice con excelentes resultados en especial a cada uno de los docentes que desde el primer semestre nos brindaron su acompañamiento, conocimiento, paciencia y gran profesionalismo; los cuales nos permitieron ser grandes profesionales con valores claros, nuestra ética profesional y esas bases que nos van a permitir enfrentarnos al ámbito profesional infinitas gracias.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a nuestros padres por permitirnos lograr este sueño, por haber luchado día a día en búsqueda de un mejor futuro para nosotros y por la confianza que siempre nos demostraron en nuestros procesos de formación. Hoy estamos logrando un sueño y es gracias a cada uno de ustedes, gracias por permitirnos cambiar nuestra historia y ser esas personas que tanto soñamos al iniciar nuestra carrera profesional.

Infinitas gracias madre y padre.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.1 TITULO DEL PROYECTO .....	4
1.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN .....	4
1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
1.5 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION .....	12
1.6 MARCO DE REFERENCIA .....	28
1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	50
2. ESTUDIO DE MERCADO.....	57
2.1 ANALISIS DEL MERCADO .....	57
2.2 ANALISIS DEL SECTOR.....	58
2.3 ESTRUCTURA DEL SECTOR .....	66
2.4 CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO .....	74
2.6 COMPETIDORES.....	79
2.7 CLIENTES .....	84
2.8 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	84
2.9 PLAN DE MERCADEO.....	101
2.10 ESTRATEGIA DE PRECIOS.....	102
2.12 ESTRATEGIA PROMOCIONAL .....	106
2.13 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN .....	108
2.14 POLÍTICAS DE SERVICIO .....	108
3. ESTUDIO TÉCNICO .....	109
3.1 INTRODUCCIÓN.....	109
3.2 INGENIERÍA DEL PROYECTO .....	109
3.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	123
3.4 TAMAÑO DEL PROYECTO .....	127
4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL .....	129
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO .....	129
4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	131

4.3 MODELO DE RECLUTAMIENTO DE PERSONAL .....	137
4.4 PROCESO DE SELECCIÓN DEL PERSONAL.....	138
4.5 PROCESO DE CONTRATACIÓN .....	138
4.6 PROCESO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL	139
4.7 INCENTIVOS.....	140
4.8 ASPECTOS LEGALES SOBRE EMPRESA A CONSTITUIR.....	140
5. ESTUDIO FINANCIERO.....	142
5.1 INVERSIÓN INICIAL .....	142
5.2 DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA.....	144
5.3 BALANCE INICIAL .....	144
5.4 COSTO DE PRODUCCIÓN .....	146
5.5 GASTOS.....	146
5.6 NOMINAS.....	147
5.7 ESTADO DE RESULTADOS.....	150
5.8 FLUJO DE CAJA .....	152
6. CONCLUSIONES .....	154
REFERENCIAS .....	156

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Producción mundial de cáñamo.....	20
Tabla 2. Tipo de ladrilleras y el uso de hornos .....	60
Tabla 3. Producción mensual en toneladas por tipo de ladrilleras.....	61
Tabla 4. Empleos generados en la industria ladrillera .....	62
Tabla 5. Área (m2) licenciada para construcción según destino en el departamento del Cauca.....	64
Tabla 6. Empresas del sector de la construcción.....	68
Tabla 7. Empresas del sector de la construcción en el Cauca .....	69
Tabla 8. Producción por departamentos de ladrillos hechos a base de arcilla .....	71
Tabla 9. Características técnicas del ladrillo ecológico.....	76
Tabla 10. Producción mensual de ladrillos por las 5 principales ladrilleras del Cauca. ....	84
Tabla 11. Pregunta 1 – Tipo de usuario.....	88
Tabla 12. Pregunta 2 - Que tipo de ladrillo es el más usado en sus obras .....	89
Tabla 13. Pregunta 3 - Que característica prefiere cuando compra ladrillos .....	90
Tabla 14. Pregunta 4 - En qué lugar compra los ladrillos .....	92
Tabla 15. Pregunta 5 - ¿Conoce el proceso de fabricación de ladrillos de arcilla y como afecta al medio ambiente? .....	93
Tabla 16. Pregunta 6 - ¿Aplica en sus obras la construcción sostenible? .....	94
Tabla 17. Pregunta 7 – ¿Utilizaría productos ecológicos en sus obras? – ¿Ofrecería materiales de construcción ecológicos en su negocio? .....	95
Tabla 18. Pregunta 8 - ¿Conoce la fibra de cáñamo y sus usos en la construcción? .....	96
Tabla 19. Pregunta 9 - Conoce sobre proyectos de vivienda donde se haya utilizado la fibra de cáñamo .....	97
Tabla 20. Pregunta 10 - ¿Usaría en sus construcciones un ladrillo ecológico hecho de fibra de cáñamo? ¿Vendería en su empresa ladrillos ecológicos? .....	98

Tabla 21. Pregunta 11 - ¿Si el ladrillo tuviera la misma o mejor resistencia, durabilidad, aislamiento térmico, dureza que el ladrillo común lo compraría o vendería? .....	99
Tabla 22. Características técnicas maquina QT4 – 26 .....	119
Tabla 23. Materia prima para la fabricación del ladrillo ecológico.....	123
Tabla 24. Inversión inicial .....	143
Tabla 25. Depreciación .....	144
Tabla 26. Balance Inicial.....	145
Tabla 27. Costo por unidad de producto.....	146
Tabla 28. Gastos.....	147
Tabla 29. Nomina Administrativa .....	148
Tabla 30. Nómina de producción. ....	149
Tabla 31. Proyección de ventas.....	150
Tabla 32. Estado de Resultados .....	151
Tabla 33. Flujo de caja.....	152
Tabla 34. Patrimonio.....	153

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Presentación del Producto. ....	74
Cuadro 2. Información en plaza sobre ladrillos convencionales. ....	104
Cuadro 3. Comparativo del proceso de producción de ladrillo hecho con arcilla y el del ladrillo ecológico hecho con fibra de cáñamo. ....	114
Cuadro 4. Descripción del cargo de gerente general. ....	133
Cuadro 5. Descripción del cargo Jefe de Producción. ....	134
Cuadro 6. Descripción del cargo asesores comerciales. ....	135
Cuadro 7. Descripción del cargo de secretaria. ....	135
Cuadro 8. Descripción del cargo de Auxiliar contable y financiera. ....	136
Cuadro 9. Descripción del cargo de operario de maquinaria. ....	136
Cuadro 10. Descripción del cargo de auxiliar general. ....	137

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de plantas de cáñamo.....	16
figura 2. Productos derivados de la planta cannabis sativa .....	19
figura 3. Ficha técnica de la encuesta.....	85
figura 4. Formato de encuesta. ....	86
figura 5. Información de apoyo para la encuesta. ....	87
figura 6. Tamaño de la muestra .....	88
figura 7. Diagrama de flujo para la fabricación de ladrillo ecológico hecho con fibra de cáñamo. ....	112
figura 8. Distribución en planta.....	126
figura 9. Organigrama ladrilla cáñamo.....	132

## Lista de fotografías

Fotografía 1. Daños en el suelo por la extracción de arcillas.....	5
Fotografía 2. Contaminación del aire generada por hornos en ladrilleras.....	6
Fotografía 3. Cultivo de cáñamo.....	8
Fotografía 4. Características ladrillos de cáñamo .....	77
Fotografía 5. Vivienda construida en Bélgica con ladrillos ecológicos hechos a base de cáñamo. ....	78
Fotografía 6. Presentación de la cañamiza.....	115
Fotografía 7. Maquina qt4- 26 maquina automática para hacer ladrillos .....	117
Fotografía 8. Mezcladora maquina qt4 – 26. ....	120
Fotografía 9. Banda transportadora. ....	121
Fotografía 10. Mobiliario para el área administrativa y de producción. ....	122
<b>Imagen 1 Ubicación puerto de Cantón, China.....</b>	<b>116</b>
<b>Imagen 2 Ubicación satelital vereda bocas del palo.....</b>	<b>124</b>

## Lista de graficos

Gráfico 1. Porcentaje de participación. ....	61
Gráfico 2. Usuarios encuestados .....	89
Gráfico 3. Tipo de ladrillo más usado.....	90
Gráfico 4. Características preferidas en el momento de comprar ladrillos .....	91
Gráfico 5. Lugar de compra de los ladrillos.....	93
Gráfico 6. Conocimiento sobre proceso de producción de ladrillos y afectaciones al medio ambiente. ....	94
Gráfico 7. Aplicación de construcción sostenibles en obras a ejecutar.....	95
Gráfico 8. Usos de productos ecológicos en sus obras .....	96
Gráfico 9. Conocimiento sobre la fibra de cáñamo y sus usos en la construcción.	97
Gráfico 10. Conocimiento de proyectos de vivienda que utilicen fibra de cáñamo	98
Gráfico 11. Usaría ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo en sus obras	99
Gráfico 12. Usarían el ladrillo ecológico hecho de fibra de cáñamo. ....	100

## RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo analizar la viabilidad comercial, técnica, financiera para el desarrollo de un emprendimiento, crear una empresa para la producción de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo. En el mundo hay una alta preocupación por generar productos amigables con el medio ambiente, en este caso queremos presentar una alternativa eco sostenible, producir ladrillos a partir de la fibra de cáñamo, en vez del tradicional a base de arcilla, que en su proceso de fabricación impacta de manera negativa el medio ambiente.

En el desarrollo del proyecto se evaluará el mercado de la construcción específicamente de quienes compran ladrillos convencionales, grado de conocimiento e interés en el uso de materias primas amigables con el medio ambiente, oferta y demanda, establecer mercados y clientes potenciales. Se determina como mercado objetivo firmas de ingeniería, arquitectura, y constructoras de la ciudad de Popayán, que se encargan de ejecutar las diferentes obras en el departamento, así como las ferreterías, depósitos y comercio de materiales de construcción donde estas empresas compran materiales de construcción. Esto lo haremos a través de una encuesta que nos permitirá identificar consumidores, hábitos de consumo, percepción sobre productos ecológicos y la disposición de compra de estos.

Se realizará una revisión de los aspectos normativos que se exigen para la fabricación del ladrillo ecológico, debido a que la materia prima, la fibra de cáñamo, presenta algunas restricciones para su comercialización y producción en el país, por lo que inicialmente debe ser importada de la China, principal productor a nivel mundial.

Por su parte, en el análisis técnico sobre métodos de producción, maquinaria y equipos necesarios para la fabricación de un producto a bajo costo, competitivo y que cumpla con todos los estándares de calidad y durabilidad exigidos en el sector de la construcción, un producto de calidad mundial. También los requerimientos en mano de obra para el proceso operativo, administrativo y comercial.

Finalmente, se presenta un detallado análisis financiero que nos permita definir inversión necesaria, fuentes de financiación, proyecciones de ventas, estados de resultados, VPN (Valor presente neto), TIR (tasa interna de retorno), FCL (Flujo de caja libre), periodo de recuperación de la inversión, entre otras variables que nos permita establecer la viabilidad financiera del negocio.

Son muchos los beneficios que podemos ofrecer con este producto, ya que es totalmente saludable con el medio ambiente, la fibra de cáñamo tiene gran resistencia, flexibilidad, poder térmico y aislante. Es una materia prima ecológica, sin ningún tipo de aditivo nocivo para la salud. Su utilización evita el empleo de materias nocivas para el medio ambiente y sus residuos son fácilmente reciclables  
PALABRAS CLAVES: Cañamiza, construcción sostenible, ladrillos ecológicos, producción limpia, aislamiento térmico.

## **ABSTRACT**

The objective of this project is to analyze the commercial, technical and financial viability for the development of an enterprise, to create a company for the production of ecological bricks made with hemp fiber. In the world there is a high concern for generating products that are friendly to the environment, in this case we want to present an-eco-sustainable alternative, producing bricks from hemp fiber, instead of the traditional clay-based one, which in its process of manufacturing negatively impacts the environment.

In the development of the project, the construction market will be evaluated specifically of those who buy conventional bricks, degree of knowledge and interest in the use of environmentally friendly raw materials, supply and demand, establish markets and potential customers. The target market is the engineering, architecture, and construction firms of the city of Popayán, which are in charge of executing the different works in the department, as well as the hardware stores, warehouses and the trade of construction materials where these companies buy construction materials. We will do this through a survey that will allow us to identify consumers, consumption habits, perception of organic products and their willingness to buy.

A review will be carried out of the regulatory aspects that are required for the manufacture of ecological brick, because the raw material, hemp fiber, presents some restrictions for its commercialization and production in the country, so it must initially be imported from China, the world's leading producer.

A technical analysis will be carried out on production methods, machinery and equipment necessary for the manufacture of a low-cost, competitive product that meets all the quality and durability standards required in the construction sector, a world-class product. Also the labor requirements for the operational, administrative and commercial process.

A detailed financial analysis will be carried out that allows us to define the necessary investment, sources of financing, sales projections, income statements, NPV (Net present value), IRR (internal rate of return), FCL (Free cash flow), period of investment recovery, among other variables that allow us to establish the financial viability of the business.

There are many benefits that we can offer with this product, since it is totally healthy with the environment, hemp fiber has great resistance, flexibility, thermal and insulating power. It is an ecological raw material, without any type of additive harmful to health. Its use avoids the use of materials that are harmful to the environment and its waste is easily recyclable.

**KEY WORDS:** Hemp, sustainable construction, ecological bricks, clean production, thermal insulation

## INTRODUCCIÓN

En el sector de la construcción es muy utilizado el ladrillo convencional o común, hecho a base de arcilla, usado a diario en la construcción de edificios, casas, bodegas, fincas entre otros, pero a la vez es un producto que genera un impacto ambiental considerable toda vez que afecta la salud humana y los recursos naturales.

En el proceso de extracción de la arcilla a cielo abierto, debemos desmalezar, remover capa orgánica y vegetal, extraer la arcilla y llevarla hasta el lugar donde se hará el proceso de transformación. Producir ladrillos implica extracción de material, molienda, humectación, preparación, moldeo, extrusión, secado y cocción, este último proceso requiere el uso de madera, carbón para alimentar los hornos, lo que genera una alta carga contaminante a la atmosfera, que afecta la salud de trabajadores y comunidad aledaña.

Por eso a nivel mundial se empiezan a utilizar materiales ecológicos para el sector de la construcción, se busca mejorar los procesos productivos a través del cambio de materia prima, incorporación de tecnología y buenas prácticas que mejoren la eficiencia y prevengan daños a la salud y al ambiente.

En la actualidad se habla mucho de las bondades de un producto estigmatizado por su uso como droga ilícita, el cannabis, esta planta tiene unas variedades que no tienen uso psicoactivo, como la variedad cannabis sativa, con unas propiedades que pueden ser aprovechadas en la industria y generar diversos productos para beneficio de la sociedad en general.

Encontramos registros del uso del cannabis desde hace mucho tiempo en diferentes civilizaciones, como la China, donde se han encontrado registros de su uso en papel, telas y cuerdas. El cáñamo industrial es una de las variedades del cannabis sativa que permite desarrollos agrícolas e industriales que salen de los tallos y semillas de la planta.

Es el caso de ladrillos ecológicos producidos con fibra de cáñamo, cañamiza como materia prima en su producción, una alternativa amigable con el medio ambiente, que ofrece los mismos beneficios que un ladrillo convencional, pero con ventajas comparativas como aislamiento térmico, acústico, bioclimático y que cumple con la normatividad de sismo resistencia en Colombia. El ladrillo es totalmente amigable con el medio ambiente, su producción se hace en frío debido a que no se utiliza ningún horno en su elaboración. Está compuesto de fibras vegetales de cáñamo (cañamiza), cal natural, cemento y tierra.

Estos componentes se mezclan, se prensan y se secan al aire, por lo que el consumo de energía en la fabricación es bajísimo. Entre las ventajas de estos ladrillos ecológicos está su componente aislante, lo cual hace que las viviendas tengan las mismas características que las construcciones convencionales. Es resistente a las cargas y al fuego, sirve para fabricar edificios de varias alturas y, además, contribuye a cuidar el medio ambiente.

Este proyecto de grado consiste en realizar un estudio de viabilidad para desarrollar un emprendimiento, como es la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, hechos de fibra de cáñamo, en el departamento del Cauca, con proyección hacia el mercado internacional más adelante.

El sector de la construcción tiene un peso muy importante en la economía mundial, en Colombia es un gran dinamizador de la economía, en esta pandemia por el COVID 19 todos los sectores han sufrido un fuerte impacto económico, pero hay grandes proyecciones de recuperación, la esperanza está en el sector de la construcción por ser un gran generador de empleo y de soluciones de vivienda para la sociedad en general.

El sector de la construcción en el departamento del Cauca es importante en la oferta y demanda de empleos, por el auge en construcción de edificaciones, específicamente en vivienda urbana como rural, respecto a esto la Revista Cámara de Comercio del Cauca. Boletín mensual de información económica. (2018) señala: *La participación del sector de la construcción en el total del Producto Interno Bruto departamental representando el 6.1% para el año 2009, aumentando significativamente para los siguientes años, al representar el 9.1% para el año 2017 convirtiéndose en la segunda rama de actividad de mayor importancia para la dinámica económica de la Región.* (parr.2)

Con un grupo de profesionales altamente capacitados y conocedores del sector de la construcción en el departamento del Cauca, se realizarán visitas personalizadas a empresas del sector, entidades públicas y privadas, organizaciones sociales que desarrollan proyectos de viviendas urbanas y rurales, edificios, ofreciendo una alternativa de construcción sostenible, ecológica y amigable con el medio ambiente. También con presencia en ferias y exposiciones del sector de la construcción mostrando las características y aplicaciones en la construcción del ladrillo ecológico por medio de muestras, catálogos y videos.

# 1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 TITULO DEL PROYECTO

Estudio de viabilidad para desarrollar un emprendimiento, enfocado a la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo en el departamento del Cauca.

## 1.2 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Emprendimiento empresarial.

## 1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

**1.3.1 Planteamiento del problema.** En la actualidad las grandes y pequeñas ciudades enfrentan un gran desafío, el crecimiento desmedido en sus habitantes que obliga a generar soluciones habitacionales así como edificaciones para el desarrollo de diferentes actividades económicas, para lograrlo se está haciendo un gran daño al medio ambiente, perturbando el entorno y haciendo un sobre aprovechamiento de los recursos naturales, logrando que cada vez sea más difícil obtenerlos, y al usarlos, estamos generando residuos que los contaminan a gran escala.

Unos de los productos indispensables en el sector de la construcción son los ladrillos, que en su mayoría son producidos con arcillas, material obtenido de la tierra, a través de extracciones a gran escala, esto genera impacto en terrenos, deterioro de suelos, daño en la capa vegetal y tala de árboles. Esta misma situación presenta impactos en la flora y fauna en el entorno donde se realiza la extracción, afectando terrenos, fuentes hídricas cercanas producto de la deforestación y los residuos producidos en su proceso de fabricación que en la mayoría de los casos llegan a los ríos. Estas afectaciones las podemos observar en la fotografía 1, el suelo queda en mal estado después del proceso de extracción con maquinaria pesada.

**fotografía 1 Daños en el suelo por la extracción de arcillas**



Fuente: (Consejo Nacional Indígena del Cauca, 2018, fig. 2 – 3)

En referencia a los impactos del ladrillo convencional, Uribe (2012) señala:  
*Los principales impactos ambientales del ladrillo convencional se dan durante su producción y están asociados al consumo energético, emisiones de CO<sub>2</sub>, dióxido de azufre y al consumo de materias primas. Los altos consumos de energéticos se dan especialmente durante los procesos de secado y cocción. En su proceso de fabricación se hace uso de hornos para la cocción del ladrillo después de su proceso de conformación, generando afectaciones en la calidad del aire. (p.35)*

En la fotografía 2 podemos observar la cantidad de humo que genera un horno en el proceso de cocción del ladrillo en arcilla y la contaminación del aire que va a generar.

**fotografía 2 Contaminación del aire generada por hornos en ladrilleras.**



Fuente: (Revista Virtual Pro, 2015, fig 1).

Hay un creciente interés en el mundo por el desarrollo de proyectos de construcción sostenibles, donde se busca un respeto y compromiso con el medio ambiente, haciendo uso eficiente de energía y el agua, desarrollando estrategias de construcción con materias primas más limpias y no perjudiciales en sus procesos de obtención con el medio ambiente.

En la actualidad se busca ofrecer a la sociedad en general productos amigables con el medio ambiente, es necesario innovar en la fabricación de productos como el ladrillo, usando materiales que ofrezcan las mismas características del ladrillo convencional pero que generen el menor impacto sobre el medio ambiente y a un costo asequible.

También se busca eliminar o minimizar, el proceso de secado y cocción que es indispensable para la fabricación de los ladrillos de arcilla tradicionales pues es el responsable del consumo en grandes cantidades de energía y combustibles fósiles. Adicionalmente, disminuir las emisiones de contaminantes responsable del cambio climático y todas las afectaciones a la calidad del aire que se genera.

En el país contamos con muy poca oferta de ladrillos ecológicos o proyectos de construcción sostenible que utilicen este tipo de materiales amigables con el medio ambiente. Hay algunos ladrillos ecológicos desarrollados con material reciclable como el caso de ladrillos PET, reciclaje de materiales de construcción, cenizas de carbón, residuos de la caña entre otros, pero aún no se han convertido en una oferta viable y atractiva para el sector constructor.

Para este emprendimiento encontramos un material presente en la naturaleza desde hace siglos, el cáñamo, en su variedad Cannabis Sativa, altamente beneficioso para la agricultura desde el punto de vista ecológico y para el medioambiente. Puede cultivarse prácticamente en cualquier suelo siempre que no sea muy compacto o altamente árido. En su cultivo, no se requieren ni pesticidas ni herbicidas, además durante su crecimiento purifica el aire reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub>. (Vallejos, 2006, p. 57).

Una de las ventajas del cultivo del cáñamo es su capacidad de mejorar la calidad y rendimiento de los suelos, debido a que devuelve al terreno alrededor del 40% de la extracción de minerales que realiza, generando un suelo más limpio y rico de elementos minerales. El cáñamo tiene diversos usos como por ejemplo en la industria farmacéutica, textil, cosméticos, papel, automotriz, combustibles etc.

El cáñamo como material de construcción es un producto ecológico sin ningún tipo de aditivo nocivo para la salud. Su utilización evita el empleo de materias nocivas para el medio ambiente y sus residuos son fácilmente reciclables.

En la fotografía 3 podemos observar un cultivo de cáñamo y como esta planta adquiere un gran tamaño.

**fotografía 3 Cultivo de cáñamo.**



Fuente: (El Tiempo, (2017, fig. 1)

El ladrillo ecológico se conforma de fibras vegetales de cáñamo llamada cañamiza, cal natural, cemento y arena. Estos componentes se mezclan, se prensan y se secan al aire, por lo que el consumo de energía en la fabricación es muy bajo. Entre las ventajas de estos ladrillos naturales está su componente aislante, lo cual hace que las viviendas tengan las mismas características que las construcciones convencionales. Es resistente a las cargas y al fuego, sirve para fabricar edificios de varias alturas y, además, contribuye a cuidar el medio ambiente.

Hemos encontrado muchas opciones para este producto en el departamento del Cauca, por su dinamismo en el sector de la construcción, por ser un material aislante térmico propicio para las bajas temperaturas constantes en esta zona, además de poder ofrecer un beneficio a partir de un cultivo que en la actualidad se desarrolla de manera ilegal en la zona, pero que cada día se acerca a contar con un mejor marco legal que permita su aprovechamiento. Adicionalmente, en un futuro cercano que se regule el cultivo legal del cannabis, podremos acceder a la materia prima, la fibra de cáñamo, con proveedores de la zona, disminuyendo los costos de producción en un porcentaje alto.

El problema principal, de este proyecto, es el estudio de la viabilidad para desarrollar un emprendimiento, para crear una empresa que se dedicará a la producción de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo en el departamento del Cauca, determinar cuál es su mercado, conocimiento y uso de materiales ecológicos, potenciales clientes, un análisis legal, técnico, operativo y financiero.

**1.3.2 Formulación del problema.** ¿Es viable desarrollar un emprendimiento, para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, hechos de fibra de cáñamo para el departamento del Cauca?

### **1.3.3 Sistematización del problema**

- ¿Cómo realizar un estudio de mercado que con el fin de determinar quienes compran ladrillos convencionales, interés en comprar ladrillos ecológicos, demanda de este tipo de ladrillos en el mercado objetivo?

- ¿Qué aspectos normativos, legales, estratégicos y administrativos se deben conocer para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, cuya materia prima es la fibra de cáñamo?
- ¿Qué requerimientos técnicos, operativos, maquinaria, mano de obra se deben tener para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, cuya materia prima es la fibra de cáñamo?
- ¿Cómo desarrollar un análisis financiero que permita definir inversión requerida en costos y gastos, ingresos y egresos que se debe tener para la creación de la empresa productora de ladrillos ecológicos, cuya materia prima es la fibra de cáñamo?

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

**1.4.1 Objetivo General.** Determinar la viabilidad para desarrollar un emprendimiento, para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, hechos de fibra de cáñamo para el departamento del Cauca.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado que con el fin de determinar quienes compran ladrillos convencionales, interés en comprar ladrillos ecológicos, demanda de este tipo de ladrillos en el mercado objetivo.

- Determinar qué aspectos normativos, legales, estratégicos y administrativos se deben conocer para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, cuya materia prima es la fibra de cáñamo.
- Determinar qué requerimientos técnicos, operativos, maquinaria, mano de obra se deben tener para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, cuya materia prima es la fibra de cáñamo.
- Realizar un análisis financiero que permita definir inversión requerida en costos y gastos, ingresos y egresos que se debe tener para la creación de la empresa productora de ladrillos ecológicos, cuya materia prima es la fibra de cáñamo.

## 1.5 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

En la justificación se establecen las razones que hacen importante y relevante lo que estamos investigando. Refiere los “porqué” de la investigación y supone una serie de argumentaciones en cuanto a:

- Necesidades: situaciones, carencias o vacíos.
- Curiosidades y preocupaciones: producto de la reflexión sobre otras investigaciones consultadas,
- Motivaciones intereses, valores del investigador.
- Potencialidades y oportunidades que ofrece el tema
- Tendencias de la educación u otro ámbito que justifican se profundice en el tema a investigar.
- Contradicciones encontradas en propuestas anteriores.

En general podemos decir, *un trabajo de investigación se justifica cuando los beneficios potenciales que pretende entregar a individuos u organizaciones involucradas sobrepasan, en cierta medida, el esfuerzo necesario para su realización.* (Camirra y Cartaya, 2004).

La necesidad de disminuir el impacto en el medio ambiente por el uso de materias primas en el sector de la construcción, que al obtenerla genera daños graves al ecosistema, como en el caso de los ladrillos convencionales hechos de arcilla, que impactan suelos y capa vegetal al extraerla, o en el proceso de cocción del ladrillo en hornos que altera la calidad del aire, ha llevado a la búsqueda de procesos de producción más limpios, materias primas que no generen daños al ecosistema.

En este proyecto de emprendimiento se plantea la idea de utilizar cañamiza (cáñamo industrial) como materia prima para la producción de ladrillos ecológicos, una alternativa para la construcción sostenible y amigable con el medio ambiente. Es mostrar los beneficios ambientales, sociales, económicos que generaría la puesta en marcha de este emprendimiento para el departamento del Cauca. Es mostrar que este ladrillo presenta características técnicas similares al ladrillo convencional como en su diseño, textura, resistencia, durabilidad, comprensibilidad y cumplimiento de las normas técnicas del sector de la construcción en Colombia.

**1.5.1 Justificación Teórica.** En este emprendimiento, la justificación teórica abarca el propósito y el impacto del trabajo en lo que refiere al ámbito teórico/académico del sector en particular. Con este emprendimiento se busca aplicar todos los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera de Administración de Empresas para el estudio de viabilidad para desarrollar un emprendimiento, para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, hechos de fibra de cáñamo para el departamento del Cauca.

Es poder determinar si el proyecto es viable, se puede realizar, si el mercado objetivo brinda las oportunidades de ofrecer un producto amigable con el medio ambiente y para la construcción sostenible, que genere utilidades y cumplir con todos los requerimientos legales, normativos, operativos que permitan su desarrollo.

**1.5.2 Justificación Metodológica.** Para el proceso de justificación metodológica del estudio de viabilidad del emprendimiento para la creación de la empresa de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo, vamos a utilizar lo siguiente:

Según Fernández (2020), Tipos de justificación en la investigación científica. (tesis de grado). Universidad Cesar Vallejo, Perú. *De acuerdo con Bernal (2010) y Blanco y Villalpando (2012), una investigación se justifica metodológicamente cuando se propone o desarrolla un nuevo método o estrategia que permita obtener conocimiento válido o confiable.*

Hernández, Fernández y Baptista (2014), Méndez (2011) y Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2014) ofrecen un concepto más amplio, indicando que un estudio se justifica metodológicamente cuando se creará un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos, o se plantea una nueva metodología que incluya otras formas de experimentar una o más variables, o estudiar de forma más adecuada a determinada población. Al igual que en casos anteriores, los autores Cruz, Olivares y González (2014), Niño (2011) y Tirant Humanidades México (2017) mencionan la existencia de la justificación metodológica en la investigación, sin ahondar en el tema.

Para el desarrollo de este trabajo utilizaremos técnicas de estadística e investigación como las encuestas y la información resultante se procesará con la ayuda de software que aprendimos a utilizar en el desarrollo de la carrera de Administración de empresas.

**1.5.3 Justificación Práctica.** Según Fernández (2020), Arias (2012), Baena (2017), Hernández, Fernández y Baptista (2014) y Salinas y Cárdenas (2009) manifiestan que una investigación puede generar aportes prácticos directos o indirectos relacionados a la problemática real estudiada. Bernal (2010) y Blanco y Villalpando (2012) y ofrecen un concepto más amplio, mencionando que un estudio

cuenta con justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o al menos propone estrategias que al ponerse en práctica contribuirán a su solución, cabe recalcar que Bernal (2010) afirma que los trabajos de investigación de pregrado son generalmente prácticos. Méndez (2011) hace alusión que, en las carreras ligadas a las ciencias empresariales, la investigación gira en torno a fenómenos observados en alguna institución y el investigador buscará darle una solución práctica a través del estudio, vinculando de esta manera el ámbito laboral y la investigación académica. Los autores Cruz, Olivares y González (2014), Niño (2011) y Tirant Humanidades México (2017) tan solo mencionan que es posible hacer uso de la justificación práctica, sin entrar en mayor detalle.

En todo el mundo se está buscando proteger y cuidar el medio ambiente, realizando en los diferentes sectores económicos procesos de fabricación innovadores, evitando el uso de materiales no renovables, por el contrario, se fomenta el uso de materias primas de origen orgánico que sean amigables con el medio ambiente.

Uno de esos materiales orgánicos que se puede aprovechar para el sector de la construcción en Colombia, específicamente en la producción de ladrillos ecológicos es la fibra de cáñamo, con su uso, se disminuye el impacto ambiental y costos de producción. Para este emprendimiento se utilizará como principal materia prima la fibra de cáñamo, a continuación, se presenta información básica de este material orgánico:

Según Vallejos (2006), *Aprovechamiento integral del cannabis sativa como material de refuerzo/carga del polipropileno, (tesis doctoral)*, Universidad Girona, España. *El cáñamo (Cannabis sativa) pertenece a la familia Cannabácea. El cáñamo utilizado en la industria contiene menos del 1 % sobre una base de peso seco del componente psicoactivo delta-9-tetrahidrocanabinol (THC). La planta se caracteriza*

*por un tallo erecto, estriado longitudinalmente, que puede alcanzar hasta los 3 m de altura al finalizar su período de crecimiento.*

A continuación, en la figura 4 se muestra las 3 variedades de plantas de cáñamo existentes.

**figura 1 Tipos de plantas de cáñamo**



Fuente: (Dinafem.org, 2021, fig. 1).

Las principales características de estas 3 variedades son las siguientes:

- Cannabis Ruderalis:

Este tipo de plantas tienen su origen en Siberia y Kazajistán, hecho que explica sus peculiares características. Las pocas horas de luz y la escasa intensidad que recibían las plantas en dichas zonas hicieron que se adaptaran al medio, es por ello por lo que las Ruderalis no dependen de exposición a la luz para iniciar la floración.

Presentan un tamaño pequeño y aspecto asilvestrado, tiene aspecto de mala hierba que bordea los caminos, presenta menos ramificación que las especies Sativa o Indica y tiene un aspecto cónico.

- Cannabis Indica

Proviene de Pakistán y la India y es un tipo de cannabis muy apreciado tanto por cultivadores como los que lo consumen. Las variedades índicas, se han adaptado para sobrevivir en climas más áridos y secos, es por ello por lo que su estatura es más baja y son plantas robustas, achaparradas y de hojas anchas diseñadas para minimizar la pérdida de agua durante la transpiración.

Presentan tamaño pequeño, achaparrado y compacto, un sistema de raíces condensado, tallos robustos, hojas anchas y de color verde oscuro, flores densas y pesadas cargadas de THC y rodeadas de hojitas que en ocasiones adquieren tonos rojizos y púrpuras.

Este tipo de planta de marihuana es mucho más pequeña que la Cannabis Sativa, normalmente alcanza 1,5 metros de altura y tiene el aspecto de un abeto. Las Indicas son "plantas de noche", es decir, se recomienda su consumo durante las horas previas al sueño por su potente efecto narcótico que se caracteriza por ser físicamente relajante y que a menudo se describe como "tener una gran losa encima de la cabeza". Es un tipo de cannabis muy utilizado para el uso medicinal.

- Cannabis Sativa

Este tipo de plantas de cannabis tienen su origen en Asia, América y África. En gran parte, la morfología característica de las Sativa se debe a la adaptación de la planta al medio, en especial a la humedad. Es por ello por lo que las Sativa son el resultado de la interacción de la planta con climas más húmedos, donde la planta necesita facilitar la transpiración.

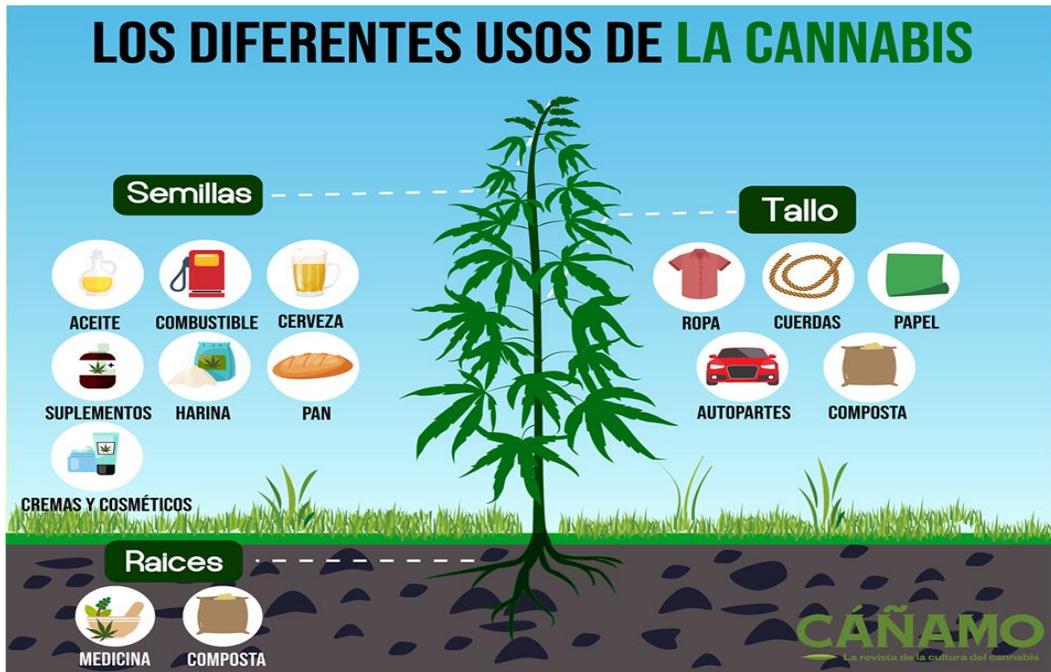
Esta planta presenta una gran estatura, suelen llegar a medir 4,5 metros o más, tienen unas ramas largas con distancias grandes entre nudos, sistema de raíces ampliamente extendido, hojas grandes y finas. Todas las variedades de cáñamo industrial se consideran cannabis sativa.

El cannabis sativa es la variedad más cultivada en el mundo. Su florecimiento es más tardado, generalmente entre 9 y 12 semanas. Necesitan menos tiempo vegetativo antes de florecer que las Indicas por lo que el tiempo total requerido para las Sativas es casi el mismo que para el de las Indicas. Las Sativas continuarán ganando altura mientras florecen, adquiriendo a menudo un 200% o 300% de su altura vegetativa en este proceso.

De esta variedad de cannabis sativa se pueden obtener muchos productos como muestra la figura 2, las raíces de esta planta tienen muchas aplicaciones en el sector salud y en la agricultura. De las semillas su uso principal es en la producción de aceites medicinales, suplemento alimenticio, preparación de cosméticos y productos para la belleza, combustibles ecológicos y producción de cervezas artesanales. Del tallo se aprovechan sus hojas para la producción de fibras para la industria textil, fabricación de cuerdas, papel, en la industria automotriz en reemplazo de la fibra de vidrio

y en el sector de la construcción con la producción de cementos, hormigones, ladrillos y bloques ecológicos.

figura 2 Productos derivados de la planta cannabis sativa



Fuente: (Revista Cáñamo México, 2.019, fig. 3)

El tallo de la planta del cáñamo está constituido básicamente por dos tipos de materiales fibrosos. El interior del tallo contiene una médula leñosa constituida por fibras cortas de donde proviene la cañamiza (material que vamos a utilizar en la fabricación de los ladrillos ecológicos), mientras que la porción externa contiene los filamentos utilizados industrialmente. La composición del tallo seco suele ser 50 – 55% de cañamiza, 30 – 35% de filamento y 10 – 15% de impurezas.

Según el informe de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT), la producción mundial de fibra de cáñamo en el año 2017 alcanzó 78.499 toneladas.

**Tabla 1 Producción mundial de cáñamo.**

<b>Producción mundial de cáñamo</b>		
<b>Año 2017</b>		
<b>Países</b>	<b>Toneladas / Año</b>	<b>Cuota de mercado</b>
China	44.000	56%
Corea del Sur	14.000	18%
Francia	9.500	12%
Países Bajos	6.614	8%
Chile	4.385	6%
<b>TOTAL</b>	<b>78.499</b>	<b>100%</b>

Fuente: (FAOSTAT, 2017)

En la tabla No.1 encontramos la producción mundial de cáñamo en el mundo en los principales países productores, entre los cuales están:

- **China**

Al no haber prohibido el cáñamo industrial como ocurrió en muchos otros países, China es ahora el principal cultivador de cáñamo del mundo. Ha sido parte de su cultura durante miles de años, actualmente produce aproximadamente 44,000 toneladas métricas cada año. Además, es el número dos en producción de semillas de cáñamo, representando el 38% del total mundial.

China también es el líder del planeta en la producción y exportación de textiles de cáñamo, papel de cáñamo y otros productos derivados. Si bien China tiene una larga historia con el cáñamo, su industria comenzó a florecer después de que el país comenzó a investigar y desarrollar la planta a fines de los años setenta. Después de descubrir los innumerables usos y beneficios del cáñamo, China ha asegurado más de la mitad de las 606 patentes de cáñamo que se han registrado en todo el mundo. Sus extensos cultivos de cáñamo le permiten ofrecer precios muy competitivos y es el principal productor de cañamiza.

- **Corea del Sur**

Corea del Sur cosecha aproximadamente 14,000 toneladas de cáñamo anualmente. El cáñamo se originó en Asia, lo que significa que la planta florece naturalmente en tierras altas y en los arrozales en Corea del Sur.

Mientras que este país sigue siendo un líder productor de cáñamo, las regulaciones y las barreras administrativas han obstaculizado la expansión de los cultivos y, por lo tanto, el crecimiento de la industria. Países como Canadá se han apoderado de algunos de los mercados de semillas y fibras de cáñamo de Corea del Sur debido a que son capaces de satisfacer la creciente demanda de importaciones de cáñamo.

- **Francia**

Mientras que el cultivo de cáñamo es frecuente en toda Europa, Francia se encuentra entre los principales países. Llegó a cosechar aproximadamente 10,000 toneladas en 1994. Francia, que ha cultivado cáñamo durante siglos, es indiscutiblemente el país número uno en producción de semillas de cáñamo. El país

Europeo es responsable de producir el 59 por ciento de la semilla de cáñamo total de todo el mundo.

La variedad de cáñamo que florece en Francia es la más adecuada para la producción de granos y fibras. Como resultado, Francia también es un productor líder de celulosa y papel a base de cáñamo, el cual se distribuye en toda la Unión Europea.

- **Chile**

Líder mundial y el productor de cáñamo más dominante en América del Sur. Chile cosecha aproximadamente 4,385 toneladas al año. El cáñamo ha sido un cultivo valioso en este país, desde que los españoles lo introdujeron por primera vez alrededor de 1545. Ocupa el tercer lugar en el mundo en producción de semillas de cáñamo, que se usa principalmente para producir aceite de semilla de cáñamo.

Durante años, Chile también fue sede de la feria de cáñamo más grande del continente, reuniendo a profesionales de las esferas del cáñamo industrial y terapéutico para charlas, presentaciones y redes de trabajo. El clima del país, los suelos ricos y la larga historia agrícola se prestan bien para su exitosa industria de producción de cáñamo.

- **Los países bajos**

Holanda es uno de los líderes de la Unión Europea en la producción de cáñamo, habiendo comenzado trabajo en el sector de cáñamo industrial en 1993. El país ahora produce aproximadamente 6,614 toneladas anuales, un aumento del 200% en los últimos dos años.

Si bien la producción de cáñamo de los Países Bajos ha aumentado drásticamente en los últimos años, se espera que la falta de tierras agrícolas limite eventualmente esta expansión. Por esta razón, algunos productores de cáñamo han comenzado a trasladar sus operaciones agrícolas a otros países.

Si bien estos países actualmente lideran el planeta en la producción de cáñamo, más países han comenzado a implementar o recuperar sus propias operaciones en el cultivo. Recientemente, la producción de cáñamo se expandió para incluir a Grecia y Malawi.

El sector de las pulpas especiales para papeles de cigarrillo y aplicaciones técnicas representa la línea de productos más importante, utilizando el 70 - 80% del mercado de fibra de cáñamo. En este sector la demanda ha disminuido, ya que hace 5 años, era más de 95%, esperándose un pobre desarrollo económico de este sector debido a que no se han producido progresos técnicos significativos y/o de desarrollo de nuevos campos de aplicación.

Francia es el principal consumidor de la fibra de cáñamo en el sector de las pulpas especiales. El mercado de la fibra de cáñamo dentro del sector de la industria del automóvil ascendió hasta cerca de 15% del mercado (menos de 1% en 1996). El uso de componentes de automóviles moldeados por compresión de fibra natural/termoplástico o termoestable, como paneles de puerta o cubiertas de maletero, se aplica a una gran cantidad de modelos de automóviles europeos. Se utilizan de 5 - 10 kilogramos de fibras naturales por vehículo. Durante el año 2002, aproximadamente 25.000 toneladas de fibras naturales se utilizaron en la industria automovilística europea. Esta tendencia de crecimiento continuará en los años

próximos como consecuencia del establecimiento de nuevas técnicas de producción.

El sector de la construcción consume el 5% de las fibras de cáñamo de la Unión Europea (2001: aproximadamente. 6.5%). Las ventas de estos productos dependen de la situación general de la industria de la construcción, que muestra tendencias contrarias entre países de la Unión Europea. En Alemania, el gobierno ha comenzado a apoyar a programas para la introducción en el mercado de materiales aislantes basados en fibras naturales, causando un impulso de las ventas.

Otros sectores de aplicación representan aproximadamente el 1% incluyendo calzados, lechos de animales, entre otros. Los usos tradicionales de la fibra de cáñamo, tales como textiles, no desempeñan un papel importante en la producción de fibra de cáñamo en la Unión Europea.

La cañamiza, materia prima para la fabricación de los ladrillos ecológicos, es la parte interna leñosa del tallo de la planta de cáñamo, que se fragmenta y separa de la fibra durante el procesamiento. Dependiendo del contenido residual de cañamiza en las fibras, la relación cañamiza/fibra varía de 1,5 a 2. El sector de la transformación de la cañamiza para la obtención de lechos de animales emplea aproximadamente 95% de la cañamiza de cáñamo. De esta cantidad, el 87 % se emplea como lecho de caballo, y el resto como lecho de animales pequeños (11%) y cría de aves de corral (2%).

La cañamiza de cáñamo se comercializa como lecho para animales principalmente debido a sus características de buena absorción de líquidos, fácil utilización y posibilidad de uso como fertilizante después de uso. El sector de la construcción

(5%) utiliza la cañamiza como material de aislamiento para la preparación de tableros, o como aditivo para los ladrillos.

El cáñamo ofrece beneficios ambientales desde su cultivo, la variedad cannabis sativa es difícil de atacar por plagas, lo que disminuye el uso de pesticidas, son de crecimiento rápido y alta adaptabilidad a la mayoría de los terrenos, protege el suelo, descontaminándolo de los metales pesados y ayudando a absorber los nitratos de los fertilizantes. Al ser saludable para los suelos se puede cosechar en periodos cortos, en 90 días después de sembrado se recoge cosecha.

Pero los impedimentos legales que acarrea el cultivo y comercialización de la planta en el país han hecho que se desaproveche los beneficios que la misma ofrece, motivo por el cual se hace necesario importar desde china este material procesado a base de cáñamo para la creación de los ladrillos ecológicos en el país y de esta manera contribuir a la innovación y preservación del medio ambiente en el mismo.

El uso de la fibra de cáñamo en vez de la arcilla puede generar beneficios ambientales, económicos para el sector de la construcción, debido a que se fabricaran con el diseño convencional presente en el mercado, en su fabricación no se afectan suelos para la obtención de la materia prima como en el caso de la arcilla, no se utilizan hornos que generan CO<sub>2</sub> y alteraciones en la calidad del aire, en el proceso de fabricación del ladrillo ecológico el secado es en frio, al aire libre.

El sector de la construcción es decisivo en la recuperación económica tras la pandemia, en el departamento del Cauca se viene presentando un crecimiento en proyectos de construcción. En esta investigación se realizará un análisis sobre la

viabilidad para desarrollar un emprendimiento, para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, cuya materia prima es la fibra de cáñamo para el departamento del Cauca.

Es presentar el ladrillo ecológico a base de fibra de cáñamo, como una alternativa amigable con el medio ambiente, que ofrece los mismos beneficios que un ladrillo convencional, pero con ventajas comparativas como aislante térmico, acústico, bioclimático y que cumple con la normatividad de sismo resistencia en Colombia.

Con este proyecto de emprendimiento se busca generar empleos directos e indirectos en la región, fortaleciendo la economía, calidad de vida y mostrando un uso diferente a una planta que se cultiva de manera ilegal en la región, que se espera en un futuro con cambios normativos se pueda sembrar de manera legal en la zona en su variedad de uso industrial.

**1.5.4 Estado del Arte.** Según Palacio, Maldonado, Calderón (2016) Guía para construir estados del arte. International Corporation of Networks of Knowledge. Bogotá Colombia. Una de las primeras etapas que debe desarrollarse dentro de una investigación es la construcción de su Estado del Arte, ya que permite determinar la forma como ha sido tratado el tema, cómo se encuentra el avance de su conocimiento en el momento de realizar una investigación y cuáles son las tendencias existentes en ese momento cronológico, para el desarrollo de la temática o problemática que se va a llevar a cabo.

El Estado del Arte le sirve al investigador como referencia para asumir una postura crítica frente a lo que se ha hecho y lo que falta por hacer en torno a una temática

o problemática concreta, para evitar duplicar esfuerzos o repetir lo que ya se ha dicho y, además, para localizar errores que ya fueron superados. Esto explica que no puede considerarse como un producto terminado, sino como una contribución científica que genera nuevos problemas o nuevas hipótesis de investigación y representa el primer y más importante insumo para dar comienzo a cualquier investigación.

Según lo anterior, un Estado del Arte representa la primera actividad de carácter investigativo y formativo por medio de la cual el investigador se pregunta, desde el inicio de su trabajo, qué se ha dicho y qué no; cómo se ha dicho; a quién se ha dicho; y, qué falta por decir, con el fin de develar el dinamismo y la lógica que deben estar presentes en toda descripción, explicación o interpretación de cualquier fenómeno que ha sido estudiado por teóricos o investigadores. (Vélez y Galeano, 2002).

Para el desarrollo de este estudio encontramos los siguientes trabajos de investigación sobre ladrillos ecológicos:

- Ramos Quevedo (2019), Plan de Negocio para la fabricación y venta de ladrillos a base de cáñamo en la construcción de viviendas sostenibles en la ciudad de Bogotá, se realiza un análisis de mercado, técnico y financiero. Describe las ventajas del producto, su calidad y costo, restricciones legales en el país para el cultivo y la gran oportunidad de mercado.
- Ospina Pedraza (2019), Diseño de modelo de negocio verde a partir de la producción de ladrillos a base de cáñamo industrial, se

realiza un análisis de mercado, técnico, financiero y un excelente trabajo operativo de producción de ladrillos con pruebas de durabilidad, resistencia, absorción y comprensión.

- Vallejos (2006), Aprovechamiento integral del cannabis sativa como material de refuerzo/carga del polipropileno, (tesis doctoral), Universidad Girona, España. Realiza un estudio sobre el aprovechamiento industrial de fibras naturales presentes en la naturaleza, en el caso de la fibra de cáñamo hace una descripción detallada de sus diversos usos y lo que aporta en resistencia, durabilidad entre otros.

También vamos a tomar como referencia los procesos productivos realizados por empresas de otros países en la fabricación de ladrillos a base de cáñamo, en nuestro emprendimiento contaremos con la participación de un ingeniero civil español, radicado en Colombia, con amplia experiencia en producción de ladrillos ecológicos a base de fibra de cáñamo y en construcciones sostenibles. En otros proyectos hemos encontrado procesos de fabricación artesanales, la idea con este emprendimiento es que el proceso de producción de los ladrillos sea totalmente tecnificado.

## **1.6 MARCO DE REFERENCIA**

**1.6.1 Referente Histórico.** Según Leal, Galicia, Betancourt (2018). Los orígenes del Cannabis sativa se remontan a más de 5.500 años. Inicialmente la domesticaron poblaciones del este de Asia. La empezaron a cultivar por sus semillas, ricas en aceite y consumidas como alimento, y más tarde para obtener las resistentes fibras que se pueden extraer de sus troncos. Las variedades más fibrosas, conocidas

como cáñamo, se siguen utilizando en la actualidad para producir tejidos y cuerdas. (p. 4).

El primer cannabis domesticado carecía de propiedades psicoactivas, porque tenía muy poca cantidad de tetrahidrocannabinol (THC), el principal compuesto psicoactivo de la marihuana. Sin embargo, en algún momento la humanidad descubrió otras variedades de la planta que sí las tenían, aunque por ahora es un misterio cuándo y cómo ocurrió. El historiador griego Heródoto narró en sus crónicas, en el siglo V antes de Cristo, que algunos habitantes del este de Asia tenían por costumbre sentarse en tiendas pequeñas y quemar cáñamo en cuencos con piedras calientes para luego inhalar el humo con fines rituales o recreativos.

El cáñamo es probablemente el cultivo de fibra más antiguo cultivado por el hombre. En el 2700 a.C. el emperador Xhen Nung lo cultivaba en China para obtener tejidos. Posteriormente el cáñamo fue cultivado para obtener semilla, en primer lugar, como uso alimentario, después para aceite y posteriormente para obtener drogas.

Los puntos de origen del cáñamo parecen individualizados en China, Irán e India; creciendo espontáneo en Rusia meridional, donde llegó desde Asia. El cáñamo ha sido cultivado desde el Ecuador hasta el círculo polar. Las variedades de cannabis ricas en THC terminaron extendiéndose por Asia a través de la Ruta de la Seda. El cruce entre plantas de distintas regiones pudo potenciar las propiedades psicoactivas de la marihuana actual.

Tras propagarse por China, la marihuana pasó a Corea en el 2000 a.C. desde donde llegó a la India alrededor del 1000 a.C. El pueblo indio descubrió multitud de usos para el cannabis y, al igual que los chinos, lo usaban para elaborar textiles, como fuente de alimentos, y como un potente medicamento. La marihuana se extendió por Oriente Medio en el 1400 a.C. y fue cultivada sobre todo por los escitas, un pueblo nómada indoeuropeo. Los escitas llevaron el cannabis al sur de Rusia y a Ucrania, desde donde se propagó a la mayoría de los países europeos.

Durante los años siguientes, y debido a la influencia de Oriente Medio, el cultivo de cannabis comenzó a aparecer en África, y un poco más adelante ya se había propagado por toda Europa, Asia y África. El cultivo y consumo de marihuana se pasaba de una cultura a otra, y todas ellas lo consideraban como el cultivo más valioso de la época.

La máxima expansión en Europa tuvo lugar en el siglo XIX. Con posterioridad comenzó a sufrir la competencia de otras fibras textiles trabajadas a gran escala y a bajo costo, como es el caso del algodón americano y otras fibras sintéticas. Ello dio lugar a una progresiva desaparición del cultivo en el primer tercio del siglo XX y de forma más acelerada de la II Guerra Mundial, a pesar de surgir algunas iniciativas en los años 70 relativas a nuevas aplicaciones pero que no lograron que el cultivo sobreviviera.

Hasta comienzos del siglo pasado, el mundo occidental dependió de la utilización de las fibras naturales, tales como el lino y el cáñamo, para la producción de materiales textiles, cuerdas, lona y papel. El mercado de fibra de cáñamo evolucionó en diferentes etapas. En Estados Unidos el crecimiento del mercado estuvo relacionado con el desarrollo comercial de la industria del cordaje, debido a la fuerte

demanda de lona y cordaje para la Marina de Guerra de los Estados Unidos. Sin embargo, el crecimiento de la producción de algodón en el sur de los Estados Unidos, y de las importaciones más baratas de yute y abacá disminuyeron la producción local de cáñamo.

*Según Vallejos (2006), el mercado de la fibra de cáñamo decayó al comenzar la producción de plásticos y otras fibras sintéticas. Los problemas del vertido de estos materiales, en su mayoría biodegradables, como residuos y la contaminación que de ellos se deriva, renovaron el interés en las tecnologías consideradas compatible con el medio ambiente, biodegradables, y reciclables para la producción de materiales. (pág. 62)*

La importancia del cáñamo en el mercado de las fibras naturales fue variando con el tiempo, según el costo de la producción, la legalidad de su cultivo, la disponibilidad de tecnología para el procesamiento, la competencia con fibras sintéticas y también con las fibras naturales. En 1937 en Estados Unidos, la producción de cáñamo quedó bajo el control regulador del Departamento del Hacienda. Esta entidad requirió el registro y licencia de todos los productores de cáñamo, como un esfuerzo para restringir la producción de la marihuana.

Durante la Segunda Guerra Mundial las importaciones de abacá y yute disminuyeron por lo que el gobierno estableció un programa de emergencia para producir cáñamo como sustituto local. Después de la guerra, la producción declinó rápidamente con el reinicio de las importaciones y reimposición de las restricciones legales.

Desde 1990, en Gran Bretaña, Alemania, Austria, y Suiza se ha legalizado la producción de las variedades que contenían menos de un 0.3 % de THC. Canadá y Australia legalizaron la producción del cáñamo en 1998. En otros países, tales como China, Rusia, y Hungría, la producción del cáñamo nunca fue proscrita. El primer contacto de América con el cannabis fue a través de Cristóbal Colón, que portaba en sus embarcaciones un estimado de cerca de 80 toneladas de velas y cuerdas hechas de cáñamo.

En nombre de los Reyes Católicos, los españoles llevaron semillas de cáñamo a América, pero fueron variedades no psicoactivas destinadas a la producción de semillas y fibra para elaborar cuerdas y tejidos. Los cultivos de cáñamo se instalaron desde el siglo XVI principalmente en México y en Chile, donde el clima era más semejante al de la Península Ibérica. Las plantas españolas pertenecían a la especie cultivada tradicionalmente en Europa por su fibra, *Cannabis sativa* o cáñamo de hoja estrecha.

Las variedades psicoactivas que se consideran autóctonas en los países latinoamericanos derivan en su totalidad de las semillas de *Cannabis indica* traídas por los jornaleros venidos de India, pero más o menos mezcladas con el *Cannabis sativa* español. Los dos principales países tradicionalmente productores de marihuana en Latinoamérica son Colombia y México. Las variedades colombianas, con su característica forma de abeto, más bajas y oscuras se parecen mucho más a las variedades clásicas de la India porque en Colombia no se cultivaba cáñamo español ya el clima no era tan propicio y eso evitó que las genéticas se mezclaran.

Puede ser complicado imaginar que el cáñamo fue en algún un punto de la historia un cultivo básico para muchos países en todo el mundo, sobre todo por las

restricciones que actualmente se le aplican. Después de décadas de prohibición de la planta, nuevamente se está reconociendo al cáñamo como una fuente ambientalmente eficiente para miles de productos comerciales. Con más de 25,000 aplicaciones en diferentes productos, el cáñamo puede reemplazar muchas de las fuentes poco sustentables que se utilizan actualmente.

En la actualidad hay un gran aumento en los cultivos de cannabis sativa en el mundo, por sus diversos usos, aunque todavía hay países donde se presentan restricciones legales. Se cultiva con fines comerciales o de investigación en al menos 47 países, mientras que algunos otros países de poblaciones indígenas lo cultivan para crear productos textiles.

**1.6.2 Referente Teórico.** Para el desarrollo de este emprendimiento para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, hechos de fibra de cáñamo para el departamento del Cauca se tendrán en cuenta los siguientes enfoques teóricos que pueden ser aplicables para el estudio de viabilidad de la empresa:

- **Emprendimiento.**

Según Gutama, Jiménez (2019). *El emprendimiento y su evolución como una alternativa laboral en el contexto latinoamericano: una revisión de literatura*. (Tesis de Grado). Universidad de Cuenca. Ecuador. *El termino emprendedor se deriva del francés entrepreneur (pionero), mencionando aquella persona que tiene la capacidad y destreza de hacer un esfuerzo adicional para alcanzar un objetivo definido, se puede expresar también que es una persona que está lista para tomar decisiones o iniciar algún negocio (Rodríguez, 2010), siendo también utilizado para*

*referirse a aquel individuo innovador que es capaz de generar proyectos nuevos o dar un valor agregado a los ya existentes.*

El concepto de emprendedor no es nuevo, desde el origen de los tiempos el ser humano ha buscado el cambio, mejorar, innovar, explorar y buscar mejorar las cosas. El primer emprendedor fue el cavernícola, que vio la necesidad de mover cosas de un lado a otro sobre una base de piedra y se inventó la rueda. En la antigüedad los visionarios fenicios que recorrieron el mediterráneo en busca de nuevas tierras donde comercializaron productos como el tinte de color, púrpura imperial, y el uso del alfabeto para dejar constancia de sus transacciones comerciales.

En la Roma clásica los ambiciosos comerciantes que ofrecían sus productos en los mercados, que vieron en la guerra una oportunidad de negocio para vender ropa y comida a los soldados. En tiempos más cercanos el caso de Benjamín Franklin unos de los padres fundadores de Estados Unidos, con sus múltiples patentes, imprentas, periódicos con los que inicio uno de los conceptos más efectivos, organizar una red de trabajo que facilitara la realización de las actividades.

Existen muchas definiciones para el emprendimiento, algunas son:

- Según Alonso (2010), Schumpeter es conocido por sus teorías sobre la importancia vital del empresario en los negocios, algo que parece tan de moda actualmente y una figura de vital importancia dentro del sistema económico, ya que su papel es el de estimular la innovación y la inversión que determina el aumento y la disminución del éxito empresarial. Schumpeter desarrolló una teoría en el año 1912 que establece que la creación de nuevas

empresas como factor de desarrollo económico depende del empresario. Este hace una combinación nueva de los factores productivos tradicional. Es decir, de la tierra, el trabajo y el capital. Schumpeter también defiende que el impulso que mueve la producción capitalista, provocando procesos de transformación continuos, es “el fenómeno tecnológico, y con él, el proceso de innovación tecnológica.

- Según Kundel (1991, p. 3), la actividad emprendedora es la gestión del cambio radical y discontinuo, o renovación estratégica, sin importar si esta renovación estratégica ocurre dentro o fuera de organizaciones existentes, y sin importar si esta renovación da lugar, o no, a la creación de una nueva entidad de negocio.
- Según Stevenson (2000), emprender es perseguir la oportunidad más allá de los recursos que se controlen en la actualidad.
- Emprendedor: según la ley 1014 de 2006 (Congreso de Colombia, 2014), es una persona con capacidad de innovar, entendida como la de generar bienes y servicios en forma creativa, metódica, ética, responsable y efectiva.
- Emprendimiento: según la ley 1014 de 2006 (Congreso de Colombia, 2014), es una manera de pensar y actuar orientada hacia la creación de riqueza. Es una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado y la gestión de

un riesgo calculado. Su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, a la economía y a la sociedad.

En Colombia el emprendimiento según estudios realizados por Confecámaras (2018), el 86% de empresas a nivel nacional son microempresas, lo que permite observar nuevamente que somos un país con un alto nivel de emprendimiento y sostenibilidad de ideas de negocio. En la actualidad en hay una entidad adscrita al gobierno nacional, iNNpulsa, que promueve la innovación, el emprendimiento y el desarrollo empresarial, creando el programa ALDEA, que busca construir una comunidad donde empresarios y emprendedores innovadores tengan la oportunidad de superar las barreras más difíciles.

Por medio del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) Bancóldex e iNNpulsa Colombia, se dispondrá de recursos por 38 millones de dólares los cuales se invertirán en fondos de capital emprendedor colombianos y regionales que, a su vez, invierten en empresas en etapa temprana con un modelo o producto probado; y en fondos de capital privado que invierten en empresas de trayectoria en el mercado y que quieran expandirse internacionalmente.

### **Creación de empresas.**

Según Gómez (2004). *Creación de empresas y estrategias. Pensamiento y gestión*. Tesis de Grado. Universidad del Norte. Colombia. *Si bien la creación de empresas surge como campo de estudio en la década de los setenta, sus inicios se pueden ubicar en Knight (1921), con su aporte sobre riesgo e incertidumbre, Schumpeter (1934), con su idea de nuevas combinaciones y olas de destrucción creativa*

*conducidas por emprendedores, y Penrose (1959), con la idea de servicios emprendedores y oportunidades productivas.*

En esta misma perspectiva sobresalen los economistas austríacos Hayek, Mises y Kizner, al hacer evidente la importancia del individuo en la economía. Hayek (1945) introduce el aprendizaje mutuo y la conciencia de participación en el mercado, y Mises (1949) devela la acción humana como conducta consciente. Kizner (1973,1979), además de contribuir a un mayor conocimiento de los trabajos de Hayek y Mises, introduce la idea de descubrimiento emprendedor.

En la versión de Kizner, los individuos actúan en función de buscar oportunidades, en vez de actuar como maximizadores están alertas a los cambios y variaciones en la economía. Como área de investigación científica, la creación de empresas nace en 1974 a partir de un grupo de la Academy Management's Business Policy División organizado por Karl Vesper.

El interés investigativo en la creación de empresas también ha ido cambiando. Inicialmente, las investigaciones se centraban en los rasgos de los individuos, luego fueron desplazándose hacia otras perspectivas, enfatizando, por ejemplo, en el campo de la creación. En este sentido se ubica: la creación de riqueza, la creación de innovaciones, la creación de cambio, la creación de empleo y la creación de valor, entre otras.

El conocimiento emprendedor es definido como el uso extensivo de la heurística individual y de las creencias del impacto de la toma de decisiones. El conocimiento administrativo, por el contrario, se refiere a la toma de decisiones sistemáticas relacionadas con el uso de la lógica basada en esquemas, como la contabilidad,

esquemas de compensación y estructuras de coordinación (Álvarez & Busenitz, 2001).

El conocimiento administrativo está más basado en los hechos mientras que el conocimiento emprendedor es construido a partir de experiencias claves y creencias, heurística (Álvarez & Barney, 2002). El hecho es que, si las ideas y decisiones alcanzadas con la lógica basada en la heurística son potencialmente valiosas en el mercado, si son raras, si son difíciles de imitar, y si las ideas generadas son explotadas por emprendedores, entonces estas ideas y decisiones emprendedoras son un recurso que potencialmente lleva a ventaja competitiva.

La habilidad cognitiva de los emprendedores para detectar situaciones de oportunidad es un recurso heterogéneo que puede ser utilizado para organizar otros recursos. Las explicaciones para el descubrimiento emprendedor pueden ser ubicadas principalmente en dos perspectivas:

- 1) la búsqueda y obtención de información que lleva a nuevas invenciones.
- 2) el reconocimiento de procesos por los cuales son hechos nuevos descubrimientos.

El emprendedor puede no tener el conocimiento específico de experto, pero es él quien reconoce el valor y la oportunidad del conocimiento de experto. Mientras el emprendedor pueda tener conocimiento especializado, es el conocimiento tácito generalizado de cómo organizar el conocimiento especializado el recurso intangible crítico del emprendedor (Álvarez & Barney, 2002). Su lógica basada en la heurística es la que le da una ventaja competitiva basada en el aprendizaje rápido de nuevos cambios, y es la que convierte estos cambios en descubrimientos específicos.

El conocimiento emprendedor se define como la capacidad para tomar información abstracta -conceptual-, recursos no valorados -explícitos y tácitos- y encontrar maneras de usarlos y explotarlos. El conocimiento comprime información, tecnología, know-how y herramientas, los cuales pueden ser explícitos, como el caso de la tecnología, o tácitos, como aquel que está en las personas, y que es difícil de comunicar.

Es sabido que los individuos adquieren y almacenan el conocimiento; sin embargo, hasta que éste no es coordinado no se convierte en un recurso valioso. El problema emprendedor es cómo asegurar el uso de recursos para obtener beneficios. Por lo tanto, el conocimiento emprendedor es un conocimiento abstracto, sobre cómo y dónde obtener estos recursos.

La cuestión es entender cómo los individuos con conocimiento emprendedor ven las oportunidades que otros han pasado por alto, y cómo ellos son capaces de conseguir los recursos necesarios para crear una empresa que explote las oportunidades emprendedoras. Mientras el resto de las personas tienden a estar preocupadas en protegerse de amenazas y cambios, los que poseen conocimiento emprendedor están en la búsqueda continua de nuevas oportunidades.

Los emprendedores siempre están ocupados trabajando y pensando acerca de invenciones adicionales y conceptos de negocios. Los límites ex post y el conocimiento emprendedor proveen un marco teórico para las investigaciones que intentan explicar las diferencias asociadas a emprendedores y no emprendedores. También se podría explicar por qué el mayor crecimiento ocurre en compañías surgidas de grupos embrionarios de negocios.

**1.6.3 Referente Conceptual.** El emprendimiento tiene que ver con el proceso de descubrimiento, evaluación y explotación de oportunidades; pero también con las personas que las descubren, evalúan y explotan. La cultura emprendedora está indisolublemente ligada a la iniciativa y a la acción. Las personas dotadas de espíritu emprendedor poseen la capacidad de innovar; tienen voluntad de probar cosas nuevas o hacerlas de manera diferente.

Uno de los aspectos importantes que debe tener un emprendedor es la creatividad, la capacidad de pensar en ideas nuevas y apropiadas, otro importante es la capacidad de innovar, desarrollar con éxito esas nuevas ideas dentro de una organización. En otras palabras, la creatividad es el concepto y la innovación es el proceso. La creatividad hace referencia a las ideas, a nuevas formas de ver las cosas. La innovación se centra en hacer las cosas. Una idea sólo es verdaderamente innovadora si se introduce en un mercado y sobrevive; la prueba es el tiempo de vida en el mercado o, mejor, la permanencia de la lealtad de los clientes.

El sector de la construcción en países como Estados Unidos, Canadá, España, Francia entre otros, trabaja fuertemente en el desarrollo de materiales y prácticas para la construcción sostenible y una gestión eficientemente de los recursos naturales usados en sus procesos productivos, para ayudar con la sostenibilidad ambiental y que estos materiales sigan presentes en el futuro. Se da mucha importancia al uso de materiales orgánicos para la fabricación de ladrillos, hormigones, cementos y aditivos.

La construcción sostenible en Colombia está empezando a ganar espacio en Colombia, el estado ha empezado a generar normatividad para fomentarla y entregar incentivos para quien la realice, como exención del IVA, disminución de la renta, acceso a créditos con menores tasas de interés. Según CAMACOL (2020). señala:

*En la actualidad, los esfuerzos conjuntos del sector público y privado en el país han comenzado a dar resultado con un incremento en el número de empresas del sector de la construcción, que incluyen cada vez más la sostenibilidad como parte de su estrategia de negocio. Los proyectos de construcción sostenible son cada vez más accesibles y están presentes en todo tipo de edificaciones, como: colegios, hospitales, centros comerciales, oficinas, escenarios de entretenimiento y vivienda, incluyendo la vivienda social.*

Además, Colombia se ha convertido en el cuarto país en América Latina con más proyectos con estos atributos, como lo muestran los siguientes datos del 2019 proporcionados por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol) y la Corporación Financiera Internacional (IFC):

- 57 proyectos de construcción sostenible en ciudades y municipios.
- 800 proyectos tienen o están buscando certificación de construcción sostenible.
- Estos proyectos representan más de 17.000.000 m<sup>2</sup>.
- Expedición del CONPES3919 en el 2018: Política Nacional de Edificaciones Sostenibles, que obliga a que para el 2030, el ciento por ciento de la vivienda nueva en Colombia debe estar construida con criterios de sostenibilidad.
- Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018: estrategia de crecimiento verde y fomento de la construcción sostenible, el Decreto 1285/15 sobre

'lineamientos de construcción sostenible' y la Resolución 549/15 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), que adopta la 'Guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones.

Los beneficios a partir de las construcciones sostenibles son numerosos, por eso creemos que este emprendimiento para la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos tiene muchas oportunidades, tanto desde el enfoque financiero como desde el enfoque de beneficio ambiental y social.

Por esto se hace necesario realizar un análisis de viabilidad, que es realizar un estudio que intenta predecir el eventual éxito o fracaso de un proyecto, en este caso del emprendimiento para la producción de ladrillos ecológicos hechos de fibra de cáñamo.

*Según Villarruel (2015), la viabilidad es la capacidad de un proyecto de lograr un buen desempeño financiero, es decir una tasa de rendimiento aceptable". Cualquier proyecto o empresa que se desee poner en marcha debe tener como herramienta principal un plan de viabilidad que deje patente las posibilidades de éxito que aquellas iniciativas pueden tener. (pág. 65)*

No es una simple formalidad burocrática, sino que es una herramienta necesaria para la toma de decisiones estratégicas; es una forma de pensar. Es imprescindible llevar a cabo una investigación completa que conduzca al conocimiento de si realmente el proyecto aportará los beneficios que se esperan de él y podrá sobrevivir durante un tiempo razonable.

## **Viabilidad comercial**

Un proyecto es viable comercialmente si justifica la existencia de un mercado para el producto o servicio previsto, y las ventas previstas son realistas con el planteamiento que se realiza de la empresa. La viabilidad comercial trata de comprobar que el bien o servicio tenga posibilidades de venta y desarrollo en el mercado. El instrumento fundamental es el estudio de mercado, que es un estudio general donde se recogen y analizan gran cantidad de datos sobre el entorno, la competencia y los potenciales consumidores.

Para este emprendimiento vamos a desarrollar un estudio de mercado sobre el sector de la construcción en el departamento del Cauca, específicamente en las empresas constructoras, firmas de ingeniería que compran ladrillo para realizar las diferentes obras que están ejecutando. Vamos a realizar:

- Análisis de la demanda.
- Análisis de la oferta.
- Precio.
- Canales de comercialización.
- Proveedores.
- Plan de mercadeo.

## **Viabilidad Técnica**

La viabilidad técnica de este emprendimiento está vinculado a la seguridad y al control de lo que vamos a hacer; esto es, a sus características, funcionalidades y propiedades físicas y a cómo lo vamos a hacer. Tendremos que analizar cuál es el proceso de fabricación o realización de los ladrillos ecológicos, los medios técnicos necesarios, los medios humanos que van a intervenir y su cualificación, los materiales necesarios, control de calidad, gestión de residuos, etc. El estudio de viabilidad técnica conlleva resolver la pregunta de si es posible, desde el punto de vista tecnológico, desarrollar eficientemente nuestro producto, el ladrillo ecológico. Cuál es el mejor proceso de producción, materiales y recurso humano que nos garantice ofrecer a nuestros potenciales clientes del sector de la construcción en el Cauca, un producto de calidad, características que cumplan con todas las exigencias técnicas del sector de la construcción.

## **Viabilidad Organizacional y Administrativo**

Consiste en determinar las capacidades gerenciales internas en la empresa para lograr la correcta implementación y eficiente administración del emprendimiento. Por lo mismo se debe evaluar la posibilidad de conseguir el personal con las habilidades y capacidades requeridas en el mercado laboral. Cuando se trata de un proyecto de una empresa nueva, se trata de determinar la estructura que adoptará la organización, sus distintos departamentos y las funciones específicas de sus miembros. Podemos conocer el perfil y conocimientos de las personas que van a ejecutar todas las tareas necesarias que garanticen el excelente funcionamiento de la empresa productora de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo.

## **Viabilidad Jurídica**

Se refiere a la necesidad de determinar tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y operación normal del emprendimiento, falta de normas internas de la empresa que pudieran contraponerse a alguno de los aspectos de la puesta en marcha o posterior operación.

Hay algunos elementos a tener en cuenta en este análisis legal:

1. Es su modelo de negocio legal, está regulado o requiere autorización.
2. Qué tipo de empresas va a crear de las que ofrece la legislación nacional.
3. Por la creación de la empresa puede acceder a beneficios tributarios. La forma de contratar su recurso humano debe estar ajustado al tipo de empresa que se va a crear.
4. La forma de financiar su proyecto debe ajustarse a las normas contempladas en la legislación nacional.
5. Determinar cómo protejo la propiedad intelectual y secretos industriales.
6. Determinar el tratamiento de la información que va a ser entregada por los clientes.
7. Garantías de calidad que debe ofrecer el producto.
8. Garantías legales en su relación con proveedores o clientes extranjeros.
9. Si el sector económico donde se va a realizar el proyecto tiene riesgos de publicidad negativa.

## **Viabilidad Financiera**

El emprendimiento es viable, desde el punto de vista financiero, si no plantea problemas de tesorería y tiene una estructura financiera equilibrada, en cuanto a endeudamiento, solvencia y liquidez. Esto es, si con el dinero que se va a generar (inicialmente, con aportaciones de socios y endeudamiento, y luego con los cobros por las ventas derivadas de nuestra actividad) se puede hacer frente, puntualmente, a los pagos. El estudio de viabilidad financiera debe mostrar que con las diferentes fuentes de financiamiento a las que puede acceder el proyecto, es posible financiar todas las etapas de este. Estas fuentes pueden ser propias (capital aportado por los mismos socios), bancos, financieras, cooperativas de ahorro y crédito, fuentes externas, etc.

**1.6.4 Referente Legal.** Para este proyecto aplica la siguiente normatividad legal:

- **Ley No. 2069 del 31 de diciembre de 2020.**
  - La presente Ley tiene por objeto establecer un marco regulatorio que propicie el emprendimiento y el crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas, con el fin de aumentar el bienestar social y generar equidad. Define un marco regulatorio moderno que facilitará el nacimiento y crecimiento de nuevas empresas e incentivará la generación de empleo.

- **Ley 590 de 2000.**
  - Promover el desarrollo integral de las micro, pequeñas y medianas empresas en consideración a sus aptitudes para la generación de empleo, el desarrollo regional, la integración entre sectores económicos, el aprovechamiento productivo de pequeños capitales y teniendo en cuenta la capacidad empresarial de los colombianos.
  
- **Ley 905 de 2004.**
  - Se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana, definiciones, art. 1 y 2. Marco institucional, atención a las MIPYMES por parte de las entidades estatales, art. 3 a 8. Acceso a mercados de bienes y servicios, art. 9 a 11. Desarrollo tecnológico y talento humano, art. 12 a 17. Acceso a mercados financieros, art. 18 y 19. Creación de empresas, art. 20 a 24. Vigencia, art. 25.
  
- **Ley 1014 de 2007.**
  - Esta ley es llamada de fomento de la cultura del emprendimiento y muestra todo sobre cómo ser empresario con todos sus términos y facilidades que da el gobierno para realizar dicho concepto.

- **Decreto 613 de 2017.**
  
- Reglamenta la evaluación, seguimiento y control de las actividades de importación, exportación, cultivo, producción, fabricación, adquisición a cualquier título, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, uso de las semillas para siembra de la planta de cannabis, del cannabis y de sus derivados, para fines médicos y científicos, así como los productos que los contengan en el marco de la Ley 1787 de 2016.
  
- **Decreto 1285 de 2015.**
  - Determina algunos lineamientos para que se dicten algunas normas técnicas concernientes a la construcción sostenible, particularmente con las políticas de ahorro de agua y energía en las edificaciones.
  
- **Resolución 0549 de 2015**
  
- Se reglamenta el Capítulo 1 del Título 7 de la parte 2, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la Guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones.

- **NTC 4017 de 2005.**
- Cubre los procedimientos de muestreo y ensayo de unidades de mampostería de arcilla y de otros productos. Los ensayos incluyen módulo de rotura, resistencia a la compresión absorción de agua, coeficiente de saturación, efecto de congelamiento y descongelamiento, eflorescencia, Tasa inicial de absorción, determinación de masa, tamaño, alabeo, uniformidad dimensional etc.
- **NTC 4205 de 2000**
- La norma establece los requisitos que deben cumplir los ladrillos y bloques cerámicos utilizados como unidades de mampostería y fija los parámetros con que se determinan los distintos tipos de unidades.
- **NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente)**
- En el Título E. casas de uno y dos pisos; establece la normatividad y los parámetros técnicos de calidad de los ladrillos y bloques utilizadas en los muros confinados, muros no estructurales y muros divisorios.
- **NTC 296 de 2000**
  - Establece las dimensiones de las unidades de mampostería de arcilla cocida, con base en los principios de coordinación modular.

- **Ley 164 de 1994**
  - Mediante la aprobación de la convención la república de Colombia mediante el artículo 3 adoptad los principios en el numeral 4. Acepta promover el desarrollo sostenible, en su artículo 4 se compromete a adoptar medidas para mitigar el cambio climático.

## **1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Como metodología entendemos la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido. En este sentido, la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos en una investigación.

Para este emprendimiento, esta investigación permitirá conocer cómo se logrará posicionar el ladrillo ecológico en los sectores de la construcción en el departamento del Cauca, que las empresas del sector la reconozcan como una materia prima con las características físicas y técnicas de excelente calidad para sus obras.

**1.7.1 Tipo de Estudio.** La investigación es el conjunto de métodos que se aplican para conocer un asunto o problema en profundidad y generar nuevos conocimientos en el área en la que se está aplicando. En este caso utilizaremos el exploratorio

**1.7.1.1 Estudio Exploratorio.** Para esta investigación visitaremos algunas empresas como firmas de ingeniería, arquitectura, ferreterías, depósitos y comercio de materiales de construcción, para conocer el tipo de ladrillos que consumen o distribuyen para las diferentes obras, encontramos que no se ofrecen ladrillos hechos de materiales amigables con el medio ambiente ni eco sostenibles.

Es una primera aproximación que se hace sobre el objeto de estudio, con el fin de poder recabar información general del mismo: características, comportamiento, aspecto, ubicación y sobre donde la podemos encontrar como bibliografía existente, información de sectores de la construcción, información en internet, profesionales del sector etc.

**1.7.1.2 Estudio Descriptivo.** Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986). Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Es un conjunto de procesos prácticos y lógicos.

Para el presente estudio de viabilidad se realizó la recopilación de información a través de la realización de encuestas a las diferentes empresas del departamento del Cauca, donde pretendemos ofrecer los ladrillos ecológicos. Encontramos que las diferentes empresas del sector de la construcción utilizan en sus diferentes obras ladrillo común, que es económico, tiene un excelente dureza, resistencia y comprensibilidad. Por eso debemos ofrecer un producto con características técnicas y físicas similares a los que emplean en las diferentes obras, de fácil manejo y

aplicación en los diferentes proyectos a ejecutar por las empresas del sector de la construcción.

**1.7.2 Método de Investigación.** Al realizar una investigación se debe tener muy claro el método con el que abordaremos el tema y obtener resultados. Una investigación es un conjunto de métodos que se aplican para conocer de un tema específico en profundidad y generar nuevos conocimientos en el área que se están aplicando. Para este proyecto vamos a utilizar dos métodos:

**1.7.2.1 Método Inductivo.** Este método va de los casos particulares a lo general, se parte de elementos o datos individuales, y por coincidencias, se sintetiza y se llega a un enunciado general que explica y comprende esos casos particulares. Se va a emplear para realizar el estudio de viabilidad para desarrollar un emprendimiento, como es la creación de una empresa productora de ladrillos ecológicos, hechos de fibra de cáñamo para el departamento del Cauca. Se observó el entorno de la zona donde se establecerá el proyecto.

**1.7.2.2 Método Deductivo.** Este método va de lo general a lo específico, parte de un enunciado general del que se van analizando partes o elementos específicos. A partir de conocimientos adquiridos en el desarrollo de la carrera se realizarán los análisis de mercado, normativos y legales, operativos y administrativos, financieros que permitirán realizar una investigación sobre el emprendimiento creación de la empresa productora de ladrillos ecológicos a base de fibra de cáñamo.

Para esta investigación fue muy importante la recolección de información que nos permita analizar la viabilidad del proyecto y poder tomar decisiones importantes para el mismo.

**1.7.2.3 Método de recolección de información.** La información es esencial para la toma de decisiones, para obtener datos precisos y convincentes hay que encontrar métodos confiables y adecuados. La recopilación de información es importante para comprender y analizar un tema específico. Para un emprendimiento u otro tipo de negocio es importante conocer sus clientes, competidores, sector económico para saber su comportamiento.

Existen diferentes métodos de recolección de información teniendo en cuenta que tipo de investigación y análisis se va a realizar. Si es una investigación cuantitativa implica recopilar datos numéricos, de lo contrario, es cualitativa.

Para este proyecto se realizará una investigación cuantitativa, se utilizarán datos medibles para formular hechos y descubrir ciertos patrones. Se va a determinar la demanda real de los ladrillos ecológicos, para este caso vamos a utilizar la encuesta.

**1.7.2.4 Encuesta.** La encuesta permite recopilar información específica de un tema, que nos permitirá avanzar en una investigación, como en este caso, donde queremos conocer hábitos de compra, conocimiento sobre productos ecológicos en la construcción, conocimiento sobre productos industriales derivados del cannabis que nos ayude a establecer estrategias comerciales y de producción que nos permita posicionar los ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo.

Para esta encuesta seleccionamos profesionales del sector de la construcción en la ciudad de Popayán, así mismo administradores y propietarios de ferreterías y depósitos de materiales de construcción de la misma ciudad, personas del común que compran ladrillos para hacer arreglos en sus viviendas, con el fin de conocer el tipo de ladrillo que compran para la realización de obras, donde lo compran, si

utilizan productos amigables con el medio ambiente, esta información va a ser muy importante para la creación de la empresa de ladrillos hechos de fibra de cáñamo, en cuanto a característica del producto a ofrecer.

Para obtener la muestra de la encuesta, que es donde seleccionamos a quienes vamos a encuestar y que representan a la población total, se empleara el método de muestreo aleatorio simple, donde seleccionamos un grupo de personas (la muestra) para el estudio de un grupo más grande (clientes objetivos) haciendo uso de la siguiente formula:

$$N = \frac{Z^2 p q n}{E^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

**1.7.3 Fuentes y técnicas para recolección de información.** La información que se va a recolectar nos va a permitir probar las hipótesis de nuestra investigación, responder preguntas y lograr los objetivos del estudio de viabilidad. Estas fuentes nos van a permitir conocer el sector de la construcción en el departamento del Cauca, conocer el tipo de ladrillo más usado en las diferentes obras, quien lo compra y donde, que empresas lo ofrecen y si hay un producto parecido en el mercado, precios del mercado, las características del producto que los clientes requieren y así establecer nuestros procesos que aseguren ofrecer un producto de calidad al mercado objetivo.

**1.7.3.1 Fuentes primarias.** Son informaciones no recopiladas ni publicadas y que se obtienen directamente del mercado con ayuda de encuestas a los clientes

potenciales de manera directa (presencial) o por medio de llamadas telefónicas. Se va a entrevistar a profesionales de empresas constructoras, firmas de ingeniería, en cuento a sus hábitos de compra y frecuencias de ladrillos, características de estos, donde lo compran, uso de productos ecológicos en sus obras y el conocimiento de productos ecológicos entre otros.

También obtener información de los diferentes negocios del sector de la construcción de la ciudad de Popayán como ferreterías y depósitos de materiales, para saber dónde y quien le compran ladrillos, que tipo de ladrillo, calidad de los productos, si ofrecen productos ecológicos, tipo de negociación con sus proveedores de ladrillos.

**1.7.3.2 Fuentes secundarias.** Es información que, existe y podemos utilizar en nuestra investigación, y la podemos encontrar en publicaciones de entidades como la Cámara de Comercio del Cauca, Camacol, DANE, Gobernación del Cauca, Planeación Departamental, Revistas especializadas del sector de la construcción e información en internet.

**1.7.4 Tratamiento de la información.** En este proceso de investigación se obtuvieron datos a partir de la encuesta que nos generó información importante para el proyecto de emprendimiento y la viabilidad para la creación de la empresa productora de ladrillos ecológicos hechos de fibra de cáñamo, la encuesta fue tabulada y graficada para mostrar los resultados.

**1.7.4.1 Presentación de los resultados.** La información obtenida en las encuestas se presenta en forma tabular y gráfica, para mostrar y analizar los datos obtenidos. Es información obtenida de los potenciales clientes sobre hábitos de compra, conocimiento de productos ecológicos en el sector de la construcción, calidad del producto y de los productos presentes en el mercado, apenas se realice la encuesta adjuntaremos los resultados de esta y el análisis de la información obtenida.

## **2. ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1 ANALISIS DEL MERCADO**

Este estudio de mercado nos va a permitir obtener respuestas de cómo llegar de la mejor manera al mercado y clientes potenciales del sector de la construcción en el departamento del Cauca, además de brindarnos información precisa para la creación de la empresa productora de ladrillos hechos de fibra de cáñamo, y presentar al mercado una opción innovadora para la construcción sostenible.

Conocer nuestros potenciales clientes, las características del ladrillo utilizado en sus obras, conocer los competidores, los sitios donde compran, conocer el grado de conocimiento sobre productos ecológicos a base de fibra de cáñamo, hábitos de compra y frecuencia para facilitar la toma de decisiones, canales de comercialización.

Hacer un análisis de la oferta y demanda de ladrillos en el sector de la construcción del Cauca, cual es el mercado potencial y que producto debemos presentar para obtener una participación en este mercado, ventajas comparativas y competitivas que podemos ofrecer, y las estrategias promocionales para hacer conocer nuestro producto, que, al ser innovador, requiere una fuerte campaña de promoción.

## 2.2 ANALISIS DEL SECTOR

En la actualidad hay un mayor entendimiento y compromiso con el cuidado y protección del medio ambiente, diferentes sectores han empezado a innovar con materias primas amigables con la naturaleza y el sector de la construcción lo viene haciendo.

Este sector genera grandes impactos a la naturaleza por su gran consumo de recursos naturales como madera, minerales, agua y combustibles fósiles. Por eso han empezado a desarrollarse iniciativas a nivel mundial para que desarrollen procesos donde se respete y cuide el medio ambiente en toda su cadena de valor. Hoy escuchamos términos como construcción sostenible, construcción energética, edificios verdes, y ladrillos ecológicos.

Este último producto, los ladrillos ecológicos, van adquiriendo una notable importancia a nivel mundial por su bajo impacto ambiental en su proceso de fabricación en comparación con los convencionales. Tienen una alta capacidad aislante del frío, calor, ruido y humedad, menores tiempos de fabricación, alta durabilidad.

Entre sus principales presentaciones tenemos:

- Ladrillos de ceniza de carbón.
- Ladrillos de residuos de plástico.
- Ladrillos de residuos de papel
- Ladrillos de cascara de cacahuete.
- Ladrillos de fibra de cáñamo.

A nivel internacional encontramos empresas que han desarrollado este producto, tal es el caso de Cannabric, propiedad de la arquitecta alemana Monika Brümmer, cuya sede se encuentra en Granada (España), donde fabrica artesanalmente ladrillos de cáñamo, tan resistentes como los normales, pero infinitamente más ecológicos. En Bélgica la empresa ISOHEMP desde el año 2011 los produce, American Lime Technology en Estados Unidos. Hay también empresas en Nueva Zelanda, Francia. En Latinoamérica todavía esta industria no está desarrollada por los inconvenientes de tipo legal que han estancado el desarrollo del sector del cannabis, aunque ya hay avances en México con la empresa Heaven Grown, Chile y Uruguay.

En Colombia la mayoría de las empresas dedicadas a la producción de ladrillos utiliza como materia prima la arcilla, realizando una importante actividad extractiva con su consecuente impacto en el medio ambiente.

La industria del ladrillo en Colombia se desarrolla en mayor porcentaje en medio de la informalidad, se desarrolla con procesos de fabricación muy artesanales, si bien hay algunas que han tecnificado el proceso de producción, invirtiendo en tecnología y capacitaciones, la mayoría siguen haciendo sus procesos de manera artesanal y sin el debido cuidado y protección con el medio ambiente. Esta industria genera muchas oportunidades laborales, por su proceso de fabricación tan artesanal no requiere alta preparación académica, competencias especializadas o experiencia.

Según (Herrera, 2015, Informe 'Modelo Sectorial: Sector ladrillero colombiano, Corporación Ambiental Empresarial - Filial de la Cámara de Comercio de Bogotá). *La industria ladrillera en Colombia se compone de 1.343 ladrilleras, con 1.851 hornos que producen un total de 10'023.350 toneladas de arcilla cocida al año. Así, el 25 por ciento de las toneladas son producidas por la gran industria en tan solo el*

*tres por ciento de los hornos, mientras que el 75 por ciento de las toneladas restantes se producen en el 97 por ciento de los hornos. (pág. 7).*

En la tabla No. 2 encontramos el tipo de ladrilleras que se encuentran en Colombia y el número de hornos que utilizan en sus procesos de producción de ladrillos de arcilla.

**Tabla 2 Tipo de ladrilleras y el uso de hornos**

Tipo de ladrilleras	Hornos	Porcentaje
Ladrilleras artesanales	481	26%
Ladrilleras artesanales mecanizadas	944	51%
Ladrilleras pequeñas	259	14%
Ladrilleras medianas	111	6%
Ladrilleras grandes	56	3%
<b>TOTAL</b>	<b>1851</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá (2015).

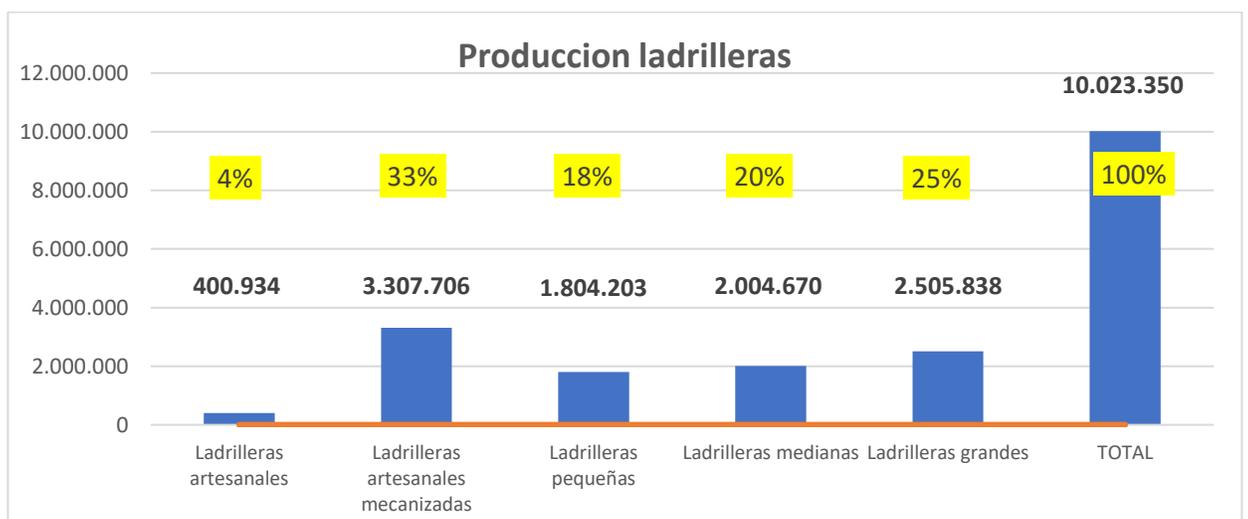
En la tabla 3 se encuentra la información sobre la producción en toneladas por mes de las diferentes ladrilleras en funcionamiento en el país en los diferentes productos a base de arcilla.

**Tabla 3 Producción mensual en toneladas por tipo de ladrilleras**

Tipo de ladrilleras	Producción (ton /mes)	Porcentaje
Ladrilleras artesanales	400.934	4%
Ladrilleras artesanales mecanizadas	3.307.706	33%
Ladrilleras pequeñas	1.804.203	18%
Ladrilleras medianas	2.004.670	20%
Ladrilleras grandes	2.505.838	25%
<b>TOTAL</b>	<b>10.023.350</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá (2015)

**Gráfico 1 Porcentaje de participación.**



Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá (2015)

La utilización continua de hornos genera un gran impacto en el medio ambiente, la mayoría de los procesos de producción se realizan en pequeñas ladrilleras que utilizan métodos artesanales, como podemos observar en el grafico No 1 alrededor del 70% del total de empresas lo hacen de esta manera y producen entre el 30 y 35% del total de ladrillos del país.

Encontramos ladrilleras en 15 departamentos del país, que generan más de 30.000 empleos formales, informales y los indirectos como transportadores y distribuidores, como vemos en la tabla No. 4 siendo un gran generador de puestos de trabajo en estas zonas del país.

**Tabla 4 Empleos generados en la industria ladrillera**

<b>Empleos Industria Ladrillera</b>	
<b>Tipos de empleos</b>	<b>Valor</b>
Operarios	11.514
Técnicos	612
Profesionales	285
Administrativos	955
indirectos	12.955
Ocasionales	3.800
<b>TOTAL</b>	<b>30.121</b>

Fuente: Corporación Ambiental Empresarial CAEM (2015)

En Colombia empiezan a surgir iniciativas que buscan mejorar los procesos de producción que afectan sensiblemente el medio ambiente, y el sector ladrillero colombiano no ha sido ajeno a esta iniciativa. Se ha comenzado a implementar un proceso de modernización para realizar procesos productivos con menor uso de materiales contaminantes y donde no se realice el proceso de secado por cocción en hornos tradicionales que afecten la calidad del aire y generen emisiones de dióxido de carbono.

Con el apoyo de la Corporación Ambiental Empresarial (CAEM), filial de la Cámara de Comercio de Bogotá y el acompañamiento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las empresas dedicadas a esta actividad implementan desde hace más de una década un modelo de intervención tendiente a obtener mayores niveles de competitividad y procesos amigables con el ambiente.

Se ha empezado a desarrollar en el país, todavía en una producción muy pequeña, ladrillos ecológicos a base de materias primas con materiales amigables con el medio ambiente, procesos donde no se hace necesario la cocción del producto, disminuyendo la carga contaminante al aire. Hay ladrillos ecológicos producidos a partir de procesos de reciclaje de plásticos, caña, materiales de construcción, carbón etc.

En Colombia es muy incipiente el uso de ladrillos ecológicos, los que se fabrican a base de fibra de cáñamo representan una oportunidad de negocio muy atractiva en la medida que se regularice el cultivo del cáñamo sativa, por contar con tierras, clima

y condiciones agrícolas inmejorables para desarrollar grandes extensiones de cultivos y producir a costos muy bajos a comparación de otras regiones del mundo.

Este tipo de ladrillo presenta muchas ventajas comparativas en cuanto a su capacidad de aislamiento térmico, durabilidad, resistencia y lo más importante que zonas donde este producto representa la ilegalidad como en el departamento del Cauca, pueda ser aprovechado para fines legales como la construcción de viviendas. Hacia un futuro la obtención de la chamiza de la fibra de cáñamo, que se tendría que importar de la China inicialmente, podría ser adquirida a nivel nacional, y específicamente en el Cauca que cuenta con tierras fértiles y de gran experiencia de producción, lo que generaría costos de producción más bajos y precios muy competitivos.

En el departamento del Cauca las áreas licenciadas para la construcción de vivienda venían presentando indicadores de crecimiento sostenido, como podemos observar en la tabla No. 5, pero debido a la pandemia en el año 2020 disminuyeron, pero según cifras preliminares nuevamente están aumentando las licencias aprobadas.

**Tabla 5 Área (m2) licenciada para construcción según destino en el departamento del Cauca**

Fecha	Total área	Vivienda		Industria	Oficina	Bodega	Comercio	Hotel	Educación	Hospital	Admón. Pública	Religioso	Social
		VIS	No VIS										
<b>Total</b>													
<b>2019</b>	<b>344.909</b>	<b>46.323</b>	<b>202.333</b>	<b>6.389</b>	<b>6.091</b>	<b>23.363</b>	<b>31.145</b>	<b>678</b>	<b>12.558</b>	<b>2.950</b>	<b>200</b>	<b>123</b>	<b>12.756</b>
<b>total</b>													
<b>2020</b>	<b>232.383</b>	<b>48.593</b>	<b>140.552</b>	<b>600</b>	<b>1.251</b>	<b>8.833</b>	<b>15.994</b>	<b>1.678</b>	<b>9.379</b>	<b>3.033</b>	<b>0</b>	<b>2.209</b>	<b>261</b>

Fuente: CAMACOL (2021).

**2.2.1 Competidores existentes en el sector.** Los actuales productores de ladrillo convencional en Colombia utilizan arcilla como su principal materia prima y es el que utilizan en gran medida en el sector de la construcción. Son escasas las variedades de ladrillos ecológicos en el mercado, lo pocos que se encuentran están hechos de material plástico. En Colombia encontramos 1343 ladrilleras, de las cuales funcionan en el departamento del Cauca 50, que producen 407.671 toneladas de ladrillos convencionales por mes, siendo el 4% del total nacional.

Estas ladrilleras generan en el departamento puestos de trabajo que contribuyen con una mejor dinámica económica, en sus procesos, algunos tecnificados, utilizan para el proceso de secado del ladrillo hornos, que generan un gran impacto en la calidad del aire. Pero cada día se refleja un mayor compromiso con la construcción sostenible y ecológica, con la utilización de materias primas que no afecten los ecosistemas, además el sector constructor viene creciendo y se genera muchas posibilidades para posicionar nuestro producto.

**2.2.2 Amenaza de nuevos competidores.** No se tiene información sobre proyectos de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo en la zona, o en ciudades cercanas como Cali, lo que genera una gran posibilidad de penetración en el mercado de la construcción del departamento del Cauca con un producto innovador, ecológico.

**2.2.3 Amenaza de productos sustitutos.** No enfrenta amenazas de productos sustitutos a base de material orgánico en la región, su única competencia son los ladrillos ecológicos hechos con material reciclado PET, pero la oferta en el mercado es casi nula.

**2.2.4 Poder de negociación de los proveedores.** De una buena relación con los proveedores depende entregar un producto de calidad, a un costo que permite ofrecer a los clientes un precio asequible y en los tiempos de entrega pactados. La materia prima principal es la chamiza, que se obtiene de la fibra de cáñamo, se importara de la China, donde ya se tiene identificados y contactados dos potenciales proveedores, ubicados en las provincias de Yunnan y Shandong. El resto de los materiales se consiguen fácilmente en la zona cercana donde va a estar ubicado el proyecto.

**2.2.5 Poder de negociación de los compradores.** Al ser un producto innovador hay que implementar una agresiva campaña de mercadeo sobre las ventajas del uso de este producto, beneficios en su proceso de fabricación y que ayudan en la protección y cuidado del medio ambiente, los usos en el sector de la construcción que se le pueden dar a un producto que ha sido estigmatizado, que en la región tiene connotaciones ilegales, de esta manera generar la necesidad de compra en los clientes potenciales y sea más fácil su ubicación en los establecimientos donde lo puedan adquirir.

## **2.3 ESTRUCTURA DEL SECTOR**

**2.3.1 Análisis de la demanda.** El sector de la construcción en Colombia es un importante sector de la economía que requiere insumos, herramientas, maquinarias y equipos diversos que son suministrados por otras ramas de la industria como la cementera, siderúrgica, vidrio, pinturas, plástico, maderas, eléctricas, metalúrgica, ladrillera entre otras. Esta constante relación entre proveedores y consumidores genera un gran impulso en la dinámica productiva y económica del país, además los empleos directos e indirectos generados.

Según Indicadores económicos alrededor de la construcción. (Boletín técnico DANE IEAC,2020). *En el tercer trimestre de 2020 (julio-septiembre), el PIB a precios constantes disminuyó 9,0% con relación al mismo trimestre de 2019. Al analizar el resultado del valor agregado por grandes ramas de actividad, se observa un decrecimiento de 26,2% del valor agregado del sector construcción. Este resultado se explica principalmente por la variación anual negativa presentada en el valor agregado de las edificaciones (-27,2%), el valor agregado de las actividades especializadas (-26,4%) y el valor agregado de las obras civiles (-24,7%).* (pág. 5).

Pero a pesar de la coyuntura por la pandemia, para septiembre de 2020, se licenciaron 1.858.656 m<sup>2</sup> lo que significó un crecimiento de 10,5% del área total aprobada con respecto a septiembre de 2019. El área aprobada para vivienda presentó un crecimiento de 12,0%, al pasar de 1.245.726 m<sup>2</sup> en septiembre de 2019 a 1.395.407 m<sup>2</sup> en septiembre de 2020; Este resultado contribuye con 8,9 puntos porcentuales a la variación total del área aprobada (10,5%).

En septiembre de 2020, se licenciaron 15.688 soluciones de vivienda; 8.540 viviendas de interés social (VIS) y 7.148 viviendas diferentes a interés social, lo cual representó una variación en el número de unidades aprobadas para vivienda de interés social de 32,4% y para vivienda diferente de interés social de -11,2%.

Esto representa una buena noticia para las empresas del sector de la construcción, que van a poder atender todos los servicios demandados, permitiendo una alta participación desde la oferta con empresas establecidas a lo largo y ancho del país.

Según el informe Análisis del sector de la construcción (2020). Secretaria de Infraestructura. Gobernación de Antioquia. Colombia. *En Colombia, a corte de diciembre de 2018 se tenían poco más de 1,62 millones de empresas constituidas,*

clasificadas en 6.793 grandes empresas (0.42%), 21.459 medianas (1.32%), 87.761 pequeñas (5.41%) y 1,5 millones de microempresas (92.84%). Por tanto, las pymes ascendían a 109.220 unidades, equivalentes al 6.74% del total.

En el sector de la construcción se registraban en total 93.945 empresas, de las cuales 772 (0.82%) clasificaban como grandes, 2.585 (2.75%) medianas, 8.170 (8.7%) pequeñas y 82.418 (87.73%) microempresas. En el sector las pymes representaron el 11.45%, con 10.755 unidades.

De estas 93.945 empresas encontramos lo siguiente:

**Tabla 6 Empresas del sector de la construcción.**

<b>EMPRESAS SECTOR DE LA CONSTRUCCION</b>	
<b>Tipo de empresas</b>	<b>Activas</b>
Construcción de edificios	2.286
Obras de Ingeniería Civil	1.507
Actividades especializadas	602
<b>Total Empresas</b>	<b>4.395</b>

Fuente: SuperSociedades. (2018)

Según la tabla No. 7 encontramos que, de las 4.395 sociedades activas, 2.286 sociedades, equivalentes al 52%, son del sector de la construcción de edificios; otras 1.507 sociedades, o sea el 34.3%, del sector de obras de ingeniería civil; y las restantes 602 sociedades, es decir el 13.7%, tienen por dedicación actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil.

De igual manera, como podemos observar en la tabla No. 9 de esas 4.395 sociedades activas, en el departamento del Cauca hay 193 empresas del sector de la construcción, de ese total se presenta que 21 empresas se dedican a la construcción de edificios, 5 a realizar obras de ingeniería civil y una de actividades especializadas en construcciones.

**Tabla 7 Empresas del sector de la construcción en el Cauca**

<b>EMPRESAS SECTOR DE LA CONSTRUCCION</b>	
<b>Departamento del Cauca (2018)</b>	
<b>Tipo de empresas</b>	<b>Activas</b>
Construcción de edificios	21
Obras de Ingeniería Civil	5
Actividades especializadas	1
<b>Total Empresas</b>	<b>27</b>

Fuente: SuperSociedades. (2018)

Según CONFECAMARAS, organismo de carácter nacional que coordina y brinda asistencia en el desarrollo de sus funciones a las Cámaras de Comercio colombianas, en su Informe Anual (2017). *Para el año 2017, el sector ferretero tuvo una contribución al PIB colombiano del 2,5%, dado que superó los \$18 billones en ventas. Adicionalmente representa uno de los segmentos más prometedores del comercio al detal, gracias al crecimiento del 8,8% que registró en el último trimestre del año 2018. En el país existen 40.021 ferreterías en el país, de las cuales 8.755 son establecimientos de comercio al por mayor y 31.266 son locales minoristas. De*

*ese total se registra que en la ciudad de Popayán hay 61 establecimientos entre ferreterías y depósitos de materiales para la construcción.*

En el departamento del Cauca el sector de la construcción ha venido presentando indicadores económicos positivos debido al crecimiento en obras tales como construcción de viviendas, oficinas, comercio, infraestructura educativa, hoteles, y adicionalmente todos los proyectos estipulados para el mejoramiento de infraestructura en territorios PDET.

El ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural viene desarrollando un proyecto llamado Vivienda Social para el campo, con el objetivo de mejorar las condiciones habitacionales de las familias rurales de escasos recursos económicos, mediante el otorgamiento de Subsidios Familiares de Vivienda de Interés Social Rural – SFVISR, para la construcción de vivienda nueva o mejoramiento de la vivienda.

A finales de noviembre de 2020 el Gobierno presentó el programa ‘Vivienda social para el campo’, a través del cual se entregarán en los próximos dos años 10.299 unidades de vivienda nueva, contempladas en la política de Vivienda Rural del Gobierno.

Esto sumado a todos los proyectos que se tienen proyectados en el departamento del Cauca, nos indican que el sector de la construcción va a presentar una alta demanda de insumos y materiales para la construcción, donde el ladrillo seguramente será uno de los productos más solicitados.

La industria ladrillera en Colombia genera más de 21.000 empleos fijos y cerca de 8000 empleos temporales, por lo cual es una actividad económica importante para el país, además del auge de la construcción en las principales ciudades del país.

A nivel nacional las grandes empresas del sector ladrillero generan ventas por más de U\$100 millones al año, siendo sus principales clientes las constructoras en un alto porcentaje, seguido del segmento de las ferreterías y se están posicionando las grandes superficies. Como podemos observar en la tabla No. 8 la producción de ladrillos a nivel nacional se encuentra distribuida de la siguiente manera:

**Tabla 8 Producción por departamentos de ladrillos hechos a base de arcilla**

<b>Departamento</b>	<b>Producción toneladas / mes</b>	<b>Porcentaje</b>
Cauca	407.671	29%
Cundinamarca (incluye Bogotá)	284.056	21%
Antioquia	177.020	13%
Norte de Santander	150.408	11%
Valle del Cauca	109.405	8%
Huila	75.134	5%
Cesar	46.706	3%
Boyacá	41.800	3%
Atlántico	30.660	2%
Caldas	27.200	2%

Santander	16.063	1%
Nariño	6.006	0%
Tolima	5.946	0%
Guajira	1.739	0%
Sucre	2.695	0%
<b>TOTAL</b>	<b>1.382.509</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá (2015)

El departamento del Cauca es el principal productor de ladrillos a nivel nacional, representa el 29% de la producción nacional, es de resaltar la dinámica del sector del ladrillo jalonado por los programas de vivienda de intereses social, tanto gratuitos como subsidiados. De allí los buenos indicadores de las empresas del sector de la construcción con crecimientos del orden del 10.2%.

Con información recopilada de las empresas inscritas en la Cámara de Comercio del Cauca, se constató que se encuentran registradas alrededor de 108, para el estudio de este proyecto, las diferentes firmas de ingeniería, arquitectura, ferreterías, depósitos se convierten en un mercado objetivo y potencial. En este caso por ser un producto nuevo e innovador apuntamos a un pequeño porcentaje del mercado de los ladrillos convencionales, se toma como una estimación de la muestra para la aplicación de la formula un 0.85% de este valor para la ciudad de Popayán.

Según cifras entregadas por el (DANE,2019) se entregaron 344.909 m<sup>2</sup> en licencias de construcción en el departamento del Cauca, en un metro cuadrado se pueden instalar 33 ladrillos, para cubrir la necesidad de ladrillos, según las licencias de construcción se necesitaron 11.381.997 unidades de ladrillo. Nuestra demanda potencial sería la producción y venta de 105.000 unidades mensuales. El análisis operativo y financiero nos confirmara o modificara esa cifra.

**2.3.2 Análisis de la oferta.** El sector de la construcción continúa jalonando el desempeño positivo de la economía en el departamento del Cauca, según Revista Camacol (2018), Regiones, *“Popayán un destino de inversión de primera línea”*. Revista urbana (81). *Del área total licenciada en Popayán para 2018, el 75 por ciento correspondió al destino vivienda, y un 18 por ciento al destino comercio.* (pág. 56).

Según el Informe de coyuntura económica regional ICER (2015), capítulo Cauca. *Durante el año 2015, el censo de edificaciones para el área urbana de Popayán tuvo un comportamiento creciente respecto al 2014 en todos los estados de las obras. Las construcciones culminadas crecieron 26,8% en metraje frente al año anterior, registrando durante los cuatro trimestres una cifra de 282.774 m<sup>2</sup>, frente a los 223.092 m<sup>2</sup> del 2014. Durante los dos primeros presentó variaciones negativas (-48,2% y -12,5%, respectivamente), pero en el tercer y cuarto trimestre registró incrementos pronunciados de 152,1% y 117%,5%, respectivamente, que jalaron el grupo de edificaciones culminadas, hasta alcanzar una variación positiva de 26,8%* (pág. 12).

Las obras en proceso para el área urbana de Popayán fueron las que presentaron el mayor crecimiento (42,8%), al pasar de 992.152 m<sup>2</sup> en 2014 a 1.416.945 m<sup>2</sup> en 2015. Esta expansión fue posible en virtud de los crecimientos trimestrales

continuos que se registraron en el año (11,2% en el primer trimestre, 55,7% en el segundo, 51,1% en el tercero y 54,6% en el último trimestre). Para el año 2019 se licenciaron 235.452 m<sup>2</sup> para construcción de vivienda nueva en Popayán tanto en vivienda de interés social como vivienda no vis.

## 2.4 CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO

El producto para desarrollar con este emprendimiento es ladrillo ecológico fabricado a partir de materia orgánica, fibras vegetales de cáñamo industrial, cañamiza, mezclado con cemento, arena, cal natural y agua. Este producto va a tener unas medidas similares al ladrillo convencional hecho de arcilla como podemos observar en el cuadro No. 1, es un producto nuevo en el mercado y no tiene presencia en el sector de la construcción en Colombia ni en establecimientos que comercialicen materiales para la construcción.

**Cuadro 1 Presentación del Producto.**

Producto	Dimensiones (cm)			Materia Prima
Ladrillo Ecológico	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	Cañamiza
	23	10	7	Cemento
				Cal hidráulica
				Arena
				Agua

Fuente: Elaboración propia.

La cañamiza a pesar de ser un material orgánico no contiene proteínas nutritivas para microorganismos como parásitos o bacterias, que puedan ocasionar putrefacción en las construcciones realizadas con este material, además se mezcla con cal para proteger contra humedad y la aparición de hongos y parásitos vegetales.

Por ser un material ecológico evitamos la sobre explotación de recursos naturales, como la arcilla, y los daños que genera en la capa vegetal, adicional que evitamos el uso de hornos para la cocción del producto, como en el caso de la arcilla, porque el ladrillo tiene un proceso de secado al frío. Así disminuimos la contaminación atmosférica. Al utilizar fibras vegetales en el sector de la construcción, obtenemos una importante retención de CO<sub>2</sub> en el ciclo de vida útil del tipo de obra, además de emplear materiales con cualidades aislantes y por ello contribuir al ahorro energético y por ello a la reducción de contaminación ambiental.

Según Vallejos (2006), *La cañamiza, tiene una importante característica aislante (conductividad térmica de 0,048 W/ W/m· °K) que por su porosidad son superiores que en otros vegetales leñosos. Comparando con la madera, otra gran ventaja del cáñamo es que no es atacado por parásitos (ausencia de nutrientes en su tallo), por lo cual no hay que tratarlo ni en su cultivo ni en su empleo en la construcción. Los componentes minerales del bloque aportan resistencia mecánica, densidad y una elevada inercia térmica.* (pág. 57).

En la tabla No. 9 podemos observar algunas características técnicas sobre el producto que vamos a producir, en cuanto a peso, resistencia a las cargas, con baja conductividad térmica (0,19 W/m·K) y alta inercia térmica (1224 kJ/ m<sup>3</sup>·K), que

posee cualidades termodinámicas que producen un desfase de 12 horas en una pared de 30 centímetros y contribuye a la regulación del confort térmico. El uso del ladrillo ecológico en obras produce un clima agradable y un confort acústico elevado. Mantienen el aire limpio y regulan la humedad ambiental.

**Tabla 9 Características técnicas del ladrillo ecológico**

<b>Características Técnicas del ladrillo</b>	
<b>Detalle</b>	<b>Valor</b>
<b>Peso</b>	3 kg
<b>Numero de bloques por m2</b>	48
<b>Resistencia Térmica</b>	0,86 W/m· °K
<b>Densidad</b>	300 kg / m3
<b>Absorción del agua</b>	30,50%
<b>Resistencia a la compresión</b>	35,15 KGf / cm2
<b>Resistencia al calor</b>	2,08 x pulgada de grosor
<b>Resistencia a la Flexión</b>	44 a 58 PSI

Fuente: Elaboración propia.

Es un producto con muchas ventajas comparativas y competitivas con el ladrillo convencional, en su proceso de fabricación no contamina, lo que si ocurre en la fabricación de los ladrillos tradicionales con la extracción de la arcilla y sus impactos en suelos y fuentes hídricas cercanas. Este ladrillo no requiere el uso de hornos para la cocción del ladrillo, debido a que tiene un proceso de secado al frio, disminuyendo la contaminación atmosférica que generan los hornos en la industria ladrillera y su impacto en la capa de ozono.

Se busca ofrecer al sector de la construcción una opción sostenible y eco innovadora, generar soluciones habitacionales amigables con el medio ambiente, con un elevado confort térmico, acústico, temperaturas y humedad ambiental regulada.

Por ser un producto nuevo en el mercado se tendrá que hacer una fuerte campaña de marketing y presencia en eventos del sector de la construcción, mostrando las características y beneficios del producto.

**fotografía 4** Características ladrillos de cáñamo



Fuente: (Softsecrets, 2020, fig. 5).

Este producto se ofrecerá principalmente a firmas de ingeniería, arquitectura, ferreterías y depósitos de materiales en la ciudad de Popayán acompañada de exposiciones en las diferentes ferias de sector de la construcción realizadas en la ciudad con el apoyo de CAMACOL y la Cámara de Comercio.

En la fotografía 5 podemos observar una casa construida con ladrillos ecológicos hechos con cáñamo, conservando una estética y propiedades de una construcción con ladrillos convencionales.

**fotografía 5** Vivienda construida en Bélgica con ladrillos ecológicos hechos a base de cáñamo.



Fuente: ISOHEMP (2021)

## 2.5 Proveedores

Para el proceso de obtención de la materia prima, la chamiza de cáñamo, contaremos con la asesoría y acompañamiento de ASOCOLCANNA, que es la Asociación Colombiana de Industrias del Cannabis que se encarga de promover, proteger y orientar el desarrollo de la industria del cannabis dentro del marco legal vigente en Colombia. Con su ayuda y asesoría encontramos el mejor precio en China, con una empresa que nos entrega la chamiza empacada en el Puerto de Buenaventura. Por ser China un país con grandes extensiones de cultivos, procesos de producción, extracción y aprovechamiento de cannabis sativa para su uso

industrial, ofrece buenos precios en fibra de cáñamo, mejores que países como Francia, Países Bajos que lo ofrecen, pero a precios altos.

El resto de las materias primas es de fácil consecución en los alrededores de la localización geográfica de la planta de producción, que estará ubicada en Puerto Tejada Cauca. La arena es abundante en la zona y a buen precio, el cemento y la cal natural también son de fácil consecución en zonas aledañas.

## **2.6 COMPETIDORES**

En Colombia actualmente este tipo de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo no se produce ni comercializa en el país, es muy usado en países como Canadá, Francia, Australia, Países Bajos, España en arquitectura sostenible. En nuestro país encontramos la empresa Eco ingeniería SAS ubicada en la ciudad de Cali que ha desarrollado materiales ecológicos para el sector de la construcción como concretos, morteros. A nivel mundial encontramos las siguientes empresas que producen hemp brick o ladrillos ecológicos a base de fibra de cáñamo.

### **CANNABRIC (España)**

*Cannabric, creado por la arquitecta alemana Monika Brümmer, participa en proyectos de arquitectura ecológica y bioclimática, restauración de arquitectura vernácula y rehabilitación de viviendas tradicionales en cueva. A continuación de su proyecto final de carrera (Escuela Superior de Bellas Artes, HDK Berlín 1995 /1996, hoy UdK), que trataba de la construcción con cáñamo, Monika Brümmer diseña el bloque Cannabric, que fabrica en sus instalaciones en España desde 1999, mientras*

*también colabora en proyectos con tecnologías de transformación y fabricación de materiales de cáñamo en otras partes del mundo. El bloque Cannabric se utiliza en muros de carga monocapa, de alto confort térmico, acústico y bioclimático y su producción deja una huella de carbono negativa. Con paredes de poco espesor Cannabric está tratando de lograr unas prestaciones térmicas similares a aquellas, encontrados en las viviendas-cueva en la provincia de Granada, un modelo de bajo o nulo consumo de energía en su calefacción y refrigeración. Historias Cannabric (2009).*

### **ISOHEMP (Bélgica)**

*IsoHemp es un fabricante industrial de productos sostenibles del sector de la construcción y reformas. La empresa ofrece a sus clientes soluciones en revestimiento o recubrimiento aislante, sostenible y eficiente para cualquier tipo de proyecto de nueva construcción o renovación/reformas de una edificación, tanto para el sector residencial como industrial o servicios. La empresa se encuentra ubicada en el corazón de Bélgica, en la región de Namur y está presente en 5 países a través de una amplia red de distribución. Su fábrica de producción permite elaborar más de un millón de bloques de cáñamo al año y normalmente dispone de 2.000 palés de productos en stock. Historias ISOHEMP (2021).*

### **HEAVEN GROWN (México)**

*Somos un equipo multidisciplinario generando soluciones de alto rendimiento, inspiradas en la naturaleza. Creemos y trabajamos para que todo ser humano tenga casa, comida, energía, agua, vestimenta y salud. Mediante la observación de la*

*naturaleza y un buen aprovechamiento de ella, generamos soluciones para el beneficio del ser humano. Para todos. Naturaleza para todos. Somos la primera empresa en México en ofrecer el cáñamo industrial como elemento principal en la construcción. Historias Heaven Grown (2021)*

A nivel local entraría a competir con empresas del sector de ladrillos convencionales, en el departamento del Cauca se registran 50 ladrilleras con una producción regional anual de 4.892.055 toneladas según el informe CAEM (2015) pág. 56. Algunas de las más importantes ladrilleras de la región son:

### **LADRILLERA MELENDEZ**

*Pertenciente al Grupo Empresarial Meléndez, Ladrillera Meléndez S.A.S. inicia operaciones en Santander de Quilichao (Cauca) a finales del año 1.995 bajo el amparo de la Ley Páez (Ley 218 de 1.995)) con la más moderna planta de producción de ladrillos, tejas, bloques estructurales, adoquines y todo lo relacionado en productos de arcilla para el sector de la construcción. Siendo actualmente la única en el sur occidente del país con las características de tecnología de punta en automatización de procesos e integración de modernos sistemas de gestión de calidad. Historias (2021).*

## **LADRILLERA LA SULTANA**

*Planta ubicada en Puerto Tejada y Villa Rica. Nos dedicamos a la elaboración de productos a base de arcilla tales como ladrillos, tejas, bloques con un terminado excelente, calidad exportación. Desde 1985 La Sultana ha perfeccionado sus procesos y calidad, a través del conocimiento y la experiencia. Contamos con 3 modernas plantas situadas en el fértil Valle del Cauca, que nos ofrece magnificas arcillas. Cada una de estas plantas está dedicada a hornear diferentes productos y canalizar así los recursos para entregar tejas, ladrillo estructural, bloques, pisos y elementos de diseño con una alta calidad. Historias Ladrillera La Sultana. (2021).*

## **LADRILLERA SAN BENITO**

*Con sedes en Cali, Jamundí, Puerto Tejada y Pasto. Nacimos en 1991 con líneas de fachada y faroles, productos que posicionaron el ladrillo como protagonista de las construcciones en Cali y sus alrededores. A partir de 1994 se desarrollaron líneas complementarias como pisos, tejas y diferentes molduras, para dar vida a diseños arquitectónicos de mayor complejidad y materializar los sueños de nuestros clientes. Historias Ladrillera San Benito. (2021).*

## **LADRILLERA TERRANOVA**

*Fue fundada en 1999, como una sociedad anónima de tipo cerrado, cuya sede es el municipio de Villarrica, Cauca. La empresa cuenta con una planta de producción localizada en Villarrica, Cauca, Colombia y otra planta aliada del grupo empresarial ubicada en Villa Gorgona, Candelaria. Nuestra capacidad instalada total está alrededor de 3.000 toneladas de producto por mes. Historias Ladrillera Terranova. (2021).*

## **LADRILLERA VALLEGRES**

*Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de artículos cerámicos para la construcción. Fabricamos tejas y ladrillos para clientes a nivel nacional e internacional, cumpliendo las normas técnicas vigentes. Ladrillera Vallegres. (2021).*

En la tabla No. 10 se observan datos en cuanto a producción y ventas de las cinco principales ladrilleras del departamento del Cauca.

**Tabla 10 Producción mensual de ladrillos por las 5 principales ladrilleras del Cauca.**

Empresa	Edad	Producción	Unidades de ladrillos mes	Ventas año 2018	% Crecimiento
	Empresarial	Toneladas / mes		millones de pesos	Ventas anuales
Ladrillera Meléndez SAS	24	16.000	3.200.000	32.991	5,68
Ladrillera La Sultana SA	17	8.000	1.600.000	13.376	0,16
Ladrillera San Benito SAS	28	5.000	1.000.000	8.900	1,6
Ladrillera Valle Gres SA	21	11.000	2.200.000	3.530	7,4
Ladrillera Terranova SA	20	3.000	600.000	6.840	7,01

Fuente: Compite 360 (2018)

## 2.7 CLIENTES

El ladrillo ecológico va a dirigido a las diferentes firmas de ingeniería, arquitectura, ferreterías, depósitos y comercio de materiales en la ciudad de Popayán, en el departamento del Cauca encontramos 193 empresas, de las cuales 21 son de construcción de edificios, 5 de ingeniería de obras civiles y una de actividades especializadas de construcción. También a las 61 empresas de comercio de materiales de construcción, entre ferreterías y depósitos de materiales.

## 2.8 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para conocer y analizar los clientes potenciales, se realizarán encuestas presenciales con todas las medidas de seguridad por la coyuntura actual del

coronavirus y algunas telefónicas a firmas de ingeniería, arquitectura, ferreterías, depósitos y comercio de materiales de construcción en Popayán.

Se determinó que la muestra que vamos a utilizar para la realización de la encuesta es muestra por conveniencia, técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo con la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular.

Como vemos en la figura No. 3 se utiliza esta muestra por conveniencia para encuestar a las principales firmas de ingeniería, arquitectura, ferreterías, depósitos y comercio de materiales de construcción en Popayán.

**figura 3 Ficha Técnica de la encuesta.**

Ficha técnica	
<b>Investigación</b>	Cuantitativa (Descriptiva)
<b>Metodo</b>	Encuesta estructurada
<b>Tecnica</b>	Persona a persona y llamada telefonica
<b>Metodo de muestreo</b>	No probalístico, por conveniencia
<b>Universo</b>	Profesionales sector de la construccion y administradores ferreterias, depositos de materiales
<b>Tamaño muestral</b>	Se entrevistó a personas de las categorías arriba mencionadas debido a que quienes toman la decision sobre que ladrillos comprar para llevar a cabo la obra, son los ingenieros, arquitectos, maestros de obra.
	De igual manera se entrevistan administradores de depositos de materiales y ferreterias
	quienes venden losladrillos solicitados por el sector de la construccion.

Fuente: Elaboración propia.

El formato de encuesta para desarrollar el análisis de la viabilidad del emprendimiento lo podemos observar en la figura No. 4 formato de la encuesta y la figura No. 5 de Información de apoyo para la encuesta, es el siguiente:

**figura 4 Formato de encuesta.**

ENCUESTA DIRIGIDA A CONSUMIDORES DE LADRILLO EN LA CIUDAD DE POPAYAN			
Somos estudiantes de Administracion de Empresas de la Unicatolica estamos realizando una encuesta con el objetivo de conocer habitos de compra de ladrillos convencionales y analiza la posibilidad de ofrecer un ladrillo ecologico. Señale con una X su respuesta, o marque SI o NO			
			
<b>1</b>	<b>Tipo de usuario</b>		
Ingeniero	<input type="checkbox"/>	Administrador ferreteria	<input type="checkbox"/>
Arquitecto	<input type="checkbox"/>	Administrador deposito de materiales	<input type="checkbox"/>
Maestro de obra	<input type="checkbox"/>	Usuario regular (dueño de obra)	<input type="checkbox"/>
<b>2</b>	<b>Que tipo de ladrillo es el mas usado en sus obras - Que tipo de ladrillos vende en su negocio</b>		
ladrillo comun	<input type="checkbox"/>	ladrillo fachada	<input type="checkbox"/>
ladrillo farol	<input type="checkbox"/>	ladrillo estructural	<input type="checkbox"/>
<b>3</b>	<b>Que caracteristica prefiere cuando compra ladrillos</b>		
textura	<input type="checkbox"/>	comprensibilidad	<input type="checkbox"/>
dureza	<input type="checkbox"/>	durabilidad	<input type="checkbox"/>
resistencia	<input type="checkbox"/>	aislamiento termico	<input type="checkbox"/>
		todas las anteriores	<input type="checkbox"/>
<b>4</b>	<b>En qué lugar compra los ladrillos</b>		
ladrilleras	<input type="checkbox"/>	deposito de materiales	<input type="checkbox"/>
ferreterias	<input type="checkbox"/>	homecenter	<input type="checkbox"/>
<b>5</b>	<b>Conoce el proceso de fabricacion de ladrillos de arcilla y como afecta al medio ambiente</b>		
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
<b>6</b>	<b>¿Aplica en sus obras la construccion sostenible?</b>		
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
<b>7</b>	<b>¿Utilizaria productos ecologicos en sus obras - Ofreceria materiales de construccion ecologicos en su negocio?</b>		
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
<b>8</b>	<b>¿Conoce la fibra de cañamo y sus usos en la construccion?</b>		
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
<b>9</b>	<b>¿Conoce sobre proyectos de vivienda donde se haya utilizado la fibra de cañamo?</b>		
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
<b>10</b>	<b>¿Usaria en sus construcciones un ladrillo ecologico hecho de fibra de cañamo? Venderia en su empresa ladrillos ecologicos?</b>		
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
<b>11</b>	<b>¿Si el ladrillo tuviera la misma o mejor resistencia, durabilidad, aislamiento termico, dureza que el ladrillo comun lo compraria - venderia ?</b>		
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboracion propia.

**figura 5 Información de apoyo para la encuesta.**

ENCUESTA DIRIGIDA A CONSUMIDORES DE LADRILLO EN LA CIUDAD DE POPAYAN				
<p>Somos estudiantes de Administración de Empresas de la Unicatolica estamos realizando una encuesta con el objetivo de conocer hábitos de compra de ladrillos convencionales y analizar la posibilidad de ofrecer un ladrillo ecológico.</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>LADRILLO ECOLOGICO HECHO DE FIBRA DE CAÑAMO</b></p>				
<p>Ladrillos ecológicos producidos con fibra de cañamo, cañamiza, como materia prima en su producción, una alternativa amigable con el medio ambiente que ofrece los mismos beneficios que un ladrillo convencional, pero con ventajas comparativas como aislamiento térmico, acústico, bioclimático, y que cumple con la normatividad de sismo resistencia en Colombia. El ladrillo es totalmente amigable con el medio ambiente, su producción se hace en frío debido a que no se utiliza ningún horno en su elaboración. Está compuesto de fibras vegetales de cañamo (cañamiza), cal natural, cemento y tierra.</p> <p>Estos componentes se mezclan, se presan y se secan al aire, por lo que el consumo de energía en la fabricación es bajísimo. Entre las ventajas de los ladrillos ecológicos está su componente aislante, lo cual hace que las viviendas tengan las mismas características que las construcciones convencionales.</p> <p>Es resistente a las cargas y al fuego, sirve para fabricar edificios de varias alturas y, además, contribuye a cuidar el medio ambiente.</p> <p>De esta forma resulta un ladrillo ecológico resistente a las cargas, con baja conductividad térmica (0,19 W/m-K) y alta inercia térmica (1224 kJ/ m<sup>3</sup>-K), contribuye a la regulación del confort térmico.</p> <p>El uso del ladrillo ecológico en obras produce un clima agradable y un confort acústico elevado. Mantienen el aire limpio y regula la humedad ambiental.</p>				
<b>Producto</b>	<b>Dimensiones (cm)</b>			<b>Materia Prima</b>
Ladrillo Ecológico	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	Cañamiza
	23	10	7	Cemento
				Cal hidráulica
				Arena
				Agua



Fuente: Elaboración propia.

**2.8.1 Tamaño de la muestra.** En esta encuesta utilizando una toma de muestra por conveniencia en Popayán, se logra la colaboración de las siguientes personas por sector y con diferentes profesiones para la encuesta como podemos observar en la figura No. 6

**figura 6 Tamaño de la muestra**

Tipo de empresas	Activas	Encuestas	DETALLE
Construcción de edificios	21	15	5 ingenieros civiles, 5 arquitectos y 5 maestros de obra
Obras de Ingeniería Civil	5	3	5 residentes de obra
Actividades especializadas	1	1	1 ingeniero
Ferreterías y Depósitos de materiales	61	35	21 dueños de ferreterías y 14 dueños de depósitos de materiales
<b>TOTAL</b>	88	54	

Fuente: Elaboración propia.

## 2.8.2 Resultados de la encuesta.

**Tabla 11. Pregunta 1 – Tipo de usuario**

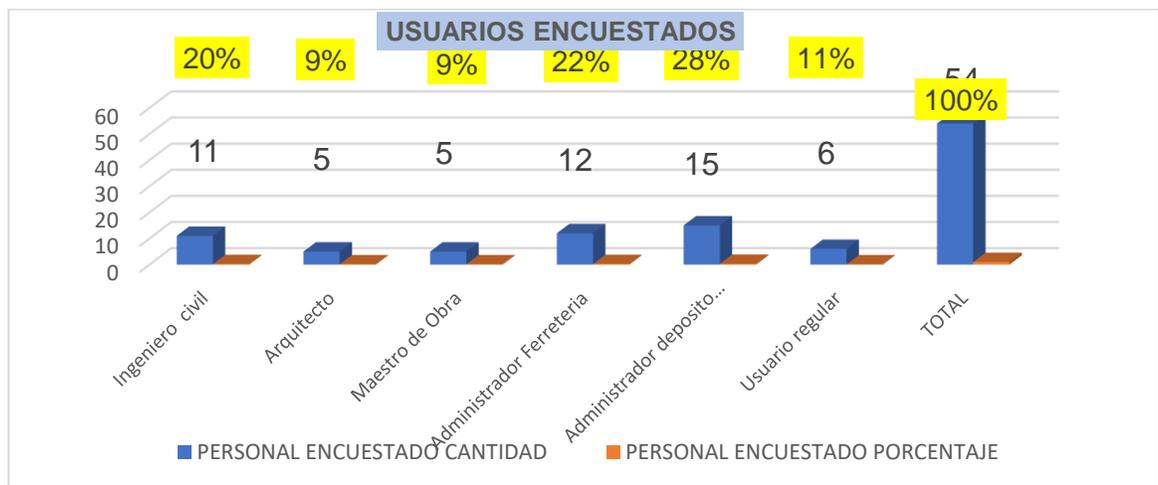
PERSONAL ENCUESTADO		
TIPO DE USUARIO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Ingeniero civil	11	20%
Arquitecto	5	9%
Maestro de Obra	5	9%
Administrador Ferretería	12	22%
Administrador depósito de materiales	15	28%
Usuario regular	6	11%
<b>TOTAL</b>	54	100%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla No. 11, esta pregunta, de los usuarios entrevistados, 11 corresponden a ingenieros civiles (20%), de ellos 5 son residentes de obra; 5 son

arquitectos (9%); 5 maestros de obras (9%); 12 administradores o propietarios de ferreterías (22%) donde venden ladrillos para las empresas del sector de la construcción y usuarios en general; 15 administradores o propietarios de depósitos de materiales (28%) donde venden ladrillos para las empresas del sector de construcción y usuarios en general; y 6 usuarios regulares (11%), particulares que compran ladrillos para obras pequeñas, como casas o fincas. En el gráfico No.2 podemos ver la información detallada en porcentajes.

**Gráfico 2 Usuarios encuestados**



Fuente: Elaboración propia.

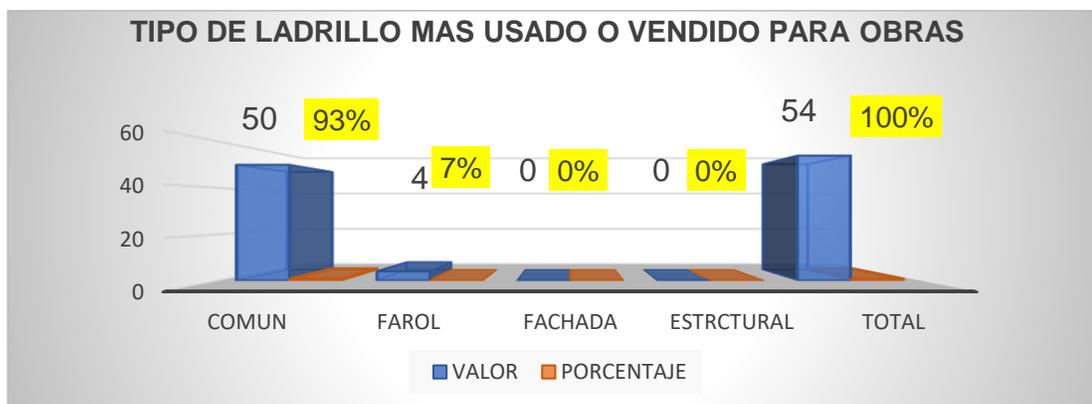
**Tabla 12 Pregunta 2 - Que tipo de ladrillo es el más usado en sus obras  
qué tipo de ladrillos vende en su negocio.**

TIPO DE LADRILLO MAS USADO O VENDIDO PARA OBRAS		
TIPO DE LADRILLO	VALOR	PORCENTAJE
COMUN	50	93%
FAROL	4	7%
FACHADA	0	0%
ESTRCTURAL	0	0%
TOTAL	54	100%

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la tabla No. 12 el tipo de ladrillo más usado para las diferentes obras y el más solicitado a las ferreterías y depósitos de materiales, es el ladrillo común o convencional, del total de encuestados, 50 lo prefieren (93%); solo 4 (7%) de los encuestados prefiere el ladrillo farol. En el grafico No. 3 podemos observar de manera más detallada los porcentajes.

**Gráfico 3 Tipo de ladrillo más usado.**



Fuente: Elaboración propia.

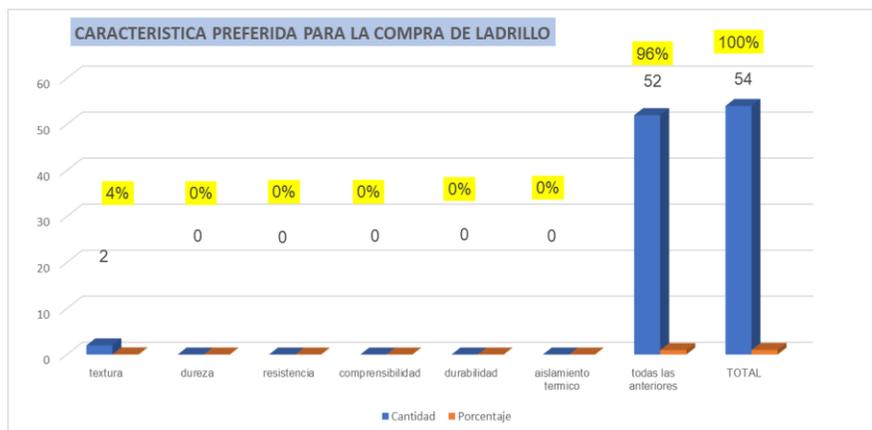
**Tabla 13 Pregunta 3 - Que característica prefiere cuando compra ladrillos**

<b>CARACTERÍSTICA PREFERIDA PARA LA COMPRA DE LADRILLO</b>		
<b>Característica</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
textura	2	4%
dureza	0	0%
resistencia	0	0%
comprensibilidad	0	0%
durabilidad	0	0%
aislamiento térmico	0	0%
todas las anteriores	52	96%
<b>TOTAL</b>	54	100%

Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver en la tabla No. 13, el 92 % de los encuestados en el momento de compra de los ladrillos busca que los ladrillos presenten una excelente textura, dureza, resistencia, comprensibilidad, durabilidad, aislamiento térmico; el 2% de los encuestados mira la textura del ladrillo, que el ladrillo tenga una buena presentación. A continuación, detallamos los porcentajes en el grafico No. 4.

**Gráfico 4 Características preferidas en el momento de comprar ladrillos**



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14 *Pregunta 4 - En qué lugar compra los ladrillos*

LUGAR DE COMPRA DE LOS LADRILLOS		
DETALLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
LADRILLERAS	43	80%
FERRETERIAS	3	6%
DEPOSITO DE MATERIALES	8	15%
HOMECENTER	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos ver en la tabla No. 14 el 80% de los encuestados compra los ladrillos para sus obras o para sus comercios de materiales de construcción directamente a las ladrilleras de la zona; un 15% compra en depósitos de materiales de construcción y un 6% en ferreterías. En el grafico No. 5 vemos detallados los porcentajes.

**Gráfico 5 Lugar de compra de los ladrillos.**



Fuente: Elaboración propia.

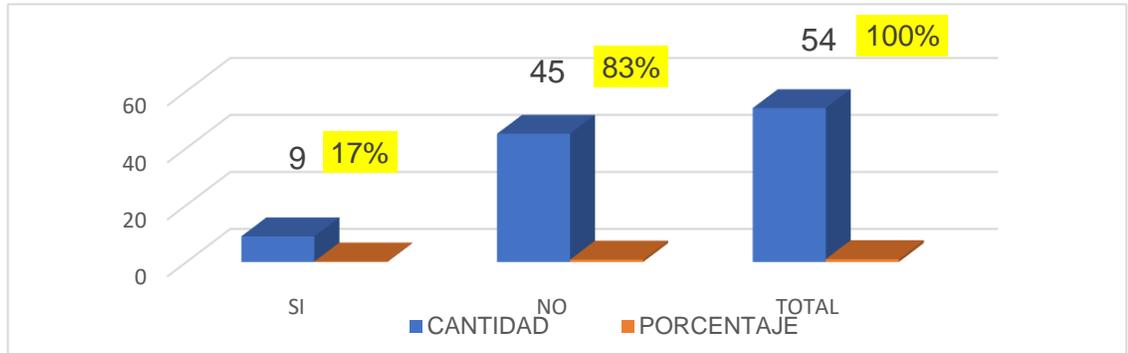
**Tabla 15 Pregunta 5 - ¿Conoce el proceso de fabricación de ladrillos de arcilla y como afecta al medio ambiente?**

Conoce el proceso de fabricación de ladrillos de arcilla y como afecta al medio ambiente		
DETALLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	9	17%
NO	45	83%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como vemos en la tabla No.15, la mayoría de los encuestados no tiene conocimiento sobre cómo se fabrica el ladrillo y las afectaciones que causa en el medio ambiente, el 83% de los encuestados no conoce como es el proceso de fabricación de ladrillo y las afectaciones que genera al medio ambiente en el grafico No. 6 podemos ver los porcentajes.

**Gráfico 6** Conocimiento sobre proceso de producción de ladrillos y afectaciones al medio ambiente.



Fuente: Elaboración propia

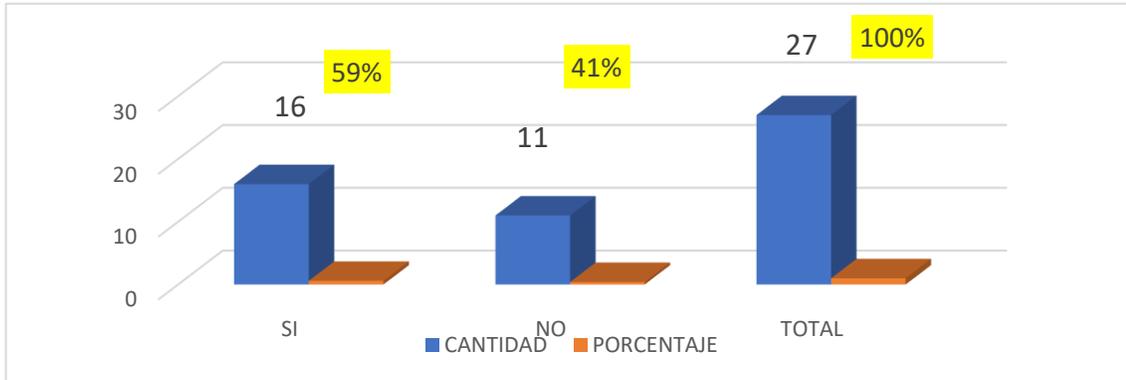
**Tabla 16** Pregunta 6 - ¿Aplica en sus obras la construcción sostenible?

Aplica en sus obras la construcción sostenible		
DETALLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	16	59%
NO	11	41%
TOTAL	27	100%

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla No. 16 la pregunta solo se le hizo a quienes ejecutan procesos de construcción, y de estos un 56% los aplica en sus obras. En el grafico No. 7 vemos los porcentajes obtenidos en las repuestas.

**Gráfico 7** Aplicación de construcción sostenibles en obras a ejecutar.



Fuente: Elaboración propia.

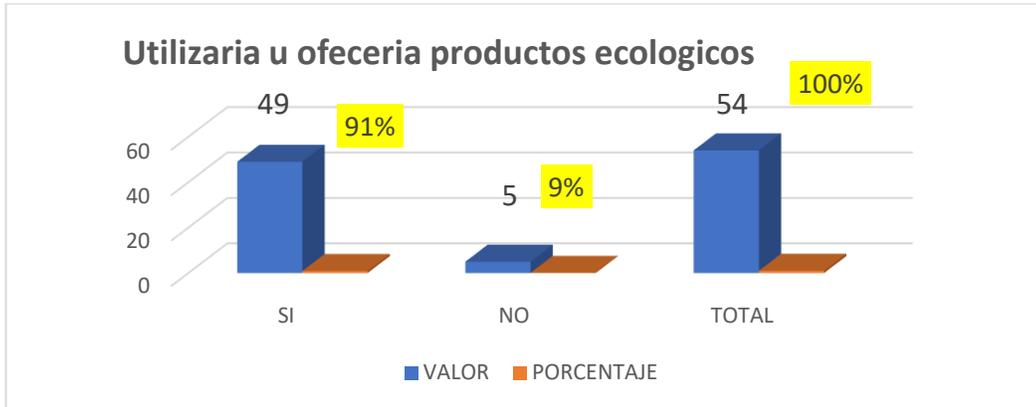
**Tabla 17** Pregunta 7 – ¿Utilizaría productos ecológicos en sus obras? – ¿Ofrecería materiales de construcción ecológicos en su negocio?

¿Utilizaría productos ecológicos en sus obras? - ¿Ofrecería materiales de construcción ecológicos en su negocio?		
DETALLE	VALOR	PORCENTAJE
SI	49	91%
NO	5	9%
<b>TOTAL</b>	54	100%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla No. 17, el 91% de los encuestados utilizaría en sus obras o vendería en sus negocios productos ecológicos, un 9% no lo utilizaría porque estiman que serían productos muy costosos, en el grafico No.8 podemos ver los porcentajes.

**Gráfico 8. Usos de productos ecológicos en sus obras**



Fuente: Elaboración propia.

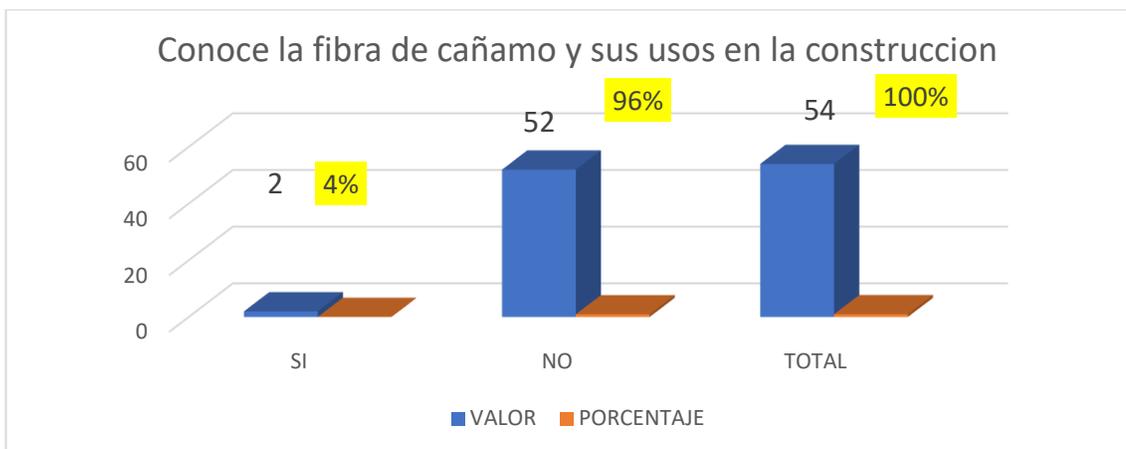
**Tabla 18. Pregunta 8 - ¿Conoce la fibra de cáñamo y sus usos en la construcción?**

Conoce la fibra de cáñamo y sus usos en la construcción		
DETALLE	VALOR	PORCENTAJE
SI	2	4%
NO	52	96%
<b>TOTAL</b>	54	100%

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla No. 16 existe un gran desconocimiento sobre la fibra de cáñamo y sus aplicaciones en el sector de la construcción, solo un 4% tiene conocimiento sobre el tema. En el gráfico No. 12 vemos los porcentajes.

**Gráfico 9. Conocimiento sobre la fibra de cáñamo y sus usos en la construcción**



Fuente: Elaboración propia.

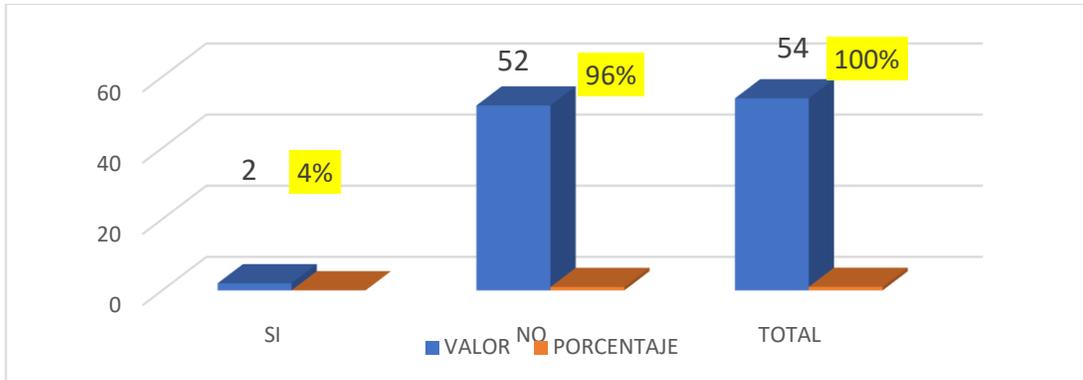
**Tabla 19 Pregunta 9 - Conoce sobre proyectos de vivienda donde se haya utilizado la fibra de cáñamo**

Conoce sobre proyectos de vivienda donde se haya utilizado la fibra de cáñamo		
DETALLE	VALOR	PORCENTAJE
SI	2	4%
NO	52	96%
<b>TOTAL</b>	54	100%

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar en la tabla No. 19 solo un 4% conoce sobre proyectos de vivienda donde se haya utilizado la fibra de cáñamo. En el gráfico No. 10 podemos observar los porcentajes.

**Gráfico 10** Conocimiento de proyectos de vivienda que utilicen fibra de cáñamo



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20** Pregunta 10 - ¿Usaría en sus construcciones un ladrillo ecológico hecho de fibra de cáñamo? ¿Vendería en su empresa ladrillos ecológicos?

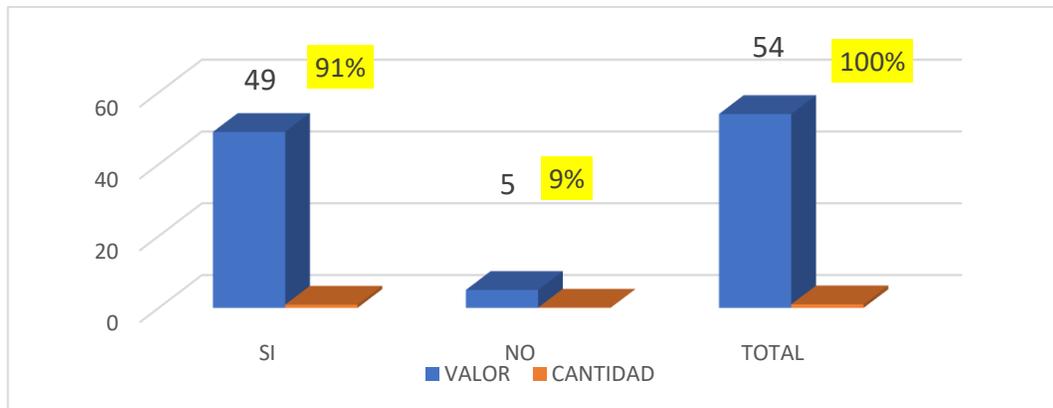
¿Usaría en sus construcciones un ladrillo ecológico hecho de fibra de cáñamo? ¿Vendería en su empresa ladrillos ecológicos?		
DETALLE	VALOR	CANTIDAD
SI	49	91%
NO	5	9%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla No. 20 el 54 % de los encuestados usaría en sus obras ladrillos ecológicos hechos de fibra de cáñamo o los vendería en sus

establecimientos, solo un 9% no los usaría o vendería porque consideran que serían muy costosos. En el grafico No. 11 podemos observar los porcentajes.

**Gráfico 11 Usaría ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo en sus obras**



Fuente: Elaboración propia

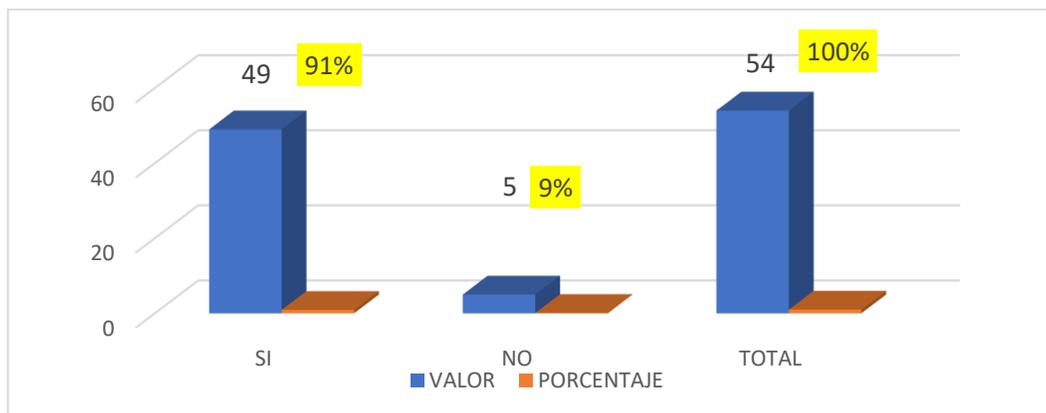
**Tabla 21 Pregunta 11 - ¿Si el ladrillo tuviera la misma o mejor resistencia, durabilidad, aislamiento térmico, dureza que el ladrillo común lo compraría o vendería?**

¿Si el ladrillo tuviera la misma o mejor resistencia, durabilidad, aislamiento térmico, dureza que el ladrillo común lo compraría o vendería?		
DETALLE	VALOR	PORCENTAJE
SI	49	91%
NO	5	9%
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla No. 21 el 91% de los encuestados compraría para la ejecución de sus obras o vendería en sus establecimientos comerciales ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo, solo un 9% no los usaría o vendería. En el gráfico No. 12 podemos observar los porcentajes.

**Gráfico 12 Usarían el ladrillo ecológico hecho de fibra de cáñamo.**



Fuente: Elaboración propia.

Esta encuesta refleja el desconocimiento que existe sobre la fibra de cáñamo, las personas creen que es marihuana, por lo que se les aclara que es una variedad llamada cannabis sativa, que no tiene componentes psicoactivos. Desconocen el proceso de fabricación y la afectación al medio ambiente de los ladrillos comunes hechos de arcilla. Cuando se les explica las ventajas que ofrece el ladrillo ecológico hechos de fibra de cáñamo se muestran interesados en utilizarlos en sus obras o en venderlos en sus establecimientos comerciales. La mayor preocupación que existe sobre el producto es el precio, pues algunos consideran que sería muy alto y por eso no lo comprarían o venderían.

## 2.9 PLAN DE MERCADEO

Para este emprendimiento iniciamos con un solo producto, ladrillo ecológico hechos con fibra de cáñamo, producto nuevo en el mercado, por eso la estrategia a utilizar es el posicionamiento por ventajas y beneficios, porque se va a enfocar en traducir los beneficios y ventajas del producto directamente al consumidor, como el hecho de ser una alternativa amigable con el medio ambiente, que no requiere el uso de hornos en su proceso de fabricación debido a que se realiza un proceso de secado al frío, disminuyendo afectaciones en suelos, ríos y contaminación del aire.

Es ofrecer al sector de la construcción en el Cauca una opción sostenible y eco innovadora, generando soluciones habitacionales amigables con el medio ambiente, con un elevado confort térmico, acústico, temperaturas y humedad ambiental regulada. Además, que cumple con la normatividad de sismo resistencia en Colombia.

Por eso se va a establecer una relación directa con las personas que influyen en la toma de decisión sobre el tipo de ladrillo a comprar y utiliza en las obras, como es el caso de ingenieros civiles, arquitectos, jefes de compra, maestros de obras y por supuesto los propietarios y administradores de ferreterías y depósitos de materiales de construcción donde pueden conseguir nuestro producto.

Para lograr posicionar el producto el área comercial va a tener una gran importancia, uno de los asesores comerciales laboro en una empresa europea dedicada a la fabricación de viviendas utilizando ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo. El área comercial contara con dos profesionales del sector de la construcción

especializados en ventas, que establecerán una muy buena relación con las empresas del sector, este personal será muy bien entrenado, con capacidad para comunicar, asesorar y lograr que estas empresas compren el producto.

La empresa también organizara capacitaciones técnicas a sus clientes objetivos, donde se les mostrará los beneficios en el diseño arquitectónico y uso de los ladrillos ecológicos, que les garantiza utilizar sistemas constructivos eficientes y tengan personal bien entrenado en la aplicación de sus procesos.

También será muy importante la participación en ferias del sector de la construcción que son realizadas por CAMACOL, donde podemos tener contacto con clientes potenciales que van a estos encuentros en búsqueda de proveedores, insumos, nuevas alternativas. En esas ferias se realizarán presentaciones donde se utilice el ladrillo ecológico, haciendo un muro con este material, demostrando todos sus beneficios técnicos y ambientales.

## **2.10 ESTRATEGIA DE PRECIOS**

Como el ladrillo ecológico hechos de fibra de cáñamo es un producto nuevo en el mercado objetivo, nuestra oferta inicial será a las firmas de ingeniería, arquitectura, ferreterías, depósitos y comercio de materiales de construcción en Popayán, se harán visitas personalizadas con asesores altamente capacitados y conocedores del sector, enfatizando en los atributos del producto.

Para el precio por unidad de ladrillos tendremos en cuenta los costos operativos y administrativos, el margen de rentabilidad más los costos de venta que serán ampliados en el capítulo operativo y financiero. También tendremos en cuenta los precios de la competencia, disponibilidad del producto.

En recorrido por algunos negocios de la competencia encontramos lo siguiente que describimos en la información contenida en el cuadro No. 2.

**Cuadro 2 Información en plaza sobre ladrillos convencionales.**

Detalle	Ferro materiales			
	La Novena	Ladrillera La sultana	Deposito La 73	Homecenter
<b>Producto</b>	Ladrillo común 20 x 10 x 6 cm	Ladrillo común 20 x 10 x 6 cm	Ladrillo común 20 x 10 x 6 cm	Ladrillo común 20 x 10 x 6 cm
<b>Precio</b>	\$ 500	\$ 450	\$ 500	\$ 550
<b>Plaza</b>	Transversal 9 # 531 - 06 Popayán	Carrera 9 # 66 - 90 Popayán	Calle 73 # 19 n 28 Popayán	Carrera 17 A # 8- 87 Popayán
<b>Condición de entrega</b>	En obra o bodegaje del cliente, transporte pagado por él.	En sitio de obra del cliente y en local del establecimiento comercial. Transporte lo asume el cliente	En obra o bodegaje del cliente, transporte pagado por él.	En almacén o en sitio de obra del cliente. Transporte lo asume el cliente
<b>Forma de Pago</b>	Contado. Si es cliente pago a 15 - 30 días	Contado. Tarjeta de crédito, Fenalcheque. Si es cliente pago a 15 - 30 - 60 días	Contado. Si es cliente pago a 15 - 30 días	Contado - Tarjeta de crédito, Fenalcheque

Fuente: Elaboración propia.

Según los precios del mercado en la venta de ladrillos convencionales de arcilla, el precio promedio oscila entre \$400 pesos (ladrilleras) y \$550 depósitos de materiales, ferreterías y almacén de cadena, por lo que el precio de venta de nuestro producto debe estar en ese rango para que sea de fácil penetración en el mercado, además de los beneficios ecológicos y de construcción sostenible. En la medida que la empresa gane participación en el mercado se realizará una lista de descuentos por volúmenes de compra cuyos rangos no afecten la rentabilidad de la empresa.

Los asesores comerciales tendrán autonomía de negociar los precios siempre y cuando se cumplan los rangos establecidos por el área comercial y financiera de la empresa. Los costos de transporte serán tercerizados, el precio del flete será de acuerdo con el mercado y dependerá del sitio de entrega al cliente. No aplicaran si el cliente recoge su producto.

### **2.11 Estrategia de venta.**

Es muy importante ofrecer a los clientes potenciales todas las facilidades para la adquisición del producto, entre ellas tendremos:

- Ventas personalizadas: el equipo de asesores comerciales estará continuamente visitando firmas de ingeniería, arquitectura, ferreterías, depósitos y comercio de materiales de construcción en Popayán, mostrando los beneficios del uso del ladrillo ecológico y logrando la compra de estos. Visitando también las alcaldías para mostrar los beneficios del ladrillo y que este pueda ser utilizado en los diferentes proyectos de vivienda urbana y rural a desarrollar en estos municipios.

También con las diferentes organizaciones sociales, como el caso de las comunidades indígenas, que lideran proyectos de auto construcción en sus territorios, enseñando los beneficios ambientales del uso del ladrillo ecológico. La participación en ferias y evento del sector de la construcción donde se presenten todos los beneficios del producto.

- Visitas comerciales a los diferentes depósitos de venta de materiales de construcción y ferreterías, mostrando las bondades del producto y estableciendo alianzas comerciales para la promoción y venta en estos establecimientos.
- Línea de atención al cliente: líneas habilitadas para ayudar al cliente en el proceso de compra, entrega del producto, programación de visitas y reuniones.
- Página Web: Se implementará un portal web para dar a conocer nuestro ladrillo, con un diseño gráfico atractivo, de fácil acceso para nuestros potenciales usuarios y clientes, rápida carga de imágenes e información útil, describiendo a la empresa, datos, ubicación, contacto, características del producto, enlace para compra del producto, proceso de distribución, beneficios ambientales y sociales del producto.

## **2.12 ESTRATEGIA PROMOCIONAL**

Para lograr una comunicación directa con los clientes potenciales y fomentar la compra y venta del ladrillo ecológico, se diseñará y ejecutará un plan acción con actividades y acciones establecidas para obtener mejores resultados en

posicionamiento y compra efectiva del producto, que repercutirá en utilidades y crecimiento del emprendimiento.

Para ello realizaremos las siguientes actividades:

- Presencia en revistas especializadas del sector de la construcción: pautar en revistas especializadas del sector de la construcción como CAMACOL, FENALCO, Cámara de Comercio del Cauca, Revista Construcción Sostenible, Revista amarillo, Revista en obra, metro cuadrado, revista fierros.
- Brochure y catálogos del producto: es una herramienta muy útil para enseñar y presentar los beneficios de los ladrillos ecológicos con su ficha técnica, explicación de la materia prima, la fibra de cáñamo, características y beneficios en comparación con otros ladrillos. Se detalla información técnica sobre dimensiones, eficiencias, resultados del producto, ahorro de costos y otros aspectos de los ladrillos ecológicos. Este material se entregará en las visitas de los asesores comerciales, reuniones, ferias y eventos del sector de la construcción. Se entregará impreso y estará disponible en la página web de la empresa.
- Se brindará a los clientes material publicitario como metros, lapiceros, block de notas, agendas, entre otros con el logotipo y datos de contacto de la empresa que nos ayudaran a posicionar la marca.
- Exhibidores en depósitos de venta de materiales de construcción y ferreterías donde se presente el producto, características, beneficios ambientales de utilizarlos.
- Se realizará un video institucional donde se explicarán las características, beneficios de utilizar el ladrillo ecológico, se mostrará el uso del ladrillo en la

construcción de un muro para una vivienda, y como materiales como pinturas, estucos y otros pueden fácilmente ser usados sobre el ladrillo ecológico.

### **2.13 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN**

La distribución se realizará por medio de transporte terrestre en camiones terceros, habilitados para este tipo de producto, no tendrán ningún contrato o relación laboral en cuanto al servicio prestado. Los costos del transporte, en cuanto al flete, serán de acuerdo con el mercado y dependerá del punto geográfico y cantidad a entrega, se pactarán con los clientes buscando el menor costo para lograr rentabilidad.

### **2.14 POLÍTICAS DE SERVICIO**

Garantizar a los clientes un producto innovador, amigable con el medio ambiente, que cumple con los más altos estándares de calidad y normatividad del sector de la construcción, con un equipo humano altamente capacitado para asesorar y resolver todas las dudas de nuestros clientes de manera ágil y oportuna. Una línea de atención al cliente donde podrá resolver dudas en cuanto al producto, despachos, tiempos de entrega del producto, garantías sobre el producto.

## **3. ESTUDIO TÉCNICO**

### **3.1 INTRODUCCIÓN**

Para la elaboración del ladrillo ecológico hecho de fibra de cáñamo, es necesario utilizar una serie de insumos, equipos, recursos humanos y técnicos, espacio físico, para entregar a nuestro mercado objetivo un producto de calidad. A continuación, vamos a describir todos los pasos necesarios para la puesta en marcha de la empresa productora de ladrillos ecológicos hechos de fibra de cáñamo.

### **3.2 INGENIERÍA DEL PROYECTO**

En la ingeniería de proyectos definimos el proceso de producción a realizar, los recursos en cuanto a materia prima, maquinaria y equipos, recurso humano, área física, que necesitamos para una producción óptima de los ladrillos ecológicos. Definimos la localización del proyecto, disponibilidad y costo de materias primas, el recurso humano necesario para ejecutar las tareas de producción de los ladrillos ecológicos, la maquinaria necesaria que nos asegure la producción con calidad de estos y todo el componente legal que se requiera.

**3.2.1 El producto.** El producto para desarrollar con este emprendimiento es ladrillo ecológico fabricado a partir de materia orgánica, fibras vegetales de cáñamo industrial, cañamiza, mezclado con cemento, arena, cal natural y agua. Es un producto nuevo en el mercado y no tiene presencia en el sector de la construcción en Colombia ni en establecimientos que comercialicen materiales para la construcción.

Es un producto con muchas ventajas comparativas y competitivas con el ladrillo convencional, en su proceso de fabricación no contamina, lo que si ocurre en la fabricación de los ladrillos tradicionales con la extracción de la arcilla y sus impactos en suelos y fuentes hídricas cercanas. Este ladrillo no requiere el uso de hornos para la cocción del ladrillo, debido a que tiene un proceso de secado al frío, disminuyendo la contaminación atmosférica que generan los hornos en la industria ladrillera y su impacto en la capa de ozono.

Se busca ofrecer al sector de la construcción una opción sostenible y eco innovadora, generar soluciones habitacionales amigables con el medio ambiente, con un elevado confort térmico, acústico, temperaturas y humedad ambiental regulada, bioclimático y que cumple con la normatividad de sismo resistencia en Colombia.

Estos materiales inicialmente van a ser mezclados, en cantidades definidas por el área de producción, se van integrando en la mezcladora que tiene la maquina automática para la producción de ladrillos con la que contara la empresa, luego esta mezcla pasa por una banda transportadora hasta llegar a la tolva que alimenta la prensadora donde previamente se han definido los moldes y el tamaño de los ladrillos. Luego se colocan en el área de secado, donde se secan al frío, a la

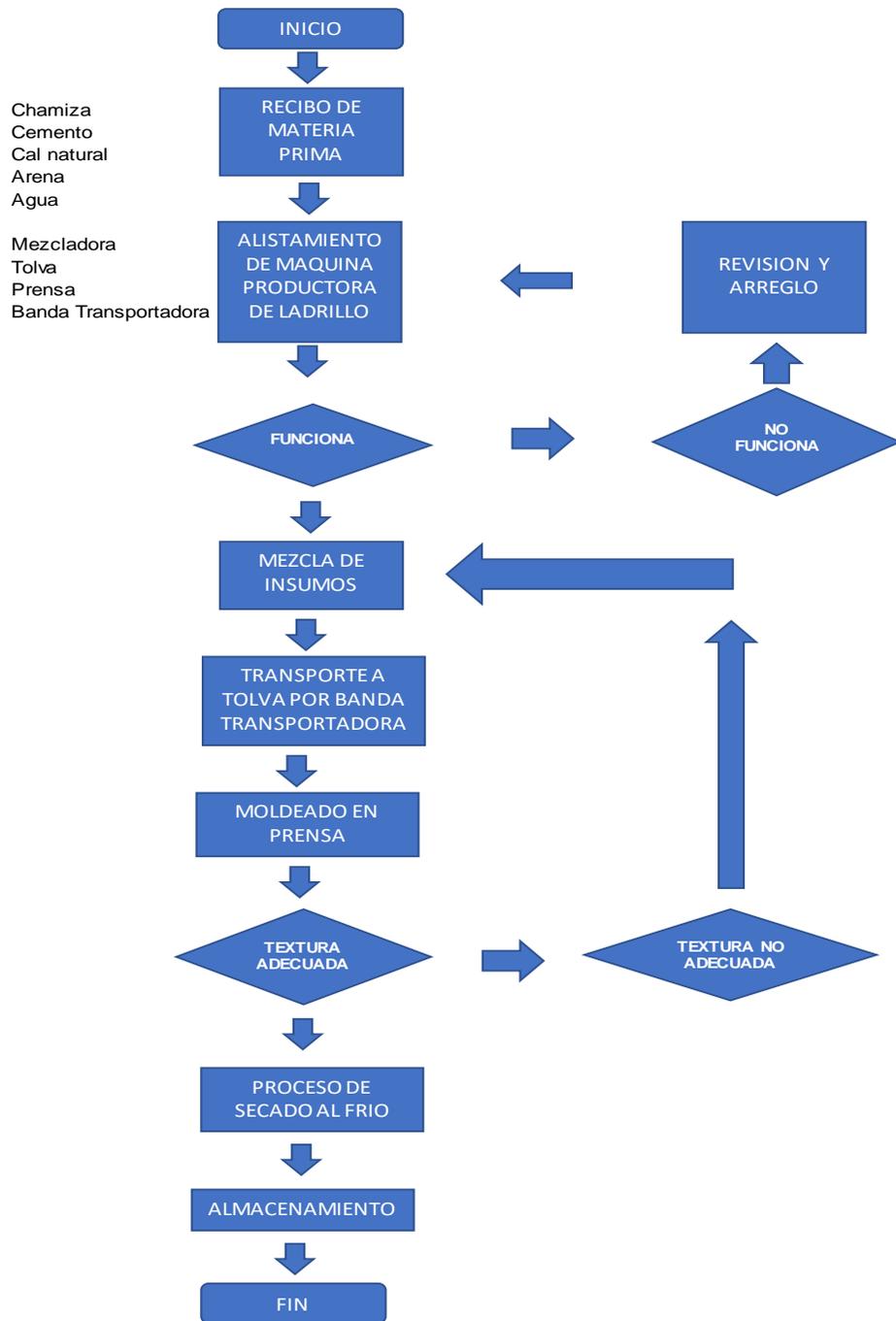
intemperie por un tiempo de 24 horas para garantizar una textura, dureza y características de calidad para los clientes.

**3.2.2 Metodología para el Estudio de la Ingeniería del Proyecto.** Este emprendimiento para la creación de la empresa productora de ladrillos ecológicos hechos de fibra de cáñamo, es un producto innovador para el mercado del sector de la construcción en el departamento del Cauca, donde la principal materia prima, la cañamiza, material orgánico, que mezclado con cemento, arena, cal natural y agua, ofrece propiedades como resistencia a las cargas, regulación automática de humedad, capacidad aislante frente al calor y al frío, especial para la región que maneja climas fríos.

Por ser un ladrillo a partir de una materia orgánica como la cañamiza, y al combinarse con la cal hidráulica protege de la humedad y ataque de hongos y parásitos vegetales. Es resistente al fuego, sirve para fabricar edificios de varias alturas y, además, contribuye a cuidar el medio ambiente, bioclimático y cumple con la normatividad de sismo resistencia en Colombia. Es un producto pensado para fomentar la construcción sostenible, que combina materiales orgánicos con aditivos que garantizan características físicas acordes a cualquier diseño que se requiera hacer, garantizando un producto de calidad.

**3.2.3 Diagramas y planes de desarrollo.** A continuación, en la figura No. 7 se describirá el proceso de producción del ladrillo ecológico utilizando un diagrama de flujo:

**figura 7.** Diagrama de flujo para la fabricación de ladrillo ecológico hecho con fibra de cáñamo.



Fuente: Elaboración propia

**3.2.4 Proceso Productivo.** En el proceso de producción del ladrillo ecológico, cuya principal materia prima es la fibra de cáñamo, cañamiza, permite reducir tiempos en su producción, debido a que se tienen menos pasos para su elaboración. Es un proceso productivo totalmente amigable con el medio ambiente, no hay extracción de material como en el caso de la arcilla, que destruye capa vegetal, contamina suelos y fuentes hídricas. Adicionalmente, no se necesita de hornos para el proceso de secado del material, como se presenta en la producción de ladrillos de arcilla y su alta carga contaminante para el aire, este proceso el secado del ladrillo ecológico es a la intemperie.

Como podemos observar en el cuadro No.3 el proceso de producción es más rápido, no hay afectación al medio ambiente en ninguno de sus pasos, se realiza de manera industrializada, con una maquina productora de ladrillos que mezcla los diferentes materiales, por una banda transportadora llegan a una tolva, de allí pasan directamente al molde y de allí al área de secado, que este un proceso totalmente natural. Este proceso también requiere de menos operarios por la eficiencia que ofrece la maquina productora de ladrillos. En este cuadro podemos observar la comparación entre el proceso productivo del ladrillo convencional hecho con arcilla y el del ladrillo ecológico hecho con fibra de cáñamo.

**Cuadro 3** Comparativo del proceso de producción de ladrillo hecho con arcilla y el del ladrillo ecológico hecho con fibra de cáñamo.

PROCESO PRODUCTIVO		
ITEM	LADRILLO COMUN	LADRILLO ECOLOGICO
1	Extracción de Arcilla	Importación chamiza
2	Limpieza del material	Preparación de insumos para mezcla en maquina
3	Preparación de insumos para mezcla en maquina	Moldeado
4	Reposo de la mezcla	Secado
5	Secado	Almacenamiento
6	Moldeado	
7	Alistamiento del horno	
8	Transporte al horno	
9	Cocción del ladrillo	
10	Sacar producto del horno	
11	Almacenamiento	

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de producción del ladrillo ecológico hecho con fibra de cáñamo es el siguiente:

- Este proceso inicia con la importación de la principal materia prima, la cañamiza, se realizó una exhaustiva búsqueda del material en diversos países, como en Inglaterra con la empresa inglesa Hempcore, pero se descarta la compra con este proveedor por su precio, igual pasa con la marca Aubiose, los precios aumentan los costos operativos y no permiten una buena rentabilidad. Pero encontramos que la China en estos momentos es el país con las más grandes extensiones de cultivos de cannabis sativa y de aprovechamiento de sus derivados para el uso industrial.

- En la provincia de Yunnan, hay un gran desarrollo del cáñamo industrial como un motor clave en los planes de desarrollo económico, son varias las empresas que se dedican al aprovechamiento del cannabis sativa, para fines medicinales como para diferentes procesos productivos. Allí encontramos dos potenciales proveedores, empresas que producen la cañamiza y la entregan en presentación granulada como la necesitamos para nuestro proceso productivo. El producto viene en sacos de 20 kg.

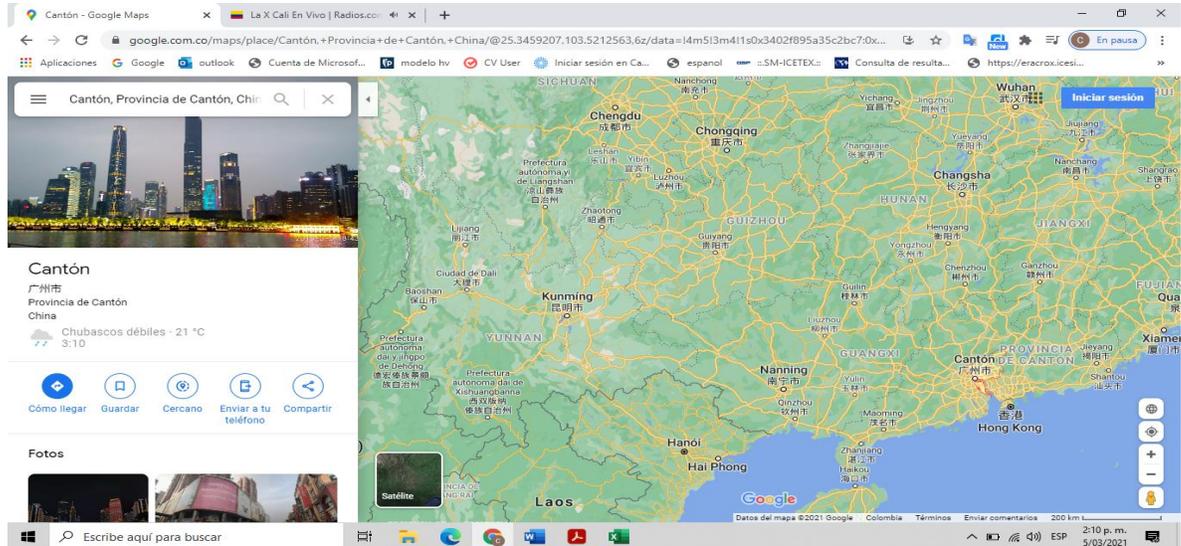
**fotografía 6. Presentación de la cañamiza.**



Fuente: ISOHEMP (2021 fig. 5)

La importación se realizaría bajo la modalidad FOB, libre a bordo, en este tipo de negociación, nuestro proveedor se responsabiliza de transportar la mercancía desde el puerto de carga más cercano, que en este caso es el de Puerto Cantón, administrado por la empresa Guangzhou Port Group Co. Ltd., de carácter estatal, este puerto se ubica en el sudeste de China, en la desembocadura del río Perla en la provincia de Guangdong, cerca de Hong Kong y Macao, es considerado el puerto principal en la región del delta del río Perla. Por él pasan principalmente mercancías manufacturadas, industriales y productos agrícolas.

## Imagen 1 Ubicación puerto de Cantón, China.



Fuente: Google Maps. Ubicación puerto de Cantón. China.

Ellos se responsabilizan de transportar la mercancía hasta el puerto de Buenaventura, de allí es nuestra responsabilidad realizar el proceso de nacionalización, este se haría a través de una empresa de intermediación aduanera previamente escogida, y luego la mercancía en vehículo tercero que la recoja y lleve a la planta de producción.

- Compra de los insumos necesarios para la producción de los ladrillos ecológicos, como son el cemento, en su presentación de 50 kilos, la cal natural que viene en presentación de 50 kilos, la arena que se consigue muy económica en las cercanías de la localización de la planta se compra por metro a los diferentes negocios cercanos.

- Se procede al alistamiento de la maquina productora de ladrillos, la cual es aportada por uno de los socios del proyecto. Cabe aclarar que la maquina no es nueva, fue adquirida en el año 2015 para otro proyecto del socio aportante.

**fotografía 7 Maquina QT4- 26 Maquina Automática para hacer ladrillos**



Fuente: Donyue machine (2021).

Como se observa en la fotografía No. 7 al lado izquierdo de la imagen se observa la mezcladora, que como su nombre lo indica, permite la mezcla de los insumos, cañamiza, cemento, arena, cal natural y agua, los cuales se dosifican según el procedimiento establecido por el jefe de producción; en este proceso estos materiales se compactan de forma uniforme por unos minutos para lograr la homogenización necesaria y consistencia que garanticen las características de calidad del ladrillo ecológico.

- La mezcla homogénea compactada es trasladada por la banda transportadora hasta una tolva, de allí se introduce en el molde de la prensa y se llena hasta el borde, se aplica la conglomeración en frio, se genera una presión que permite la densificación del material.

- Una vez se han producido los bloques de ladrillo, se retiran de los moldes con mucho cuidado porque salen húmedos y frágiles, se retiran para que empiece el proceso de secado y fraguado, se llevan a un espacio asignado al aire libre por un tiempo de 24 horas para que adquieran la textura y dureza óptima.
- Los ladrillos después del proceso de secado se llevan al área de almacenamiento donde se organizan para el despacho y entrega al cliente. Se organizan en pallets o estibas, son envueltos en plástico donde se rotula con la información del producto como cantidad y especificaciones técnicas.

**3.2.5 Tecnología.** En este emprendimiento va a ser muy importante la página web de la empresa, donde podrán conocer todo lo concerniente a los ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo, sus características, usos, datos y contactos de nuestra empresa. Podemos mostrar el uso de los ladrillos ecológicos por medio de videos, donde evidenciamos casos reales de construcciones sostenibles y amigables con el medio ambiente. Y en el proceso de producción de los ladrillos ecológicos vamos a utilizar una maquina productora de ladrillo, la cual nos garantiza mayor compactación en el proceso de mezclado y una textura optima de los ladrillos de acuerdo con las normas técnicas y requerimientos de los clientes en el proceso de prensado.

**3.2.6 Selección del equipo.** En este emprendimiento va a ser muy importante el uso de maquinaria para asegurar un ladrillo ecológico que cumpla con todas las características que exigen los clientes, como una textura uniforme, dureza, comprensibilidad. La referencia de la maquina es Maquina QT4 – 26.

El QT4-26 eléctrico es una máquina para fabricar ladrillos en diferentes presentaciones, es semiautomática multifunción, que puede producir diferentes ladrillos huecos, sólidos y en forma de adoquines, y se puede obtener cambiando los moldes. Esta máquina adopta la tecnología de moldeo por vibración, por lo que la máquina de ladrillos tiene un estado de trabajo más estable y de mayor eficiencia. Entonces, los bloques producidos por esta máquina son fuertes y suaves. En la tabla No. 22 podemos encontrar las características técnicas de esta máquina.

**Tabla 22 Características técnicas maquina QT4 – 26**

CARACTERISTICAS TECNICAS	
Frecuencia	2800 r / m
Poder total	9,7 kW
Peso	1500 kg
Dimensión global	2060x1730x2580mm
Productividad	3000-3500 piezas / día
Tiempo del ciclo	26-30 segundos
Potencia de motores	14.25KW
Área de la maquina	800 m2

Fuente: Elaboración propia

Esta máquina se compone de varias partes:

Un mezclador de línea Eco Mix Force, como observamos en la fotografía No. 8, con el sistema hexagonal rotativo mezcla que hace la homogenización rápidamente, sin pérdida de tiempo, la humedad y sin aumentar los grumos de la mezcla. Realiza la mezcla de la chamiza en su presentación granular con el cemento, cal natural y arena según la dosificación establecida por el área de producción, esta mezcla se

humedece con agua, que va quedando con propiedades de resistencia, de ese modo garantizamos ladrillos ecológicos con el acabado perfecto.

**fotografía 8. Mezcladora maquina QT4 – 26.**



Fuente: Donyue machine (2021).

Una banda transportadora que permite el paso de la mezcla homogénea hacia la tolva que luego pasa a la prensa para la compactación de los ladrillos.

**fotografía 9** Banda transportadora.



Fuente: Donyue machine (2021)

**3.2.7 Selección de equipo para el área administrativa.** Además de la maquinaria necesaria para la producción de los ladrillos ecológicos, se hace necesario adquirir los siguientes elementos:

- Muebles y enseres.
- Equipos de cómputo.
- Elementos de seguridad para el área de producción.

**fotografía 10 . Mobiliario para el área administrativa y de producción.**



Fuente: Homecenter (2021)

**3.2.8 Calculo de cantidades de materias primas e insumos.** En la tabla No. 23 se presenta la relación de materia prima e insumos para la elaboración del ladrillo ecológico:

**Tabla 23. Materia prima para la fabricación del ladrillo ecológico.**

COMPOSICION LADRILLO ECOLOGICO	
INSUMOS	PORCENTAJE
Cañamiza	18%
Cemento	14%
Cal natural	14%
Arena	19%
Agua	34%

Fuente: Elaboración propia

### **3.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto en cuanto al área de producción y oficinas administrativas estará ubicado en Puerto Tejada, municipio del departamento del Cauca, en un lote de propiedad de uno de los socios del proyecto.

**3.3.1 Macro localización.** La localización del proyecto se encuentra en el municipio de Puerto Tejada en el departamento del Cauca, corregimiento San Carlos Vereda bocas del palo, Puerto Tejada está ubicada en el Norte del Departamento del Cauca, según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), la localización astronómica es de 3° 14'1"latitud Norte y 76°25'10" de longitud Oeste. Dista 108 Km. de Popayán, capital del Departamento, y a 17 km de Cali, la capital del Valle del Cauca.

Posee un área aproximada 112 Km<sup>2</sup> (11.169.07 hectáreas), de las cuales 10.800.97 hectáreas son rurales y 368.1 hectáreas son urbanas. Se encuentra en la zona

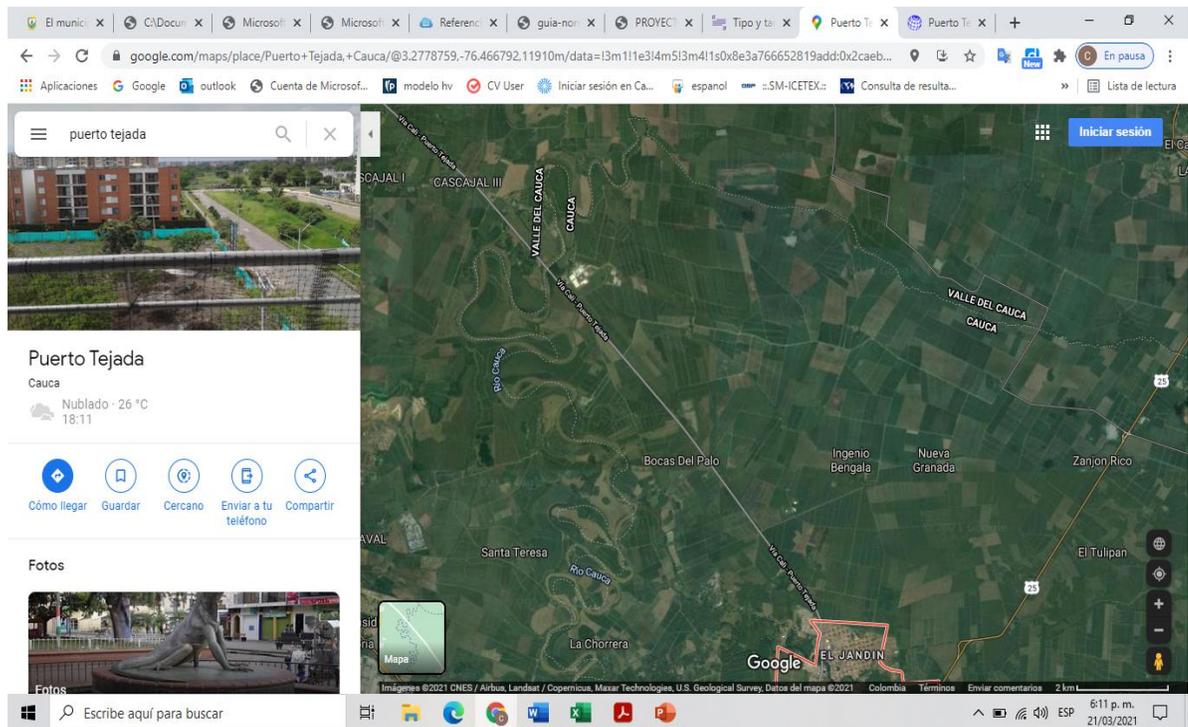
plana del valle geográfico, con pendientes de 0 y 3%. Su ubicación es privilegiada porque limita al Norte con Candelaria y Santiago de Cali, un centro potencial para oportunidades laborales y educativas, al Sur con Caloto y Villarrica, al Oriente con Miranda y Padilla y al Occidente con Villarrica y Jamundí. Después de Popayán, Santander de Quilichao y Bolívar, Puerto Tejada es el cuarto Municipio más importante del Departamento del Cauca. El municipio de Puerto Tejada tiene 34 barrios y 10 veredas.

Puerto Tejada ha basado durante años su economía en el sector agrícola, especialmente con grandes extensiones de caña de azúcar, la industria azucarera es la principal fuente de empleo de los habitantes de la zona, cuenta además con 3 desarrollos industriales, las zonas francas y las empresas allí asentadas.

Entre las ventajas que ofrece la ubicación del proyecto en la vereda bocas del palo es su cercanía a la vía Cali – Puerto Tejada, con todas las posibilidades de acceso a servicios de transporte, fácil acceso a la planta y movilización de insumos y productos existe buen abastecimiento de agua y energía vital para el desarrollo del proceso productivo, la cercanía con el río Cauca nos facilita la obtención de arena de excelente calidad y a bajo costo. Las instalaciones tienen buen tamaño para la instalación de la maquina productora de ladrillos y para el espacio de secado al aire de los ladrillos.

En la imagen No. 2 podemos observar la zona donde estará ubicada la planta de producción de los ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo.

***Imagen 2 Ubicación satelital vereda bocas del palo.***



Fuente: Google Maps. Ubicación vereda bocas del palo. Municipio de Puerto Tejada.

**3.3.2 Micro localización.** La vereda bocas del palo está ubicada sobre tierras ubicadas en cercanías del río Cauca, hacia el norte del casco urbano de Puerto Tejada, en el pasado la mayoría de sus habitantes prestaban sus servicios como esclavos en grandes haciendas de la región como la Bolsa, Japio, Jagual, Pilamo. Hoy la mayoría de sus habitantes encuentran oportunidades laborales en la industria azucarera, construcción e informal.

**3.3.2.1 Distribución en planta.** La distribución en planta será en un terreno que aporta uno de los socios del proyecto en la Vereda Bocas del Palo en el municipio de Puerto Tejada, departamento del Cauca, donde en el pasado funcionaba un negocio del sector azucarero. Cuenta con dos espacios para oficina, un espacio para almacenamiento de materias primas, un espacio donde podemos ubicar la maquina automática para la producción de los ladrillos ecológicos y acumular arena.

Este espacio habría que acondicionarlo con techo para evitar que la maquinaria sufra por la acción de las lluvias o en tiempos de sol. Hay otro espacio donde se acondicionará el área de secado para los ladrillos y al lado el área para almacenar el producto terminado y realizar los despachos a los diferentes clientes. La instalación cuenta con servicios públicos, acceso a líneas telefónicas y servicio de internet.

En la figura No. 8 observaremos la distribución de las áreas de la empresa, el área administrativa y recepción, almacenamiento de materia prima, la oficina de producción, el área de la maquinaria para la transformación, el área de secado y el de producto terminado y despachos.

**figura 8 Distribución en planta**



Fuente: Elaboración propia

### **3.4 TAMAÑO DEL PROYECTO**

El tamaño de este proyecto responde a la oferta y demanda de ladrillos en el mercado del sector de la construcción del departamento del Cauca, conociendo esta información a través del estudio de mercado, podemos definir el tipo de maquinaria y equipo, el proceso productivo a implementar para obtener un buen rendimiento que permita a la empresa obtener rentabilidad que permita sostenibilidad a la empresa.

Con el tamaño del proyecto nos referimos a la capacidad de producción instalada que se tendrá, bien sea diaria, semanal, por mes o año. Según la maquinaria que tengamos así será la capacidad de producción de nuestra empresa. En el proceso de recolección de información en el estudio de mercado, se estableció que la demanda potencial de los ladrillos ecológicos es de 407.671 toneladas mensuales, por ser un producto nuevo la empresa apunta a un pequeño porcentaje del mercado, un 0.85%, lo que significa la producción de 105.000 unidades mensuales.

La capacidad diseñada como su nombre lo indica es la capacidad o volumen de producción que puede llegar a tener la maquinaria a utilizar en nuestro proyecto, característica establecida por el fabricante de la máquina para unos rangos de operación en condiciones normales. La capacidad diseñada o volumen de producción se proyecta considerando la capacidad de producción de la máquina automática para hacer ladrillos, de acuerdo con sus especificaciones cuenta con una capacidad de producción de entre 3000 a 3500 unidades de ladrillo por día en condiciones normales. Esta máquina nos permite contar con un producto que cumpla con las características exigidas por el mercado, además trae unos moldes

para la fabricación de diferentes modelos de ladrillos como faroles, ladrillo limpio entre otras que nos permitiría diversificar nuestros productos.

## 4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

Se realizará una descripción detallada del tipo y naturaleza de empresa a crear, la normatividad y el marco legal requerido para funcionar y la reglamentación particular del sector al que pertenece. Además del perfil del personal que requiere la empresa para lograr la rentabilidad esperada.

### 4.1 DESCRIPCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO

La idea de negocio consiste en la viabilidad para el desarrollo del emprendimiento para la creación de la empresa productora de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo **LADRICAÑAMO**, ubicada en el corregimiento Vereda Bocas del Palo en el municipio de Puerto Tejada en el departamento del Cauca, la idea de nuestra empresa es la ofrecer al mercado del sector de la construcción un producto innovador, con características técnicas que ofrece una excelente textura, resistencia, aislamiento térmico, bioclimático y acorde a la construcción sostenible.

Es un producto desarrollado con materias primas amigables con el medio ambiente, los ladrillos son secados al frío, al aire libre, es un proceso productivo que no requiere complejos procesos de producción, no hay necesidad de extracción de materiales que contaminan suelos y fuentes hídricas, ni el uso de hornos para la cocción de los ladrillos como en el proceso de fabricación de ladrillos convencionales hechos de arcilla, que generan contaminación atmosférica.

Nuestra empresa realizara procesos productivos que garantizan ladrillos ecológicos de calidad mundial y que cumplen con todas las normas técnicas y de calidad en el sector de la construcción, con un recurso humano altamente capacitado y que ofrecerá a sus diferentes clientes un excelente servicio y productos en el tiempo que lo requiera.

**4.1.1 Misión.** LADRICAÑAMO es una empresa colombiana dedicada a la producción de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo, una oferta innovadora y amigable con el medio ambiente, que busca satisfacer las necesidades de todos nuestros clientes en el sector de la construcción, con un producto de calidad mundial, que cumple con toda la normatividad colombiana y de construcción sostenible.

**4.1.2 Visión.** LADRICAÑAMO se posicionará en el mercado nacional como una empresa innovadora en la oferta de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo, con altos estándares técnicos y de calidad para el sector de la construcción, comprometida con el medio ambiente y la construcción sostenible.

#### **4.1.3 Valores Corporativos**

- Innovación: ofrecer a nuestros clientes productos y servicios de acuerdo con las cambiantes exigencias del sector de la construcción.
- Compromiso ambiental: ejecutar procesos productivos que respetan al medio ambiente y ofrecer un producto de calidad para una construcción sostenible.
- Trabajo en equipo: contamos con un talento humano altamente capacitado, que suma sus capacidades individuales para ofrecer un excelente producto y servicio a nuestros clientes.

- Calidad: producir y entregar un producto con características técnicas y físicas que cumplan con las expectativas y necesidades de nuestros clientes.

**4.1.4 Filosofía del trabajo.** Nuestra filosofía de trabajo es realizar procesos productivos con disciplina y respeto por el medio ambiente, haciendo uso de materias primas, maquinaria, equipos y un capital humano altamente capacitado que nos permita ofrecer un producto de calidad que satisfaga las necesidades de nuestros clientes.

Ofrecer un acompañamiento a nuestros clientes desde que nos exprese el requerimiento de nuestro producto hasta la entrega final del mismo, en los tiempos establecidos, siempre prestos a dar la respuesta en el momento que ellos lo requieran. Un equipo humano trabajando en equipo buscando el mejor servicio a nuestros clientes y una rentabilidad que beneficie a todos los integrantes de esta empresa.

Se velará por generar un ambiente adecuado para todos los miembros de nuestra empresa, donde el respeto, la tolerancia, la honestidad, la responsabilidad acompañaran todas nuestras actividades, garantizando la obtención de todos los objetivos encaminados a ofrecer a nuestros clientes un excelente producto y servicio.

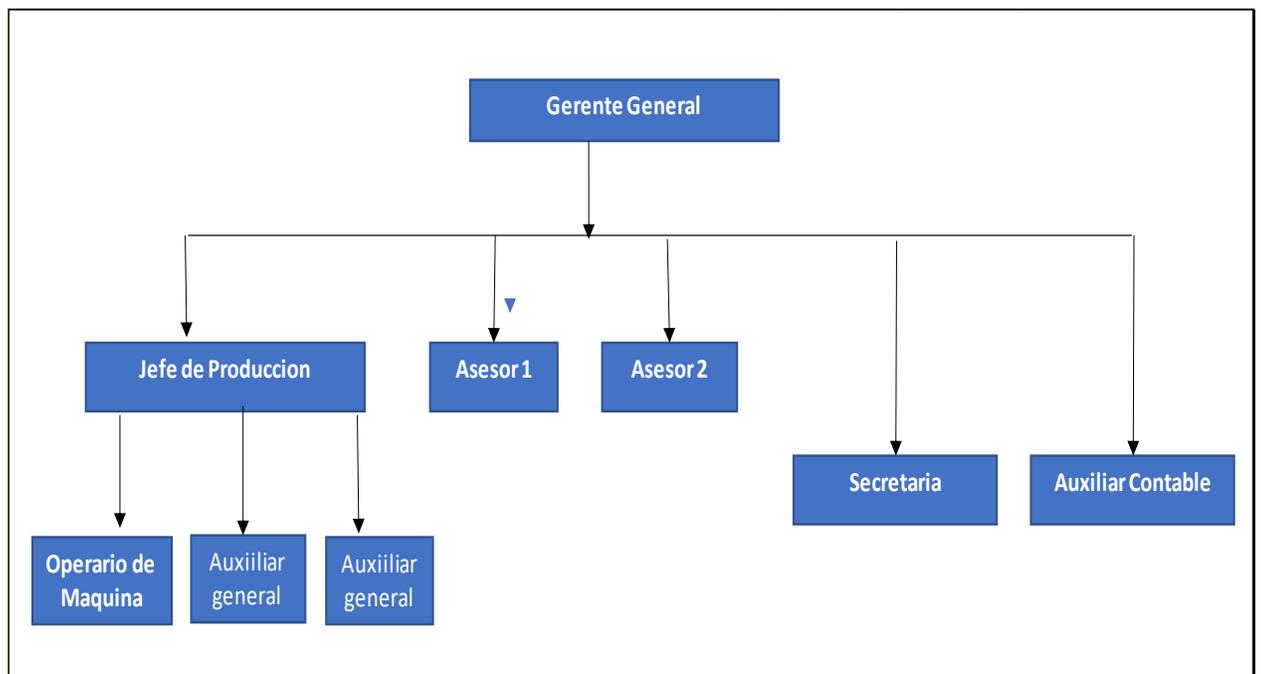
## **4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

La empresa LADRICAÑAMO se define en una estructura organizacional funcional, por ser una empresa nueva la distribución de los objetivos y tareas se hará por

áreas, lo que permitirá al personal especializarse en tareas y habilidades. La toma de decisiones quedara en cabeza del gerente general con el apoyo del coordinador de mercadeo y el jefe de producción.

A continuación, en la figura No. 9 se detallan los cargos y la estructura de tipo vertical que tendrá nuestra empresa.

**figura 9 . Organigrama LADRICAÑAMO**



Fuente: Elaboración propia

La empresa contara con 5 cargos administrativos en cabeza del gerente general, una secretaria y una auxiliar contable y facturación; en el área de producción contaremos con 4 cargos en cabeza del jefe de producción, un operario de

máquinas y dos auxiliares generales para las labores de almacenamiento, traslado de materias primas e insumos, producto terminado y despachos.

Los cargos tendrán las siguientes funciones:

- Gerente General: es el encargado de la gestión y representación de la empresa, debe velar por el cumplimiento de la estrategia general y dirigir las áreas funcionales para lograr rentabilidad. En el cuadro figura No. 4 se observa la descripción del cargo.

**Cuadro 4 Descripción del cargo de gerente general**

DESCRIPCION DE CARGO	
<b>Cargo</b>	<b>Gerente General</b>
<b>Numero de personas a cargo</b>	8
FUNCIONES	
Administrar todos los recursos de la empresa Definir las funciones y responsabilidades de cada uno de los trabajadores. Coordinar las actividades de los asesores comerciales y apoyar sus actividades en búsqueda de lograr ventas. Revisar que se cuente con todas las herramientas para la realización del proceso productivo del ladrillo ecologico Buscar las mejores estrategias para lograr una excelente relacion con nuestros clientes y proveedores Revisar e implementar los planes estrategicos y operativo por cada area	
<b>Requisitos de Educacion</b>	Profesional en Administración de Empresas, Ingeniería industrial, y afines
<b>Experiencia</b>	Minimo un año en cargos similares
<b>Competencias</b>	Creativo, recursivo, comprometido, responsable, toma de decisiones, analítico.

Elaboracion: Fuente propia

- Jefe de producción: es el encargado de planificar, controlar y ejecutar todas las actividades relacionadas con la producción de ladrillos ecológicos hechos con fibra de cáñamo de una forma eficiente y segura para su equipo de trabajo, y entregar un producto

de calidad a nuestros clientes. En el cuadro No. 7 se observa la descripción del cargo.

**Cuadro 5 Descripción del cargo Jefe de Producción**

DESCRIPCION DE CARGO	
Cargo	Jefe de Produccion
Numero de personas a cargo	3
FUNCIONES	
Diseñar e implementar las estrategias de produccion de ladrillos ecologicos Establecer la programacion detallada para la produccion de los ladrillos ecologicos Coordinar las actividades de los asesores comerciales y apoyar sus actividades en busqueda de lograr ventas. Revisar que se cuente con todas las herramientas para la realización del proceso productivo del ladrillo ecologico Coordinar los trabajos para obtener la maxima eficiencia en la maquina productora de ladrillos. Supervisar el trabajo de los personas a cargo en todo el proceso de produccion de los ladrillos Deerminar el plan de mantenimiento de la maquina productora de ladrillos. Garantizar que todas las actividades se hagan cumpliendo politicas de seguridad e higiene industrial. Asegurar la calidad en os ladrillos producidos.	
Requisitos de Educacion	Profesional en Ingenieria de materiales, mecanica o industrial
Experiencia	En plantas ladrilleras o afines de mas de 3 años
Competencias	Creativo, recursivo, comprometido, responsable, analitico.

Fuente: Elaboración propia

- Asesores comerciales: son 2 personas, encargados de ejecutar el plan de ventas a través de visitas personalizadas a nuestros clientes potenciales en el sector de la construcción en el departamento del Cauca, mostrando los beneficios y aplicaciones que puede ofrecer a sus obras el ladrillo ecológico. En el cuadro No. 6 se observa la descripción del cargo.

**Cuadro 6. Descripción del cargo asesores comerciales**

DESCRIPCION DE CARGO	
<b>Cargo</b>	<b>Asesores Comerciales</b>
<b>Numero de personas a cargo</b>	Ninguno
FUNCIONES	
Lograr contactar a los clientes potenciales del sector de la construccion y gestionar visitas comerciales personalizadas Atender todos los requerimientos de los clientes y asesorarlos en las necesidades que tengan. Apoyar en los diferentes eventoss que participe la empresa en el sector de la construccion. Cumplir con las metas de venta de la empresa Comunicar a los clientes, apoyados en material publicitario los beneficios y aplicaciones del producto. Supervisar desde el momento de realizar la venta hasta la entrega en las instalaciones de nuestros clientes	
<b>Requisitos de Educacion</b>	Profesional en Ingenieria civil, arquitectura
<b>Experiencia</b>	En ventas de materiales en el sector de la construccion
<b>Competencias</b>	Creativo, recursivo, comprometido, responsable, facilidad para la comunicación.

Fuente: Elaboración propia

- Secretaria: se encarga de apoyar las labores de las diferentes áreas de la empresa en gestión documental, atención de llamadas, correos electrónicos etc. En el cuadro No. 7 se observa la descripción del cargo.

**Cuadro 7 Descripción del cargo de secretaria**

DESCRIPCION DE CARGO	
<b>Cargo</b>	<b>Secretaria</b>
<b>Numero de personas a cargo</b>	Ninguno
FUNCIONES	
Recibir y clasificar la correspondencia de la empresa. Redactar correspondencia y proopuestas comerciales Manejo agenda del gerente general Contestar llamadas Mantenimiento del archivo con informacion de la empresa Apoyar la toma de pedidos, el proceso de venta hasta la entrega en las instalaciones de nuestros clientes	
<b>Requisitos de Educacion</b>	Tecnica profesional en secretariado
<b>Experiencia</b>	Empresas del sector de la construccion
<b>Competencias</b>	Cortes, discreta, responsable, fluidez verbal, buena actitud, paciente, recursiva

Fuente: Elaboración propia

- Auxiliar contable y de facturación: se encarga de realizar el apoyo básico de la gestión contable de la empresa, facturación, tesorería y cobranzas. En el cuadro No. 8 se observa la descripción del cargo.

**Cuadro 8 Descripción del cargo de Auxiliar contable y financiera**

DESCRIPCION DE CARGO	
<b>Cargo</b>	<b>Auxiliar contable y financiera</b>
<b>Numero de personas a cargo</b>	Ninguno
<b>FUNCIONES</b>	
Emitir estados de cuenta de clientes periódicamente o cuando sea necesario Recibir pagos a través de varios métodos (efectivo, pagos en línea, etc.) y confírarlos. Enviar recordatorios de pagos y contactar con los clientes cuando se le asignen Actualizar los registros contables con nuevos pagos, saldos, información del cliente, etc. Responder preguntas y gestionar quejas de clientes respecto a las facturas Informar a la alta dirección sobre la actividad que esté realizando Recopilar toda la información necesaria para calcular las cuentas por cobrar (importe de pedidos, tipos de descuento, etc.) Comprobar la introducción de datos en el sistema de contabilidad para garantizar la precisión de la factura final Emitir facturas y enviarlas a los clientes a través de varios canales (correo certificado , email, etc.)	
<b>Requisitos de Educacion</b>	Tecnología en contabilidad
<b>Experiencia</b>	Empresas del sector de la construccion
<b>Competencias</b>	Cortes, discreta, responsable, fluidez verbal, buena actitud, paciente, recursiva

Fuente: Elaboración propia

- Operario de maquina: es la persona encargada de manipular la maquina productora de ladrillos. En el cuadro No. 9 se observa la descripción del cargo

**Cuadro 9. Descripción del cargo de operario de maquinaria**

DESCRIPCION DE CARGO	
<b>Cargo</b>	<b>Operario de maquina</b>
<b>Numero de personas a cargo</b>	Ninguno
<b>FUNCIONES</b>	
Operar de manera adecuada la maquina productora de ladrillos Mantener la maquinaria en condiciones óptimas para el funcionamiento, cumpliendo las actividades de limpieza y mantenimiennto Enviar recordatorios de pagos y contactar con los clientes cuando se le asignen Llevar a cabo instrucciones diarias del Jefe de producción Efectuar las reparaciones básicas de la maquinaria a su cargo. Reportar fallos que presente la maquinaria. Dar cumplimiento al manual de operadores de la maquinaria.	
<b>Requisitos de Educacion</b>	Tecnico en operación de maquinaria, mecaniza automotriz
<b>Experiencia</b>	Empresas del sector de la construccion
<b>Competencias</b>	Comprometido, analítico, responsable

Fuente: Elaboración propia

- Auxiliares generales: en la empresa son dos personas que se encargan de dar apoyo a los procesos de ingreso de insumos, disposición en el área de almacenamiento, apoyo al área de producción, secado al aire libre de los ladrillos, y en el área de producto terminado y despachos. En el cuadro No. 10 se observa la descripción del cargo.

**Cuadro 10 Descripción del cargo de auxiliar general**

DESCRIPCION DE CARGO	
<b>Cargo</b>	Auxiliar general
<b>Numero de personas a cargo</b>	Ninguno
FUNCIONES	
Apoyar el proceso de ingreso de materias primas e insumos al area de almacenamiento Apoyar el proceso de produccion de ladrillos ecologicos Disponer en el area de secado los ladrillos ecologicos producidos en la maquina Recoger y disponer los ladrillos en el area de prroducto terminado Realiza el despacho de los ladrillos ecologicos. Prestar apoyo a diferentes tareas en la empresa	
<b>Requisitos de Educacion</b>	Bachillerato
<b>Experiencia</b>	Empresas del sector de la construccion
<b>Competencias</b>	Comprometido, recursivo, responsable

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3 MODELO DE RECLUTAMIENTO DE PERSONAL

El proceso de reclutamiento tiene como objetivo gestionar el mejor talento para el desarrollo de todas las actividades de la empresa, este proceso se realizará por medio de tercerización, haremos un convenio con la empresa Adeco quien se encargará de convocar perfiles para los cargos necesitados y seleccionar los mejores para el proceso de selección.

#### **4.4 PROCESO DE SELECCIÓN DEL PERSONAL**

El proceso de selección tiene como objetivo conseguir el personal idóneo para cada uno de los cargos en la empresa y que cumpla con el perfil requerido. Se realizarán los siguientes pasos:

- Identificar los cargos requeridos en la empresa.
- Determinar los perfiles de cada cargo y los requerimientos de cada uno de ellos.
- Determinar cuál prueba de selección queremos que se le aplique por parte de la empresa Adecco a los candidatos seleccionados.
- Realizar entrevistas personalizadas a los candidatos enviados por la empresa Adecco.
- Elección de candidatos de acuerdo con las pruebas y entrevistas realizadas.

#### **4.5 PROCESO DE CONTRATACIÓN**

Luego de haber seleccionado el perfil idóneo para el cargo requerido, se procede a realizar la contratación por medio de la empresa Adecco, en nuestra empresa ese proceso se realiza para la consecución de la secretaria y auxiliares generales, los demás cargos son personal conocido y recomendado por los socios del proyecto. Las personas seleccionadas deberán cumplir todos los procedimientos exigidos por Adecco como exámenes de ingreso, ocupacional, entrega de documentación, visita

domiciliaria y finalmente la firma del contrato con nuestra empresa se harán contratos a término fijo por un año con todos los beneficios de ley.

**4.5.1 Proceso de Inducción.** Luego de haber seleccionado los cargos es necesario realizar una capacitación donde se le brindara la información necesaria para el cumplimiento de sus funciones, esto incluye la misión, visión, valores corporativos, respecto por el medio ambiente, horarios laborales, días de descanso, historia de la empresa, servicio al cliente, trabajo en equipo. Es muy importante dar una capacitación sobre la fibra de cáñamo y sus beneficios para que entiendan muy bien el producto de la empresa y puedan atender cualquier pregunta sobre la empresa.

#### **4.6 PROCESO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL**

Con la finalidad de potenciar las habilidades y conocimientos de cada uno de los colaboradores y aumentar la productividad de la empresa, la empresa desarrollara un plan de capacitaciones para cada empleado según los requerimientos del cargo así:

- Detectar y analizar las necesidades de la empresa y el cargo.
- Determinar si la capacitación será interna o externa en alguna universidad o entidad privada o pública.
- Organizar capacitaciones a los clientes por parte de los asesores comerciales en las instalaciones de la empresa.

#### **4.7 INCENTIVOS**

Para motivar al personal de la empresa se brindará incentivos como bonificaciones adicionales a las comisiones de los asesores por mejoramiento de los indicadores en cuanto a ventas, lo mismo para el resto del personal de manera articulada. En la medida que la empresa crezca se otorgara otro tipo de incentivos.

#### **4.8 ASPECTOS LEGALES SOBRE EMPRESA A CONSTITUIR**

Por ser una empresa nueva se escoge la modalidad de sociedades por acciones simplificadas SAS que ofrece beneficios tributarios, simplifica tramites y posibilita su creación con un bajo presupuesto.

Es de fácil constitución, puede hacerse por personas naturales y jurídicas, por medio de un contrato privado inscribiéndolo en registro mercantil en Cámara de Comercio, debe ser diligenciado el registro único empresarial (RUE), el registro único empresarial (RUT), pago de matrícula mercantil, impuesto de registro y derechos de inscripción.

Los requisitos para constituir una SAS según la Cámara de Comercio de Cali (2020). Nombre, documento de identidad, domicilio de los accionistas (ciudad o municipio donde residen). Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “sociedad por acciones simplificada”, o de las letras S.A.S.

- El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.
- El término de duración, si éste no fuere indefinido. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad se ha constituido por término indefinido.
- Una enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil, lícita. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.
- El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que éstas deberán pagarse.
- La forma de administración y el nombre, documento de identidad y las facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse cuando menos un representante legal.

La empresa LADRICAÑAMO será fundada inicialmente por 5 socios los cuales aportaran dinero en efectivo, la maquina automática para la producción de ladrillos y las instalaciones para la planta de producción y administrativa en la vereda bocas del palo en Puerto Tejada.

## **5. ESTUDIO FINANCIERO**

Realizaremos el análisis financiero del emprendimiento con datos a cinco años, acá se detallan el monto de las inversiones necesarias para que la empresa inicie operaciones, definir los costos, gastos, ingresos que a través de indicadores financieros evalúa si es viable o no financieramente.

### **5.1 INVERSIÓN INICIAL**

Acá detallamos la inversión inicial en activos fijos, tangibles e intangibles necesarios para iniciar la operación, el capital de trabajo y opciones con financiamiento y sin financiamiento. En la tabla No. 22 observamos los valores de inversión inicial. Para la creación de la empresa LADRICAÑAMO se realiza una inversión de \$56.707.730 entre los socios. No se requiere financiación, los socios aportan lo necesario para iniciar con sus propios recursos.

**Tabla 24** Inversión inicial

<b>INVERSION EN PESOS - LADRICANAÑO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>			
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>			
Cubiculos	2	\$ 2.100.000	\$ 4.200.000
Mueble recepcion	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
<b>TOTAL MUEBLES Y ENSERES</b>			<b>\$ 5.400.000</b>
<b>EQUIPOS DE COMPUTO</b>			
Equipos de computacion	3	\$ 1.400.000	\$ 4.200.000
Impresoras Multifuncional	3	\$ 450.000	\$ 1.350.000
<b>TOTAL EQUIPOS DE COMPUTO</b>			<b>\$ 5.550.000</b>
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>			
Maquina QT4 - 26	1	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000
<b>TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO</b>			<b>\$ 8.000.000</b>
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>			<b>\$ 18.950.000</b>
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>			
Gastos de Constitucion	1	\$ 950.000	\$ 950.000
<b>TOTAL GASTO DE CONSTITUCION</b>			<b>\$ 950.000</b>
Pagina web - publicidad - imagen	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
<b>TOTAL MARKETING PROMOCIONAL</b>			<b>\$ 5.000.000</b>
<b>SEGUROS</b>			
Poliza de Todo Riesgo	1	2.500.000	\$ 2.500.000
<b>TOTAL POLIZA DE TODO RIESGO</b>			<b>2.500.000</b>
<b>ADECUACION PLANTA</b>			
Adecuaciones locativas	1	\$ 4.000.000	4.000.000
<b>TOTAL ADECUACIONES LOCATIVAS</b>			<b>4.000.000</b>
<b>TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS</b>			<b>12.450.000</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>			
Gastos de administracion	1	970.000	970.000
Gastos de ventas	1		650.000
Nominas			8.687.730
Inventario	1	15.000.000	15.000.000
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>			<b>25.307.730</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>			<b>56.707.730</b>
<b>% DE INVERSION A FINANCIAR</b>			20,00%
<b>INVERSION A FINANCIAR</b>			<b>11.341.546</b>
<b>MESES A DIFERIR</b>			36
<b>VALOR A DIFERIR POR MES</b>			<b>315.043</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5.2 DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA

La depreciación que se aplica a muebles y enseres, equipos de cómputo es a 3 años, para la maquina se aplicara a 5 años. En la tabla No. 25 lo observamos.

**Tabla 25 Depreciación**

DEPRECIACIÓN EN PESOS - EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS							
ITEM	AÑOS	DEPRECIACION MENSUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Muebles y enseres	3	150.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000		
Equipos de computo	3	154.167	1.850.000	1.850.000	1.850.000		
Maquina ladrillos	5	133.333	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000
<b>TOTAL</b>		<b>437.500</b>	<b>5.250.000</b>	<b>5.250.000</b>	<b>5.250.000</b>	<b>1.600.000</b>	<b>1.600.000</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5.3 BALANCE INICIAL

Es el balance inicial de la empresa LADDRICAÑAMO, se observa en la tabla No. 26 los activos, pasivos y patrimonio con el que inicia operaciones.

**Tabla 26 Balance Inicial**

<b>ACTIVOS</b>	
<b>ACTIVOS CORRIENTES</b>	
CAJA-BANCOS	25.307.730
CUENTAS POR COBRAR	0
INVENTARIOS	0
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>25.307.730</b>
<b>ACTIVOS NO CORRIENTES</b>	
MUEBLES Y ENSERES	5.400.000
Equipos de computo	5.550.000
Maquinaria y equipo	8.000.000
(-) DEPRECIACION ACUMULADA	0
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>18.950.000</b>
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	
Diferidos	12.450.000
<b>TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>12.450.000</b>
<b>TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES</b>	<b>31.400.000</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>56.707.730</b>
<b>PASIVOS</b>	
<b>PASIVOS CORRIENTES</b>	
Cuentas por Pagar	0
Cesantias	0
Intereses a la Cesantia por pagar	0
Impuesto de Renta por Pagar	0
IVA/INC por pagar	0
ICA por pagar	0
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>0</b>
<b>PASIVOS NO CORRIENTES</b>	
Obligaciones Financieras	0
Leasing Financiero	0
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>0</b>
<b>PATRIMONIO</b>	
Capital Social	56.707.730
Utilidad Acumulada	0
Reserva Legal Acumulada	0
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>56.707.730</b>
<b>PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	<b>56.707.730</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5.4 COSTO DE PRODUCCIÓN

Para nuestra empresa es muy importante conocer el valor monetario de producir un ladrillo ecológico, acá sumamos los costos de los insumos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. En este punto es muy importante lograr un buen acuerdo económico con el proveedor de la materia prima más importante, la chamiza de la fibra de cáñamo, que nos permita obtener un costo por unidad optimo y poder generar un precio de venta para entrar al mercado con un precio competitivo. En la tabla No. 27 lo observamos.

**Tabla 27 Costo por unidad de producto**

UNIDAD PRODUCIDA LADRILLO ECOLÓGICO	
Materia Prima	Valor Total
Costo MP	440
CIF	20
MDO	47
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>506</b>
<b>Margen Bruto</b>	<b>23%</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5.5 GASTOS

Los gastos de la empresa LADRICAÑAMO están establecidos para lograr una operación de calidad y a bajo costo, que nos permita una política de precios con la

que podamos competir en el mercado, en la figura No. 28 podemos observar lo siguiente:

**Tabla 28 Gastos**

PROYECCION GASTOS - EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS																	
GASTOS DE ADMINISTRACION																	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Telefono Fijo e Internet	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	3.000.000	3.042.300	3.085.196	3.128.698	3.172.812
Servicios publicos	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	3.840.000	3.894.144	3.949.051	4.004.733	4.061.200
Papelaria oficina	150.000	0	0	150.000	0	0	150.000	0	0	150.000	0	0	600.000	608.460	617.039	625.740	634.562
Implementos aseo y cafeteria	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	3.000.000	3.042.300	3.085.196	3.128.698	3.172.812
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRACION</b>	<b>970.000</b>	<b>820.000</b>	<b>820.000</b>	<b>10.440.000</b>	<b>10.587.204</b>	<b>10.736.484</b>	<b>10.887.868</b>	<b>11.041.387</b>									
GASTOS DE VENTAS - EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS																	
Mantenimiento Pagina Web	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.800.000	1.825.380	1.851.118	1.877.219	1.903.687
Material POP	500.000	0	0	0	0	500.000	0	0	0	0	0	0	500.000	1.500.000	1.521.150	1.542.598	1.564.349
<b>TOTAL GATOS VENTAS</b>	<b>650.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>650.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>150.000</b>	<b>3.300.000</b>	<b>3.346.530</b>	<b>3.393.716</b>	<b>3.441.567</b>	<b>3.490.094</b>
GASTOS DE DEPRECIACIÓN - EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS																	
Muebles y enseres	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	0	0
Equipos de computo	154.167	154.167	154.167	154.167	154.167	154.167	154.167	154.167	154.167	154.167	154.167	154.167	1.850.000	1.850.000	1.850.000	0	0
Maquina ladrillos	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000
<b>TOTAL DEPRECIACIONES</b>	<b>437.500</b>	<b>5.250.000</b>	<b>5.250.000</b>	<b>5.250.000</b>	<b>1.600.000</b>	<b>1.600.000</b>											
AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS - EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS																	
DIFERIDOS	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	12.450.000	2.535.250	2.570.997	2.607.248	2.644.010
<b>TOTAL DIFERIDOS</b>	<b>1.037.500</b>	<b>12.450.000</b>	<b>2.535.250</b>	<b>2.570.997</b>	<b>2.607.248</b>	<b>2.644.010</b>											
GASTOS AL ESTADO DE RESULTADOS	3.095.000	2.445.000	2.445.000	2.595.000	2.445.000	2.945.000	2.595.000	2.445.000	2.445.000	2.595.000	2.445.000	2.945.000	31.440.000	21.718.984	21.951.197	18.536.684	18.775.491
GASTO AL FLUJO DE CAJA	1.620.000	970.000	970.000	1.120.000	970.000	1.470.000	1.120.000	970.000	970.000	1.120.000	970.000	1.470.000	13.740.000	13.933.734	14.130.200	14.329.435	14.531.481

Fuente: Elaboración propia

## 5.6 NOMINAS

Para LADRICAÑAMO es muy importante contar con mano de obra calificada en la realización de las diferentes tareas y operaciones que nos peritan ofrecer un producto de calidad que satisfaga las necesidades de nuestros clientes. En este

emprendimiento los socios van a desempeñar labores vitales como gerente general, jefe de producción y los dos asesores de ventas, con esto bajamos costos y poder ofrecer un precio competitivo.

A continuación, en la Tabla No. 29 observamos la nómina administrativa y en la No. 28 la de producción.

**Tabla 29 Nomina Administrativa**

NOMINA ADMINISTRACION Y VENTAS EN PESOS - EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS																	
CARGOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gerente General	1900.000	1900.000	1900.000	1900.000	1900.000	1900.000	1900.000	1900.000	1900.000	1900.000	1900.000	1900.000	22.800.000	23.875.000	24.976.719	25.205.567	26.082.054
Secretaria	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	10.802.312	11.272.889	11.656.272	12.052.584	12.462.373
Auxiliar contable y facturación	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	908.526	10.802.312	11.272.889	11.656.272	12.052.584	12.462.373
Asesor 1	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	12.000.000	12.648.800	13.102.600	13.482.600	13.988.800
Asesor 2	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	12.000.000	12.648.800	13.102.600	13.482.600	13.988.800
<b>TOTAL</b>	<b>5.917.052</b>	<b>71.024.624</b>	<b>73.436.781</b>	<b>75.915.028</b>	<b>78.436.128</b>	<b>81.964.939</b>											
<b>DATOS AL ESTADO DE RESULTADO</b>																	
PERSONAS CON AUXILIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SALARIO	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	71.024.624	73.436.781	75.915.028	78.436.128	81.964.939
AUXILIO TRANSPORTE (\$)	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	5.109.792	5.283.528	5.463.360	5.648.916	5.840.592
CESENTIAS %	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	6.340.332	6.555.902	6.779.800	7.009.292	7.247.588
INTERESES A LAS CESENTIAS %	63.422	63.422	63.422	63.422	63.422	63.422	63.422	63.422	63.422	63.422	63.422	63.422	761.944	787.022	813.760	841.660	870.960
PRIMAS	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	528.36	6.340.332	6.555.902	6.779.800	7.009.292	7.247.588
VACACIONES	246.74	246.74	246.74	246.74	246.74	246.74	246.74	246.74	246.74	246.74	246.74	246.74	2.960.893	3.061.903	3.165.664	3.273.292	3.384.580
SALUD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENSIÓN	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	8.520.555	8.810.254	9.109.802	9.419.538	9.739.800
ARL	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	374.904	387.655	400.831	414.460	428.552
CAJA DE COMPENSACIÓN	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	2.840.955	2.938.735	3.039.600	3.143.845	3.248.620
ICBF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SENA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>8.887.734</b>	<b>104.252.759</b>	<b>107.797.353</b>	<b>111.442.483</b>	<b>115.252.188</b>	<b>119.109.781</b>											
<b>DATOS AL FLUJO DE CAJA</b>																	
SALARIO	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	5.917.052	69.004.624	72.254.718	75.674.716	79.262.308	83.029.288
AUXILIO TRANSPORTE (\$)	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	425.816	5.109.792	5.283.528	5.463.360	5.648.916	5.840.592
CESENTIAS %													0	0	0	0	0
INTERESES A LAS CESENTIAS %													0	0	0	0	0
PRIMAS													6.340.332	6.555.902	6.779.800	7.009.292	7.247.588
VACACIONES													2.960.893	3.061.903	3.165.664	3.273.292	3.384.580
SALUD													0	0	0	0	0
PENSIÓN	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	710.046	8.520.555	8.810.254	9.109.802	9.419.538	9.739.800
ARL	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	31242	374.904	387.655	400.831	414.460	428.552
CAJA DE COMPENSACIÓN	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	236.682	2.840.955	2.938.735	3.039.600	3.143.845	3.248.620
ICBF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SENA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>7.329.438</b>	<b>6.831.845</b>	<b>12.563.821</b>	<b>12.216.824</b>	<b>12.631.982</b>	<b>13.047.781</b>	<b>13.519.243</b>										

PARAMETROS LABORALES - EMPRESA PRODUCTORA DE	
SMM.L.V (\$)	908.526
AUXILIO TRANSPORTE (\$)	106.454
Incremento	3,40%

Cargo	Días laborados	DEVENGADO				DEDUCCIONES			PAGO Neto Pagado	
		Total básico	Aux de transporte	Horas Extras	Comisiones	Salud	Pensión	Total Deduciones		
Gerente General	30	\$ 1.900.000	\$ -			\$ 1.900.000	\$ 76.000	\$ 76.000	\$ 152.000	\$ 1.748.000
Secretaria	30	\$ 908.526	\$ 106.454			\$ 1.014.980	\$ 36.341	\$ 36.341	\$ 72.682	\$ 942.298
Auxiliar contable y factur	30	\$ 908.526	\$ 106.454			\$ 1.014.980	\$ 36.341	\$ 36.341	\$ 72.682	\$ 942.298
Asesor 1	30	\$ 1.100.000	\$ 106.454			\$ 1.206.454	\$ 44.000	\$ 44.000	\$ 88.000	\$ 1.118.454
Asesor 2	30	\$ 1.100.000	\$ 106.454			\$ 1.206.454	\$ 44.000	\$ 44.000	\$ 88.000	\$ 1.118.454
<b>TOTALES</b>		<b>\$ 5.917.052</b>	<b>\$ 425.816</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 6.342.888</b>	<b>\$ 236.682</b>	<b>\$ 236.682</b>	<b>\$ 473.364</b>	<b>\$ 5.869.504</b>

Cargo	EMPLEADOR								
	Seguridad social		Aportes parafiscales			Provisiones			
	Salud 8,5%	Pensión 12%	Caja de comp 4%	ICBF 3%	Sena 2%	Prima 8,33%	Cesantias 8,33%	Intereses 1%	Vacaciones 4,17%
Gerente General	\$ 161.500	\$ 228.000	76000	57000	\$ 38.000	\$ 158.270	\$ 158.270	\$ 19.000	\$ 79.230
Secretaria	\$ 77.225	\$ 109.023	36341.04	27255.78	\$ 18.171	\$ 84.548	\$ 84.548	\$ 10.150	\$ 37.886
Auxiliar contable y factur	\$ 77.225	\$ 109.023	36341.04	27255.78	\$ 18.171	\$ 84.548	\$ 84.548	\$ 10.150	\$ 37.886
Asesor 1	\$ 83.500	\$ 132.000	44000	33000	\$ 22.000	\$ 100.498	\$ 100.498	\$ 12.065	\$ 45.870
Asesor 2	\$ 83.500	\$ 132.000	44000	33000	\$ 22.000	\$ 100.498	\$ 100.498	\$ 12.065	\$ 45.870
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 502.949</b>	<b>\$ 710.046</b>	<b>\$ 236.682</b>	<b>\$ 177.512</b>	<b>\$ 118.941</b>	<b>\$ 528.361</b>	<b>\$ 528.361</b>	<b>\$ 63.429</b>	<b>\$ 246.741</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30. Nómina de producción.**

NOMINA ADMINISTRACION Y VENTAS EN PESOS - EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS																		
CARGOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Jefe de Producción	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	1900.00	22.800.000	23.675.000	24.376.757	26.205.967	26.062.556
Operario Maquina	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	9.902.312	10.272.599	10.652.271	12.652.588	12.462.373
Auxiliar general	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	9.902.312	10.272.599	10.652.271	12.652.588	12.462.373
Auxiliar general	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	908.52	9.902.324	10.273.000	10.652.588	12.652.588	12.462.387
<b>TOTAL</b>	<b>3.717.692</b>	<b>44.604.624</b>	<b>46.121.981</b>	<b>47.689.391</b>	<b>49.330.733</b>	<b>50.987.383</b>												
<b>DATOS AL ESTADO DE RESULTADO</b>																		
<b>PERSONAS CON AUXILIO</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SALARIOS	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	44.604.624	46.121.981	47.689.391	49.330.733	50.987.383
AUXILIO TRANSPORTE (\$)	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	3.832.344	3.962.644	4.097.374	4.236.684	4.380.702
CEBANTAS %	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	4.942.962	5.110.023	5.284.798	5.464.488	5.650.273
INTERESES A LAS CEBANTAS (%)	49.448	49.448	49.448	49.448	49.448	49.448	49.448	49.448	49.448	49.448	49.448	49.448	49.448	593.393	615.568	634.429	656.000	678.304
PRIMA S	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	419.94	4.942.962	5.110.023	5.284.798	5.464.488	5.650.273
VACACIONES	92.887	92.887	92.887	92.887	92.887	92.887	92.887	92.887	92.887	92.887	92.887	92.887	92.887	2.336.639	2.393.337	2.474.718	2.558.865	2.645.855
SALUD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENSIÓN	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	6.660.832	6.887.301	7.124.689	7.363.599	7.613.961
ARL	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	236.512	243.520	251.802	260.361	269.213
CAJA DE COMPENSACIÓN	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	2.220.277	2.295.767	2.373.823	2.454.633	2.537.987
ICBF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SENA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>5.862.294</b>	<b>70.347.544</b>	<b>72.735.363</b>	<b>75.210.581</b>	<b>77.749.729</b>	<b>80.410.897</b>												
<b>DATOS AL FLUJO DE CAJA</b>																		
SALARIOS	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	3.717.692	44.604.624	46.121.981	47.689.391	49.330.733	50.987.383
AUXILIO TRANSPORTE (\$)	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	39.362	3.832.344	3.962.644	4.097.374	4.236.684	4.380.702
CEBANTAS %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERESES A LAS CEBANTAS (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRIMA S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VACACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALUD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENSIÓN	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	555.069	6.660.832	6.887.301	7.124.689	7.363.599	7.613.961
ARL	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	9.626	236.512	243.520	251.802	260.361	269.213
CAJA DE COMPENSACIÓN	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	85.023	2.220.277	2.295.767	2.373.823	2.454.633	2.537.987
ICBF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SENA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>4.786.103</b>	<b>62.853.086</b>	<b>64.816.181</b>	<b>66.813.971</b>	<b>68.841.349</b>	<b>70.905.849</b>												

PARAMETROS LABORALES - EMPRESA PRODUCTORA DE	
SMMLV (\$)	908.526
AUXILIO TRANSPORTE (\$)	106.454
Incremento	3,40%

Cargo	Días laborados	Total básico	DEVENGADO			Comisiones	Total Devengado	DEDUCCIONES			Pago
			Aux de transporte	Horas Extras				Salud	Pensión	Total Deduciones	
Jefe de Producción	30	\$ 1.900.000	\$ -			\$ 1.900.000	\$ 76.000	\$ 76.000	\$ 152.000	\$ 1.748.000	
Operario Maquina	30	\$ 908.526	\$ 106.454			\$ 1.014.980	\$ 36.341	\$ 36.341	\$ 72.682	\$ 942.298	
Auxiliar general	30	\$ 908.526	\$ 106.454			\$ 1.014.980	\$ 36.341	\$ 36.341	\$ 72.682	\$ 942.298	
Auxiliar general	30	\$ 908.526	\$ 106.454			\$ 1.014.980	\$ 36.341	\$ 36.341	\$ 72.682	\$ 942.298	
<b>TOTALES</b>		<b>\$ 4.625.578</b>	<b>\$ 319.362</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 4.944.940</b>	<b>\$ 185.023</b>	<b>\$ 185.023</b>	<b>\$ 370.046</b>	<b>\$ 4.574.894</b>	

Cargo	EMPLEADOR								
	Seguridad social		Aportes parafiscales			Provisiones			
	Salud 8,5%	Pensión 12%	Caja de comp 4%	ICBF 3%	Sena 2%	Prima 8,33%	Cesantías 8,33%	Intereses 1%	Vacaciones 4,17%
Jefe de Producción	\$ 161.500	\$ 228.000	76000	57000	\$ 38.000	\$ 158.270	\$ 158.270	\$ 19.000	\$ 79.230
Auxiliar general	\$ 77.225	\$ 109.023	36341,04	27255,78	\$ 18.171	\$ 84.548	\$ 84.548	\$ 10.150	\$ 37.886
Operario Maquina	\$ 77.225	\$ 109.023	36341,04	27255,78	\$ 18.171	\$ 84.548	\$ 84.548	\$ 10.150	\$ 37.886
Auxiliar general	\$ 77.225	\$ 109.023	36341,04	27255,78	\$ 18.171	\$ 84.548	\$ 84.548	\$ 10.150	\$ 37.886
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 393.174</b>	<b>\$ 555.069</b>	<b>\$ 185.023</b>	<b>\$ 138.767</b>	<b>\$ 92.512</b>	<b>\$ 411.914</b>	<b>\$ 411.914</b>	<b>\$ 49.449</b>	<b>\$ 192.887</b>

Fuente: Elaboración propia

## 5.7 ESTADO DE RESULTADOS

La empresa LADRICAÑAMO presenta a continuación la utilidad obtenida a partir de los ingresos obtenidos por la empresa y los proyectados a 5 años, la empresa genera utilidades.

En la tabla No. 31 se detallará las proyecciones de ventas para la empresa LADRICAÑAMO.

**Tabla 31 Proyección de ventas.**

VENTAS TOTALES - LADRICAÑAMO																	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
LADRILLOS	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	704.663.592	819.233.351	842.843.340	873.531.434	905.336.888
TOTAL	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	704.663.592	819.233.351	842.843.340	873.531.434	905.336.888

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la tabla No.32 observamos el estado de resultado de la empresa LADRICAÑAMO, podemos evidenciar que se genera utilidad.

**Tabla 32. Estado de Resultados**

ESTADO DE RESULTADOS SIN FINANCIACION EN PESOS - EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS																	
INGRESOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	784.663.592	813.233.351	842.843.340	873.531.434	905.336.888
(-) Descuentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) COSTO	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	637.937.880	661.165.326	685.238.488	710.188.158	736.046.251
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>12.227.143</b>	<b>146.725.712</b>	<b>152.068.025</b>	<b>157.604.852</b>	<b>163.343.276</b>	<b>169.290.638</b>											
<b>EGRESOS</b>																	
NOMINA	8.687.730	8.687.730	8.687.730	8.687.730	8.687.730	8.687.730	8.687.730	8.687.730	8.687.730	8.687.730	8.687.730	8.687.730	104.252.759	107.797.353	111.462.463	115.252.186	119.170.781
GASTOS ADMINISTRACION	970.000	820.000	820.000	970.000	820.000	820.000	970.000	820.000	820.000	970.000	820.000	820.000	10.440.000	10.587.204	10.736.484	10.887.868	11.041.387
GASTOS DE VENTA	650.000	150.000	150.000	150.000	150.000	650.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	650.000	3.300.000	3.346.530	3.393.716	3.441.567	3.490.094
GASTOS DE DEPRECIACION	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500	5.250.000	5.250.000	5.250.000	1.600.000	1.600.000
GASTOS DIFERIDOS	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	1.037.500	12.450.000	2.535.250	2.570.997	2.607.248	2.644.010
ICA	0	0	193.794	193.794	193.794	193.794	193.794	193.794	193.794	193.794	193.794	193.794	193.795	193.796	193.797	193.798	193.799
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>11.782.730</b>	<b>11.132.730</b>	<b>11.326.524</b>	<b>11.476.524</b>	<b>11.326.524</b>	<b>11.826.524</b>	<b>11.476.524</b>	<b>11.326.524</b>	<b>11.326.524</b>	<b>11.476.524</b>	<b>11.326.524</b>	<b>11.826.524</b>	<b>135.886.554</b>	<b>129.710.133</b>	<b>133.607.456</b>	<b>133.982.668</b>	<b>138.140.051</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>444.413</b>	<b>1.094.413</b>	<b>900.619</b>	<b>750.619</b>	<b>900.619</b>	<b>400.619</b>	<b>750.619</b>	<b>900.619</b>	<b>900.619</b>	<b>750.619</b>	<b>900.619</b>	<b>400.619</b>	<b>10.839.158</b>	<b>20.485.741</b>	<b>25.046.241</b>	<b>34.352.272</b>	<b>39.262.516</b>
<b>OTROS INGRESOS Y EGRESOS</b>																	
Gastos financieros													0				
Gastos financieros leasing													0				
<b>TOTALES OTROS INGRESOS Y EGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>												
<b>UTILIDADES NETAS ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>444.413</b>	<b>1.094.413</b>	<b>900.619</b>	<b>750.619</b>	<b>900.619</b>	<b>400.619</b>	<b>750.619</b>	<b>900.619</b>	<b>900.619</b>	<b>750.619</b>	<b>900.619</b>	<b>400.619</b>	<b>10.839.158</b>	<b>20.485.741</b>	<b>25.046.241</b>	<b>34.352.272</b>	<b>39.262.516</b>
Impuesto de renta	0	339.268	279.192	232.692	279.192	124.192	232.692	279.192	279.192	232.692	279.192	124.192	3.360.139	6.350.580	7.764.335	10.649.204	12.171.380
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>444.413</b>	<b>755.145</b>	<b>621.427</b>	<b>517.927</b>	<b>621.427</b>	<b>276.427</b>	<b>517.927</b>	<b>621.427</b>	<b>621.427</b>	<b>517.927</b>	<b>621.427</b>	<b>276.427</b>	<b>7.479.019</b>	<b>14.135.161</b>	<b>17.281.906</b>	<b>23.703.068</b>	<b>27.091.136</b>
RESERVA LEGAL	0	75.514	62.143	51.793	62.143	27.643	51.793	62.143	62.143	51.793	62.143	27.643	596.891	1.413.516	1.728.191	2.370.307	2.709.114
<b>UTILIDAD DEL EJERCICIO</b>	<b>444.413</b>	<b>679.630</b>	<b>559.284</b>	<b>466.134</b>	<b>559.284</b>	<b>248.784</b>	<b>466.134</b>	<b>559.284</b>	<b>559.284</b>	<b>466.134</b>	<b>559.284</b>	<b>248.784</b>	<b>6.882.128</b>	<b>12.721.645</b>	<b>15.553.716</b>	<b>21.332.761</b>	<b>24.382.022</b>
<b>UTILIDAD ACUMULADA</b>													6.882.128	19.603.773	19.603.782	56.490.250	80.872.272
<b>RESERVA LEGAL ACUMULADA</b>													596.891	2.010.408	3.738.598	6.108.905	8.818.019

Impuesto a la renta 2021	31%
Reserva Legal	10%

Fuente: Elaboración propia

## 5.8 FLUJO DE CAJA

El flujo de caja hace referencia a salidas y entradas de dinero que tendrá la empresa LADRICAÑAMO, evidencia que hay capacidad de la empresa para la compra de materias primas, gastos de funcionamiento, y obtener márgenes de rentabilidad esperados. En la tabla No. 33 observamos el flujo de caja del ejercicio y en la No. 34 el patrimonio.

**Tabla 33 Flujo de caja**

FLUJO DE CAJA SIN FINANCIACION EN PESOS - EMPRESA PRODUCTORA DE LADRILLOS																		
INGRESOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	
RECAUDOS	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	65.388.633	784.663.592	813.233.351	842.843.340	873.531.434	905.336.888	
IVA COBRADO	12.423.840	12.423.840	12.423.840	12.423.840	12.423.840	12.423.840	12.423.840	12.423.840	12.423.840	12.423.840	12.423.840	12.423.840	149.086.083	157.583.989	166.566.277	176.060.554	186.096.006	
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>77.812.473</b>	<b>933.749.675</b>	<b>970.817.340</b>	<b>1.009.409.616</b>	<b>1.049.591.989</b>	<b>1.091.432.894</b>												
<b>EGRESOS</b>																		
NOMINA	7.320.838	6.831.845	6.831.845	6.831.845	6.831.845	9.789.265	6.831.845	6.831.845	6.831.845	6.831.845	6.831.845	12.563.821	122.215.824	126.371.162	130.667.781	135.110.486	139.704.243	
Gastos de administracion	970.000	820.000	820.000	970.000	820.000	820.000	970.000	820.000	820.000	970.000	820.000	820.000	10.440.000	10.587.204	10.736.484	10.887.868	11.041.387	
Gastos de ventas	650.000	150.000	150.000	150.000	150.000	650.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	650.000	3.300.000	3.346.530	3.393.716	3.441.567	3.490.094	
IVA PAGADO	2.323.157	2.323.157	2.323.157	2.323.157	2.323.157	2.323.157	2.323.157	2.323.157	2.323.157	2.323.157	2.323.157	2.323.157	27.877.885	29.466.925	31.146.540	32.921.892	34.798.440	
IVA TOTAL AL F.C	0	0	20.201.366	0	20.201.366	0	20.201.366	0	20.201.366	0	20.201.366	0	101.006.831	85.411.376	90.279.825	95.425.775	100.865.044	
SEGUROS													0	2.535.250	2.570.997	2.607.248	2.644.010	
IMPUESTO DE RENTA													0	3.360.139	6.350.580	7.764.335	10.649.204	
ICA													0	0	0	0	0	
PAGOS	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	53.161.490	637.937.880	661.165.326	685.238.488	710.188.158	736.046.251	
Descuentos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>64.425.485</b>	<b>63.286.492</b>	<b>63.487.858</b>	<b>63.436.492</b>	<b>63.487.858</b>	<b>66.743.912</b>	<b>63.487.858</b>	<b>63.286.492</b>	<b>63.487.858</b>	<b>63.436.492</b>	<b>63.487.858</b>	<b>63.436.492</b>	<b>69.518.468</b>	<b>902.778.420</b>	<b>922.243.912</b>	<b>960.384.410</b>	<b>998.347.329</b>	<b>1.039.238.673</b>
<b>FLUJO DE CAJA OPERACIONAL</b>	<b>13.386.987</b>	<b>14.525.981</b>	<b>-5.675.385</b>	<b>14.375.981</b>	<b>-5.675.385</b>	<b>11.068.561</b>	<b>-8.225.385</b>	<b>14.525.981</b>	<b>-5.675.385</b>	<b>14.375.981</b>	<b>-5.675.385</b>	<b>8.294.005</b>	<b>30.971.255</b>	<b>48.573.428</b>	<b>49.025.207</b>	<b>51.244.659</b>	<b>52.194.222</b>	
<b>FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>																		
Gastos financiero prestamo													0					
Amortizacion prestamo													0					
Gasto financiero leasing													0					
Amortizacion leasin													0					
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>													
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>13.386.987</b>	<b>14.525.981</b>	<b>-5.675.385</b>	<b>14.375.981</b>	<b>-5.675.385</b>	<b>11.068.561</b>	<b>-8.225.385</b>	<b>14.525.981</b>	<b>-5.675.385</b>	<b>14.375.981</b>	<b>-5.675.385</b>	<b>8.294.005</b>	<b>30.971.255</b>	<b>48.573.428</b>	<b>49.025.207</b>	<b>51.244.659</b>	<b>52.194.222</b>	
SALDO INICIAL CAJA	25.307.730	15.779.012	27.853.874	24.623.928	35.650.211	32.420.264	41.537.706	36.845.580	48.920.443	45.690.496	56.716.779	53.486.832	36.597.006	59.829.718	104.863.171	134.519.715	167.376.627	
<b>SALDO FINAL DE CAJA</b>	<b>38.694.717</b>	<b>30.304.993</b>	<b>22.178.489</b>	<b>38.999.909</b>	<b>29.974.826</b>	<b>43.488.825</b>	<b>35.712.321</b>	<b>51.371.561</b>	<b>43.245.058</b>	<b>60.066.477</b>	<b>51.041.394</b>	<b>61.780.837</b>	<b>67.568.261</b>	<b>108.403.146</b>	<b>153.888.378</b>	<b>185.764.374</b>	<b>219.570.849</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 34 Patrimonio**

ESTADO DE LA SITUACIÓN FINANCIERA PROYECTADO SIN FINANCIACIÓN - LADRICAÑAMO						
ACTIVOS CORRIENTES	ESTADO DE LA SITUACIÓN FINANCIERA INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CAJA-BANCOS	25.307.730	67.568.261	108.403.146	153.888.378	185.764.374	219.570.849
CUENTAS POR COBRAR	0	0	0	0	0	0
INVENTARIOS	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>25.307.730</b>	<b>67.568.261</b>	<b>108.403.146</b>	<b>153.888.378</b>	<b>185.764.374</b>	<b>219.570.849</b>
ACTIVOS FIJOS						
MUEBLES Y ENSERES	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
EQUIPOS DE COMPUTO Y	5.550.000	5.550.000	5.550.000	5.550.000	5.550.000	5.550.000
MAQUINARIA Y EQUIPO	8.000.000	8.000.000	8.000.000	8.000.000	8.000.000	8.000.000
(-) DEPRECIACION ACUMULADA	0	5.250.000	10.500.000	15.750.000	17.350.000	18.950.000
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>18.950.000</b>	<b>13.700.000</b>	<b>8.450.000</b>	<b>3.200.000</b>	<b>1.600.000</b>	<b>0</b>
ACTIVOS DIFERIDOS						
DIFERIDOS	12.450.000	0	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>12.450.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES</b>	<b>31.400.000</b>	<b>13.700.000</b>	<b>8.450.000</b>	<b>3.200.000</b>	<b>1.600.000</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>56.707.730</b>	<b>81.268.261</b>	<b>116.853.146</b>	<b>157.088.378</b>	<b>187.364.374</b>	<b>219.570.849</b>
PASIVOS CORRIENTES						
Cuentas por Pagar	0	0	0	0	0	0
Cesantias	0	6.340.331	6.555.902	6.778.803	7.009.282	7.247.598
Intereses a la Cesantia por pagar	0	761.144	787.023	813.782	841.450	870.060
Impuesto de Renta por Pagar	0	3.360.139	6.350.580	7.764.335	10.649.204	12.171.380
IVA/INC por pagar	0	20.201.366	42.705.688	45.139.912	47.712.887	50.432.522
ICA por pagar	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>0</b>	<b>30.662.980</b>	<b>56.399.193</b>	<b>60.496.832</b>	<b>66.212.824</b>	<b>70.721.559</b>
PASIVOS NO CORRIENTES						
OBLIGACIONES BANCARIAS	0	0	0	0	0	0
LEASING FINANCIERO	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL PASIVOS NO CORRIENTES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>0</b>	<b>30.662.980</b>	<b>56.399.193</b>	<b>60.496.832</b>	<b>66.212.824</b>	<b>70.721.559</b>
PATRIMONIO						
CAPITAL SOCIAL	56.707.730	56.707.730	56.707.730	56.707.730	56.707.730	56.707.730
UTILIDAD O PERDIDA ACUMULADA	0	6.882.128	19.603.773	19.603.782	56.490.250	80.872.272
RESERVA LEGAL ACUMULADA	0	596.891	2.010.408	3.738.598	6.108.905	8.818.019
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>56.707.730</b>	<b>64.186.749</b>	<b>78.321.911</b>	<b>80.050.110</b>	<b>119.306.885</b>	<b>146.398.021</b>
<b>TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	<b>56.707.730</b>	<b>94.849.730</b>	<b>134.721.104</b>	<b>140.546.942</b>	<b>185.519.709</b>	<b>217.119.580</b>

Fuente: Elaboración propia

## 6. CONCLUSIONES

- La creación de la empresa LADRICAÑAMO representa una opción ecológica para el sector de la construcción, de ofrecer un producto amigable con el medio ambiente, que cumple con toda la normatividad técnica, de calidad, de sismo resistencia y de fomentar en el país la construcción sostenible.
- Es un ladrillo con todas las características que exige el sector de la construcción en textura, dureza, comprensibilidad, resistencia, tamaño y con ventajas competitivas como su capacidad de aislamiento térmico, bioclimático, una materia prima orgánica que evita el deterioro del suelo y un proceso de secado al aire libre que evita el uso de hornos para la cocción y secado.
- En el estudio de mercado encontramos mucho desconocimiento en cuanto a la fibra de cáñamo, a sus usos en la industria de la construcción, por eso va a ser muy importante la labor de promoción con los clientes potenciales del sector de la construcción en el departamento del Cauca. El material publicitario, página web con videos explicativos sobre el uso y buen desempeño de los ladrillos en la construcción de viviendas y edificios.
- Es muy importante la visita a realizar al proveedor de la chamiza, que nos pueda garantizar el precio ofertado y cantidades para el proceso de fabricación, la única manera de que el proyecto tenga éxito es la

rebaja sustancial en costos de operación y de insumos. La modificación del decreto 613 de 2017 tan esperada en el país que permita el cultivo y aprovechamiento de la fibra de cáñamo en el país haría mucho más rentable este tipo de negocios, por el potencial que tiene el suelo colombiano para el cultivo de cannabis sativa, que ofrecería mejores precios que en el mercado actual.

- Uno de los puntos vitales es la maquina automática utilizada en este proyecto, ya que permite mayor eficiencia en el proceso productivo, disminuye el uso de personal y permite un rendimiento mayor en la producción de los ladrillos, es vital un adecuado y continuo mantenimiento de la máquina para evitar la interrupción del proceso productivo.
- Esto es uno de los puntos más importantes a la hora de analizar la viabilidad del proyecto, sin esta máquina el proyecto no sería viable, debido a que reduce los costos de operación y permite ofrecer al mercado un precio, que si bien es cierto es más alto que el de los ladrillos convencionales, permite que con un buen mercadeo, asesoría y acompañamiento a los clientes se decidan a utilizar este ladrillo ecológico en sus obras de construcción sostenible.

## REFERENCIAS

- Boletín mensual de información económica (2018). Revista Cámara de Comercio del Cauca. 10,1. Recuperado de <https://www.cccauca.org.co/informacion-economica/boletines-de-informacion-socioeconomica>.
- CAMACOL (2020). Guía para la *Introducción a la Construcción Sostenible*. Recuperado de <https://www.camacol.co>.
- CONFECAMARAS. Informe Anual (2017). Recuperado de <https://www.confecamaras.org.co/analisis-economico>.
- Consejo Nacional Indígena del Cauca (2018). La problemática de la minería de arcilla en el norte del Cauca. Recuperado de <https://www.cric-colombia.org/portal/la-problematika-de-la-mineria-de-arcilla-en-el-norte-del-cauca/>.
- Consejo Nacional Indígena del Cauca (2018). La problemática de la minería de arcilla en el norte del Cauca. (digital). Recuperado de <https://www.cric-colombia.org/portal/la-problematika-de-la-mineria-de-arcilla-en-el-norte-del-cauca/>.
- Crear empresa. Cámara de comercio de Cali. Recuperado de <https://www.ccc.org.co/landing/guia-para-crear-y-formalizar-empresa-2020/>.
- Donyue machine (2021). (digital). Recuperado de <http://m.dongyuegroup.com/>.
- Fernández (2020), Tipos de justificación en la investigación científica. Espíritu Emprendedor TES, Universidad Cesar Vallejo, Perú.
- Gómez (2004). *Creación de empresas y estrategias. Pensamiento y gestión*. Tesis de Grado. Universidad del Norte. Colombia.
- Grijalba (2019). *Estrategias Comunitarias Afronortecaucanas para la defensa del territorio frente a la agroindustria cañera y la extracción de arcilla en el departamento del Cauca, 1998 – 2018*. (tesis de grado). Administración Ambiental. Universidad Autónoma de Occidente. Cali.

- Gutama, Jiménez (2019). *El emprendimiento y su evolución como una alternativa laboral en el contexto latinoamericano: una revisión de literatura*. (Tesis de Grado). Universidad de Cuenca. Ecuador.
- Herrera (2015), *Informe 'Modelo Sectorial: Sector ladrillero colombiano'*, emitido por la Corporación Ambiental Empresarial - Filial de la Cámara de Comercio de Bogotá.
- Historias Cannabric (2009). Recuperado de <http://www.cannabric.com/index.php>.
- Historias Heaven Grown (2021). Recuperado de <http://heavengrown.com/historia/>.
- Historias ISOHEMP (2021). Recuperado de <https://www.iso hemp.com/es>.
- Indicadores económicos alrededor de la construcción. (2020). Boletín técnico DANE IEAC. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/>.
- Informe Análisis del sector de la construcción (2020). Secretaria de Infraestructura. Gobernación de Antioquia. Colombia. Recuperado de <http://secretariainfraestructura.antioquia.gov.co/>.
- Informe de coyuntura económica regional ICER (2015), capítulo Cauca. pág. 12.
- Leal, Galicia, Betancourt (2018). *Breve Historia sobre la marihuana en Occidente*. *Revista de Neurología*. 67,4. Recuperado desde <https://www.neurologia.com/articulo/2017522>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [FAOSTAT] (2017). Producción mundial de cáñamo. Recuperado de <http://www.fao.org/home/en/>.
- Ospina Pedraza (2019), Diseño de modelo de negocio verde a partir de la producción de ladrillos a base de cáñamo industrial. (tesis de grado). Universidad el Bosque. Bogotá.
- Palacio, Maldonado, Calderón (2016) *Guía para construir estados del arte*. *International Corporation of Networks of Knowledge*. Bogotá Colombia.

Ramos Quevedo (2019), Plan de Negocio para la fabricación y venta de ladrillos a base de cáñamo en la construcción de viviendas sostenibles en la ciudad de Bogotá. (tesis de grado). Universidad Piloto. Bogotá.

Revista Camacol (2018). Revista Urbana. Artículo Regiones, "Popayán un destino de inversión de primera línea". 81, 57. Recuperado de <https://camacol.co/publicaciones/revista-urbana>.

Revista Virtual Pro (2015). Gestion Ambiental. Primera entrega. Edicion No. 167. <https://www.virtualpro.co/>.

Revista Virtual Pro. (2015) (digital). Recuperado de <https://www.virtualpro.co/biblioteca/buscar?q=ladrilleras&categoria=mineria-y-extraccion>.

Sección Justicia Periódico El Tiempo. (2017). (digital). Recuperado de <https://www.eltiempo.com/justicia/investigacion/normas-para-cultivos-y-produccion-de-cannabis-medicinal-118586> .

Softsecrets. (2020) (digital) Recuperado de <https://softsecrets.com/es/>

Uribe (2012). MATERIALES Y PRÁCTICAS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE. (tesis de grado). Ingeniería Civil. Universidad Eafit. Medellín.

Vallejos (2006), *Aprovechamiento integral del cannabis sativa como material de refuerzo/carga del polipropileno*, (tesis doctoral), Universidad Girona, España.