

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL BENI  
“JOSÉ BALLIVIÁN”  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
GUAYARAMERÍN**



# **PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO**

Univ. Luz Grisel Estigarribia Montenegro

Univ. Michely Pérez Sánchez

Univ. Frida Michely Chávez Viana

Univ. Mirko Montero Loras

## **AUTORES**

M. Sc. Lic. Ramiro Irineo Álvarez Mamani

## **DOCENTE**

**GUAYARAMERÍN BENI BOLIVIA 2020**

## **HOJA DE REVISIÓN**

Fecha de revisión factible 1 de diciembre de 2021

---

M. Sc. Lic. Ramiro Irineo Álvarez Mamani  
**DOCENTE ASIG. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

---

Univ. Michely Pérez Sánchez  
**AUTOR 1**

---

Univ. Luz Grisel Estigarribia Montenegro  
**AUTOR 2**

---

Univ. Frida Michely Chavez Viana  
**AUTOR 3**

---

Univ. Mirko Montero Loras  
**AUTOR 4**

## **Agradecimientos**

A Dios en primer lugar por darnos la oportunidad de seguir viviendo, y permitirnos poder concluir este trabajo.

A nuestros padres quienes a lo largo de todas nuestras vidas nos han apoyado y motivado en nuestra formación académica, creyeron en nosotros en todo momento y no dudaron de nuestras habilidades.

A nuestros docentes, a quienes le debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza, un eterno agradecimiento.

A esta prestigiosa universidad la cual abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como profesionales con sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico.

## FICHA TÉCNICA

**PROYECTO:** IMPLANTACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE LADRILLOS ECOLÓGICOS A BASE DE MATERIAL PLÁSTICO RECICLADO, NO BIODEGRADABLE, EN LA COMUNIDAD 26 DE MARZO, MUNICIPIO DE GUAYARAMERIN, 2021.

**Nombre:** Planta productora de ladrillos ecológicos a base de material plástico reciclado, no biodegradable, en la comunidad 26 de marzo.

**Ubicación política:** Comunidad 26 de marzo; Municipio de Guayaramerin; Provincia Vaca Díez del Departamento del Beni.

**Grupo meta:** Hogares de Guayaramerin.

**Área de influencia:** Comunidad 26 de marzo.

**Objetivo del proyecto:** Contribuir a la disminución de la contaminación ambiental, por residuos plásticos en la ciudad de Guayaramerin.

**Objetivo superior:** Mejorar los ingresos económicos de los pobladores donde se llevara a cabo el proyecto y a la vez poder diversificar la actividad comercial en materiales de construcción en la ciudad de Guayaramerin.

**Marco institucional:** Municipio de Guayaramerin.

**Tiempo de implantación:** Un semestre.

**Costo de inversión:** Un monto de

**Evaluación socio económico:** Un VAN sin financiamiento de Bs

Un VAN con financiamiento de Bs

# ÍNDICE

*Pág.*

CAPÍTULO I .....	2
1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....	2
1.1. NOMBRE DEL PROYECTO .....	2
1.2. INTRODUCCIÓN .....	2
1.3. ANTECEDENTES.....	3
1.4. SITUACIÓN PROBLÉMICA.....	8
1.5. OBJETIVO GENERAL .....	8
CAPITULO II.....	11
2. ESTUDIO DE MERCADO .....	11
2.1. Descripción del producto .....	11
2.1.1. Producto Principal.....	11
2.1.2. Productos Sustitutos .....	12
2.1.3. Productos Complementarios .....	14
2.2. Mercado Meta .....	14
2.3. Objetivo del estudio del mercado.....	14
2.4. Área Geográfica y demográfica de estudio .....	15
2.5. Análisis de Demanda.....	16
2.5.1. Población proyectada de los consumidores.....	16
2.5.2. Determinación de la muestra.....	17
2.5.3. Preferencia de los demandante.....	19
2.5.4. Determinación del consumo promedio por hogares.....	32
2.5.5. Demanda proyectada.....	32
2.6. Análisis de la oferta .....	33
2.7. Balance de la demanda y oferta proyectada .....	34
2.8. Precio propuesto por el proyecto .....	34
2.10. Estrategias de mercadeo .....	35
a) Estrategia de marca única.....	35
b) Características del producto. ....	35
c) Diseño del producto. ....	35

2.10.2.	Estrategia de precio .....	35
2.10.3.	Estrategia de distribución (plaza) .....	36
2.10.4.	Estrategia de promoción .....	36
CAPÍTULO III .....		39
3. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN .....		39
3.1.1.	Análisis de factores que condicionan el tamaño del proyecto .....	39
3.1.2	Programa de producción propuesto .....	40
3.2	Localización .....	40
3.2.1	Macro localización .....	40
3.2.2	Micro localización del proyecto .....	42
3.2.2.1	Análisis de factores que determinan la localización del proyecto .....	43
3.2.2.2	Análisis de alternativas para la localización del proyecto .....	45
3.2.2.3	Selección de alternativa de localización más viable .....	46
CAPITULO IV .....		49
4. INGENIERÍA DE PROYECTO .....		49
4.1.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	49
4.2.	GENERALIDADES DE LA MATERIA PRIMA .....	51
4.2.1.	Polietileno Teleftarato (PET): .....	51
4.2.2.	Cemento .....	52
4.3.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	55
4.4.	SELECCIÓN DE ALTERNATIVA VIABLE .....	58
4.5.	PROCESO DE PRODUCCIÓN .....	58
4.6.	CONSTRUCCIÓN DE FLUJOGRAMA DE PRODUCCIÓN .....	59
4.6.1.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES .....	60
4.7.	REQUERIMIENTO DE ACTIVOS .....	63
4.7.1.	Requerimientos de activos fijos .....	63
4.7.	Requerimientos de insumos .....	73
4.8.	Planos arquitectónicos .....	74
4.9.	Cronograma de actividades .....	74
CAPITULO V .....		76
5.1.	ASPECTOS LEGALES DE CONSTITUCIÓN .....	76
5.1.1	SERVICIO NACIONAL DE IMPUESTOS .....	76

5.1.2 Gobiernos Autónomo Municipal.....	77
5.1.3. Registro AFP.....	77
5.1.4. Registro Caja Nacional de Salud.....	77
5.1.5. Registro Ministerio de Trabajo .....	78
5.1.6. Registro FUNDEMPRESA.....	78
5.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DE ORGANIZACIÓN .....	79
5.2.1 Estructura organizacional.....	79
5.2.2 Organigrama.....	80
5.2.3 Manual de funciones .....	81
CAPITULO VI.....	94
6. INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO .....	94
6.1. INVERSIÓN DEL PROYECTO.....	94
6.2. Detalle de inversiones fijas.....	95
6.3. Detalle de la inversión de capital de trabajo.....	96
6.4. Detalle de la inversión de capital de trabajo.....	97
6.5. Condiciones de crédito .....	98
6.6. Análisis financiero.....	98
CAPITULO VII.....	101
7. INGRESOS Y COSTOS .....	101
PROYECCIÓN DE COSTOS CON FINANCIAMIENTO.....	103
PROYECCIÓN DE COSTOS SIN FINANCIAMIENTO.....	104
INGRESOS PROYECTADOS.....	105
CAPITULO VIII.....	107
8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	107
8.1 Evaluación del proyecto con financiamiento externo.....	107
8.2 Flujos de beneficios.....	107
FLUJOS DE FONDOS CON FINANCIAMIENTO.....	108
FLUJOS DE FONDOS CON FINANCIAMIENTO.....	109
CALCULO DEL VAN SIN FINANCIAMIENTO .....	110
CALCULO DEL VAN SIN FINANCIAMIENTO .....	111
INDICADOR DE EVALUACIÓN VAN CON Y SIN FINANCIAMIENTO .....	112
CAPITULO IX .....	114

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	114
10. ANEXOS .....	115



---

# CAPITULO I

---

## INTRODUCCIÓN

## **CAPÍTULO I**

### **1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES**

#### **1.1.NOMBRE DEL PROYECTO**

Implantación de una planta productora de ladrillos ecológicos a base de material plástico reciclado, no biodegradable, en la comunidad 26 de marzo, Municipio de Guayaramerin, 2021.

#### **1.2.INTRODUCCIÓN**

El mundo atraviesa una crisis ambiental causada, entre muchos factores por la contaminación producidas por los seres humanos, el extenso consumo de plástico, dada su inmensa versatilidad y bajo costo de producción, es uno de los principales catalizadores de este problema, pues es una práctica común desecharlos después del primer uso.

La importancia de nuestro proyecto radica en brindar un material alternativo de construcción de vivienda a precios accesibles, donde utilicemos plástico reciclado como materia prima principal para su elaboración, proponiendo un nuevo elemento indispensable para la construcción de vivienda con polímeros reciclados, estableciendo una alternativa a otras tecnologías de construcción tradicionales, que consumen recursos naturales o que producen un impacto ambiental negativo cumpliendo con los estándares de calidad y normatividad vigente para este tipo de materiales, además de eso, este proyecto se pretende contribuir al desarrollo socio económico de nuestra región.

Conscientes de este impacto ambiental. Este proyecto presenta la formulación y evaluación económica y financiera para la creación de una planta productora de bloques ecológicos con agregados plásticos y poder determinar si es rentable o no poder implementarlo.

### **1.3.ANTECEDENTES**

#### **Internacional**

Campos et al., publicaron un trabajo de investigación titulado: “Diseño del Proceso de Producción de Ladrillos basados en el Plástico Reciclado”, para el curso de Proyectos del Programa de Ingeniería Industrial y Sistema, de la Universidad de Piura, Perú, en el año 2019. El objetivo de la investigación era el de diseñar el proceso de producción de ladrillos basados en plástico reciclado con indicadores de calidad similares o superiores a los de un ladrillo convencional. La problemática abordada en la investigación fue el de la contaminación producida por los residuos plásticos y sus efectos causados en la Ciudad de Piura, como referencia se tenía el dato de que en esa ciudad anualmente se generaba una Contaminación por plásticos de aproximadamente 19'980.000 toneladas (sólo en bolsas Plásticas). Para llevar a cabo esta investigación se empleó una metodología de investigación cuantitativa, descriptiva y experimental, desarrollada en diversas fases y utilizando técnicas de estudio, como ser: el Estudio de Mercado, la elaboración del Prototipo y el Diseño del Proceso de Producción, el Estudio y Evaluación Financiera del proyecto, entre otros. La población estudiada comprendió entre las personas de 30-60 años, distribuidas en las ocho provincias del departamento de Piura, y se contó con una muestra de 87 personas. Los resultados extraídos del estudio realizado, permitieron concluir que: El prototipo de bloques basados en plástico reciclado cumplía los estándares requeridos por la Norma Técnica E070 para ladrillos del tipo IV y que por lo tanto podría ser un sustituto del ladrillo convencional en proyectos de construcción; Otro dato interesante fue que se conoció que del total de encuestados el 79% de los encuestados prefería un ladrillo como material de construcción frente a otras alternativas como madera o bloques, lo cual sirvió para conocer la aceptación del producto en una venta futura. En el estudio de costos y finanzas, al observar la TIR, la cual muestra la rentabilidad del Proyecto, se observó que equivalía a un 23%, y al ser mayor que el COK (22.608) se dice que el Proyecto es rentable, sin embargo, se esperaba tener una TIR mayor a la obtenida para obtener un margen más grande entre esta y el COK.

Piñeros y Herrera en el año 2018 realizaron el proyecto titulado “Proyecto de factibilidad económica para la fabricación de bloques con agregados de plásticos reciclado PET, aplicados en la construcción de vivienda”, presentado en la Universidad Católica de Colombia para proyecto de grado; tuvo como el objetivo de realizar un análisis técnico y financiero en la

implementación de bloques con plástico reciclado para mampostería no portante aplicados en la construcción de vivienda para centros urbanos de Colombia; en el presente proyecto se alinearon dos problemáticas - el uso de material en construcción de arquitectura que prioriza el interés comercial, situando en segundo plano el bienestar humano al que se adhiere la contaminación ambiental originada por residuos plásticos debido a que no hay un manejo consciente y adecuado de los mismos. Por tanto se propone nuevas alternativas de materiales para construcción tipo ecológico sostenible que respondan a la necesidad de la comunidad y del medio ambiente; el tipo de investigación empleado fue de carácter investigativo y experimental en cuyo desarrollo se evaluaron posibles soluciones con lluvias de ideas, recolección de información referente al objeto de estudio y se hicieron uso de programas tales como Microsoft Office, Microsoft Project, AutoCAD autodesk, adobe ilustrador y Corel draw para el procesamiento de datos; la valoración de resultados señalan un VPN de \$ 1.245.870,927; un TIR de 72,4% y una RBC de 1,45; al cabo de la investigación se concluye que el proyecto con capital propio genera una suma de \$ 1.245.870,927 en utilidad y con financiamiento genera un total de \$ 1.278.724,233 en un tiempo de 5 años, lo que significa que para inversionistas cuya tasa de oportunidad sea inferior al TIR es una inversión atractiva la cual permite recuperar la inversión al cabo de año y medio con liquidez de dinero real y constante.

Angumba en julio del 2016 presentó un proyecto para la obtención de grado de magister en la Universidad de la Cuenca, titulado “Ladrillos elaborados con plástico reciclado para mampostería no portante”; con el objetivo de fabricación de ladrillos con plástico reciclado para la elaboración de muros no portantes en viviendas sociales; la investigación parte del conocimiento del problema de los niveles considerables de contaminación provocados por la insembrada disposición de plástico así como la falta de cultura de reciclaje y desconocimiento sobre nuevos materiales para la construcción de viviendas en la localidad; la metodología empleada en el desarrollo de la investigación fue de tipo descriptivo y experimental conduciendo al análisis del diseño de mezclas aptos para elaboración de ladrillos ecológicos: los resultados evidenciaron que la utilización de ladrillos a base de plástico se considera apropiado en el sector de la construcción debido a que no requiere grandes gasto de energía no causa desechos y contaminación y es climáticamente aceptable; finalmente el estudio del proyecto determina factibilidad, ya que en la ciudad se recolectan 10 toneladas de basura reciclable por semana, lo que representa apenas el 0.45% de la generación total (350 Tn) de

residuos, en lo referente al plástico como material reciclable se obtiene un 22% del total cada año con equivalente de \$ 816.000). Por tanto, el plástico al ser utilizado como materia prima en la elaboración de ladrillos se podría utilizar como estrategia para incrementar los niveles de recolección y reciclado. La población beneficiaria serían los 700.000 habitantes de la ciudad de Cuenca tanto en el ámbito del reciclaje, como la opción de obtener un nuevo material alternativo de construcción.

Echeverría en el año 2017 presento una tesis de grado titulada “Ladrillos de concreto con plásticos PET reciclado” presentado en la Universidad Nacional de Cajamarca Facultad de Ingeniería, para optar el título profesional de Ingeniero Civil: Con el objetivo de determinar las propiedades físicas mecánicas de los ladrillos de concreto PET reciclado que considera la norma 070 en la albañilería para su uso en construcción evitando la contaminación del medio ambiente por el uso masivo de plásticos: Se plantea el diseño y elaboración de nuevos elementos y tecnología constructiva como una alternativa ecológica en las Industrias de construcción climáticamente aceptable segura frente a las inclemencias del tiempo peligros naturales, el PET tiene alta resistencia frente a los esfuerzos permanentes desgaste además la alta rigidez y dureza por lo que esta investigación se realizó el análisis de inclusión como materia prima en producción de ladrillos cuyas propiedades físicas mecánicas cumplan con los requisitos de las normas técnicas: La metodología utilizada fue la de la localización donde se realizó en la provincia y distrito de Cajamarca en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cajamarca durante un período de investigación de 6 meses el diseño de la investigación fue experimental los métodos utilizados fueron el científico y el análisis y el tratamiento de datos fueron procesados por Excel y la cantera proveedora de agregados fueron obtenidos a orillas del Río chonta en la ciudad de Cajamarca: De acuerdo con los ensayos de variación dimensional alabeo, absorción y resistencia etc. Todos los tipos de ladrillos de concreto vibrado con hojuelas de PET reciclado cumplen con la norma 070:2006 para fines estructurales se encasillan en diferentes clases de unidades de albañilería: En conclusión las propiedades físicas de los tipos de ladrillos PET(3%, 6%, 9%) en lo que respecta a la variación dimensional, contenido de humedad porcentaje de vacíos y alabeos no varían con el ladrillo patrón(0% PET) Pues esta característica de están relacionadas con la geometría proceso de fabricación y condiciones de almacenamiento de los ladrillos que fueron los mismos para todos los tipos siendo aprobados para una utilización en construcciones por las normas de albañilería.

Paz el año 2014 Presenta una tesis de grado titulada “Análisis de la determinación de las propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos elaborados con plástico reciclado” presentada en la Universidad Nacional de San Agustín Facultad de Ingeniería de Procesos, para optar el título profesional de Ingeniero de Materiales: Con el objetivo de disminuir los costos y la elaboración de ladrillos y a la vez contribuir con el reciclaje del plástico para reducir la contaminación del medio ambiente: La problemática que se adoptó en el siguiente proyecto es uno de los mayores inconvenientes que presenta la sociedad peruana lo cual limita que puedan acceder a una vivienda con condiciones mínimas además uno de los trabajos informales en los que se emplea la mayoría de las personas de bajos recursos Esos también te la búsqueda y venta de elementos que se desechan constantemente pero que pueden tener una nueva vida útil Incluso en el campo de la construcción y quién es el heraldo son biodegradables Cómo ser las mangueras, las bolsas, envases de plásticos entre otros: El tipo de investigación se hizo del tipo experimental y científicos a los ciudadanos de la ciudad de Arequipa también Se realizaron encuestas para determinar la situación económica en la cual se encontraban los ciudadanos: En Resultado el costo de los ladrillos de plástico viene a ser factible económicamente para las familias de escasos recursos por la materia prima y su fabricación; porque se requiere mano de obra no calificada, baja infraestructura rendimiento en su proceso constructivo debido a su ensamblaje al utilizar el ladrillo de plástico reciclado optimizado y su materia prima No necesita ser lavada para su utilización: En conclusión el ladrillo de plástico reciclado utilizado en los proyectos tiene una combinación de 70% de PET el 30% de lo que hace un ladrillo liviano por el peso específico de la materia prima y a su vez el alto contenido de PET, es duradero y al exponerse a la intemperie no presenta alteraciones dimensionales ni daños aparentes por la humedad del ambiente además el plástico es un compuesto que demora muchos años en degradarse.

### **Nacional**

Flores et al., en el año 2014, realizaron un artículo científico titulado: “Mezclas de Cemento y Agregados de Plástico para la Construcción de Viviendas Ecológicas”, publicado en un Handbook de Ciencias Tecnológicas y Agrarias de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca de Bolivia. La finalidad de este trabajo fue comprobar si es posible la utilización de desechos Plásticos PET (Tereftalato de Polietileno) para la fabricación de elementos constructivos enfocados en ladrillos y tejas con el fin de mejorar la

resistencia de este, permitiendo poner en práctica la consigna de las tres R, Reducir, Reutilizar y Reciclar. La principal materia prima utilizada fueron botellas descartables y plásticos procedentes de envolturas de golosinas, BOPP (Polipropileno biorientado) y PVC (Policloruro de vinilo). El trabajo se basó en la problemática de que los polímeros son productos contaminantes del medio ambiente, no se degradan y perduran en el tiempo, por lo que con esta investigación se buscaba hacer frente al creciente volumen de estos. El trabajo de investigación se realizó empleando una metodología con alto contenido experimental, para la fabricación de las mezclas cemento-plástico se empleó una granulometría para la arena y otra para las partículas plásticas con un módulo de finura de 4,25 en el caso de ladrillos y tejas. Las conclusiones que se extrajeron de la investigación fue que en el estado fresco los morteros se presentaron poco plásticos y poco cohesivos para la mezcla con escamas. La falta de docilidad y homogeneidad de la mezcla, provocaba una disminución del asentamiento (después de compactado), la razón, fue la inadecuada granulometría de las escamas de PET, otorgadas por el molino; con respecto al precio se concluyó de que la teja y el ladrillo son más baratos, con un costo de 1.41Bs, mientras que el ladrillo común tiene un costo de 1,5 Bs por cada unidad; Otro aspecto importante a resaltar fue que el PET se puede reciclar mediante un proceso muy simple y barato pues no necesitaba estar limpio, puede contener tierra, arenillas, etc. Sin afectar por ello sus buenas propiedades.

Paola Rebeca Choque Tórrez en el año 2017, realizó el proyecto “Estudio Técnico Económico Social y Ambiental para la Producción de Ladrillos a base de reciclados de Residuos Electrónicos y Eléctricos para la Empresa Terminal Corp.” presentado en la Universidad Mayor de San Andrés La Paz - Bolivia, como Proyecto de Grado. Su objetivo es realizar un estudio técnico, económico, social y ambiental para la producción de ladrillos a base de reciclado de residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos para la empresa TECMINAL CORP. La presente problemática que enfrenta está relacionada con los residuos plásticos de los aparatos eléctricos y electrónicos esto para el mejoramiento de seguridad y salud para la preservación del medio ambiente mejorando la calidad de vida de las comunidades y beneficiarios. La metodología utilizada en la investigación del proyecto comprende una investigación exploratoria cuya fuente primaria se obtuvo mediante entrevistas a empresas constructoras a pequeñas, medianas y grandes ubicadas en la ciudad de La Paz y el Alto, Para el proyecto se decidió un financiamiento a largo plazo sobre las maquinarias e instalaciones al 45% del total

de su inversión en activos fijos. Bajo las condiciones siguientes dado que la empresa es mediana. El pago del préstamo de Bs. 439.102 a 10 años plazo a una tasa de interés del 6% es realizado a cuota constante. Se determinó el estudio técnico económico social y ambiental del proyecto, que ayudara a reducir la contaminación ambiental mediante el reciclaje de plásticos ABS, para elaborar ladrillos ecológicos destinados a la construcción de muros portantes y no portante. Luego de haber desarrollado la investigación correspondiente al presente trabajo de grado, se realizan las siguientes recomendaciones con el fin de ampliar y complementar los datos obtenidos, debido a que la información referente al tema es escasa y podría ser de utilidad en futuros proyectos en la ciudad.

#### **1.4.SITUACIÓN PROBLÉMICA**

El año 2021 deja en evidencia la crisis ambiental que atraviesa la ciudad de Guayaramerín, ocasionada por el uso indiscriminado de material plástico en la actividad comercial, estos desechos sólidos se encuentran infestando las calles y las áreas verdes, lo que genera un serio peligro a la salud de los habitantes y la vida de los ecosistemas.

Entre las principales causas identificadas, que ocasionan este problema ambiental están: la presencia de una embotelladora, el turismo, la falta de información masiva en la población, escaso reciclado de los residuos plásticos, ausencia de planes de reutilización, lo que a la vez generan efectos negativos como: la sobrepoblación de material plástico y la extrema visibilidad de residuos plásticos en áreas de recreación y principales avenidas de la ciudad, dañando el aspecto visual de Guayaramerín, convirtiéndose en un foco para la reproducción de enfermedades que pueden afectar la salud, disminuir la condición y calidad de vida de los habitantes.

#### **1.5.OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una propuesta para la implantación de una planta productora de ladrillos a base de material plástico reciclado, no biodegradable.

##### **Objetivos Específicos**

- Realizar un estudio de mercado sobre el consumo y oferta de ladrillo elaborados de material plástico reciclado.
- Determinar la localización y el tamaño más óptimo del proyecto.
- Diseñar un estudio de la ingeniería del proyecto.



- Elaborar el estudio de los aspectos legales y de la organización del proyecto.
- Cuantificar la inversión y análisis financiero de recursos que necesitara el proyecto para ponerse en marcha.
- Determinar costos e ingresos del proyecto.
- Realizar la evaluación económica y financiera del proyecto.

---

# **CAPITULO II**

---

## **ESTUDIO DE MERCADO**

## CAPITULO II

### 2. ESTUDIO DE MERCADO

#### 2.1.Descripción del producto

El producto principal a producir es un ladrillo ecológico, hecho de una mezcla de agua, cemento y plástico triturado (PET), debido a las partículas de plástico pulverizado, el ladrillo posee un peso liviano y es de alta durabilidad a través del tiempo, además que el proceso de producción es simple y no genera contaminación al medio ambiente.

##### 2.1.1. Producto Principal

El ladrillo ecológico, representa el producto de una tendencia ambientalista, con este producto se pretende dar énfasis al modelo económico circular, donde el residuo se convierte en un recurso, se le da un segundo uso, es decir se lo reutiliza, y para ello, primeramente, se lo recicla y en el proceso de reutilización, se le da un valor agregado. Es por ello que, al momento de introducir el producto, se debe hacer mucho énfasis en los beneficios del producto, explicando lo que se gana con respecto al medio ambiente al momento de implementar esta solución en las viviendas.

**Tabla 2.1.**  
**Descripción del Producto**

LADRILLOS ECOBLOCK GUAYARAMERÍN	
Descripción del Producto	Ladrillos simples y de dos huecos, hechos a base de plástico reciclado PET y cemento. Medidas de Ladrillos de 2 huecos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Largo: 22 cm</li><li>• Alto: 5 cm</li><li>• Ancho 8 cm</li><li>• Peso: 2000 gr</li></ul>
Características principales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Livianos, debido a que contienen plástico, característico por tener bajo peso específico.</li><li>• Buen aislador térmico.</li><li>• Muy buena resistencia al fuego.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente resistencia acústica.</li> <li>• Resistencia similar e incluso superior a la de ladrillos tradicionales.</li> <li>• Igual absorción del agua que los ladrillos comunes.</li> </ul>
Usos del producto	Su uso está enfocado en obras de construcción como viviendas de un solo piso, muros, recubrimientos y cercos perimétricos.
Composición principal del producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plástico reciclado PET (Tereftalato de polietileno)</li> <li>• Cemento</li> <li>• Agua</li> </ul>
Objetivo del producto	<p><b>Factor Ecológico:</b> Disminuir la contaminación del medio ambiente producida por desechos plásticos.</p> <p><b>Factor Económico:</b> Desarrollo de un producto a bajo costo y al alcance de las familias de escasos recursos, que les permita tener una vivienda de mayor calidad y confort.</p> <p><b>Factor Innovación:</b> Desarrollo de un nuevo producto con la misma función de un ladrillo tradicional y características positivas adicionales como aislamiento térmica, peso y resistencia mecánica.</p> <p><b>Factor Tecnológico:</b> Desarrollar componentes de construcción livianos, de buena aislación térmica, y resistencia mecánica suficiente para cumplir la función misma de un ladrillo convencional.</p> <p><b>Factor Social:</b> Generar concientización en la sociedad guayaramirence, sobre el reciclaje de los residuos plásticos y su introducción a procesos de reutilización.</p>

### 2.1.2. Productos Sustitutos

Los productos sustitutivos son aquellos bienes que pueden ser consumidos en el lugar de otros. Su característica principal es que tienen demandas relacionadas entre sí, es decir, que el consumidor sabe que puede sustituir uno por otro cuando lo crea oportuno. Este concepto es el que hace que entre en competencia directa con el producto al que se le presenta como sustitutivo,

debido a que cumple la misma función dentro del mercado y satisface la misma necesidad en el consumidor.

Dentro de los productos sustitutos tenemos los siguientes: En el medio local, los productos de construcción más utilizados son el ladrillo convencional y la madera, pero también existen otros tipos de productos de construcción como el bloque de concreto, aunque es poco frecuente el uso de este material en la ciudad de Guayaramerín.

**Tabla 2.2**  
**Descripción de productos sustitutos**

<b>PRODUCTO SUSTITUTOS</b>	
<p>Ladrillo convencional: El ladrillo, es un material que se fabrica con barro, es decir con arcilla y agua. Las arcillas son sedimentos geológicos resultantes de la descomposición generalmente por la acción atmosférica, de rocas silicosas y aluminosas. Son utilizados en la construcción de viviendas, edificios, muros, vías y para revestimientos decorativos, generalmente presentan una forma rectangular.</p>	
<p>Madera: La madera ha sido utilizada por los constructores desde hace muchos años, pero es un material que se obtiene de los árboles y no es amigable con el medio ambiente, además, para ser utilizada requiere de un proceso de cortes, curado y secado que aumenta el costo y cada vez es más difícil obtener esta materia prima, debido a la gran deforestación presente en nuestro medio local.</p>	
<p>Bloques de concreto: El bloque de cemento es un material prefabricado que se utiliza principalmente para construir muros. Al igual que los ladrillos comunes, los bloques funcionan en conjunto al apilarse y al unirse con mortero</p>	

formado generalmente por cemento, arena y agua. Para llevar a cabo esta unión, los bloques presentan un interior hueco que permite el paso de las barras de acero y el relleno de mortero. Existe una gran variedad de dimensiones y texturas, desde las superficies lisas más tradicionales a terminaciones estriadas o rugosas, además de unidades especiales para esquinas o para vigas con armaduras longitudinales.



### **2.1.3. Productos Complementarios**

Como productos complementarios coinciden aquellos productos, agregados y demás materiales necesarios en toda la construcción u obra civil, en los que se encuentran: cemento, agua, arena, fierro galvanizado, cerámicas, fibras, entre otros.

### **2.2. Mercado Meta**

El término de mercado meta se refiere al grupo de personas ideales para adquirir un servicio o producto, al que debemos dirigir nuestra atención y esfuerzos de marketing.

Nuestro mercado meta son los hogares de la ciudad de Guayaramerín, ya que el producto que ofrecemos no es de uso individual o de uso único, sino que es un bien duradero, el ladrillo se considera como un bien intermedio que complementado con otros bienes (cemento, vigas pretensadas, arena, etc.) se obtiene en interiores habitables (viviendas, muros,) por eso se les considera uno de los materiales más polivalentes y útiles.

### **2.3. Objetivo del estudio del mercado**

El objetivo del estudio del mercado es conocer el grado de aceptación de los Ladrillos Ecológicos a base de plástico reciclados (PET), en los hogares de Guayaramerín, que nos permitirá analizar y determinar las decisiones del Plan de Marketing que deberá seguir la empresa. Con este estudio también podremos cuantificar la cantidad a producir tomando como referencia el grado de demanda que no está siendo cubierta actualmente en el mercado. Esta parte de la realización de nuestro Proyecto es crucial, porque nos indicara el grado de viabilidad que tiene nuestro proyecto, y si podremos obtener un segmento dentro del mercado.



## 2.5. Análisis de Demanda

### 2.5.1. Población proyectada de los consumidores

Según las proyecciones que hemos realizado, la cantidad de hogares en la ciudad de Guayaramerín, para el año 2021 es de 8530 hogares, los mismos que serán en esta ocasión nuestro objeto de estudio.

El objetivo de realizar un estudio de la demanda de los «Ladrillos ecológicos elaborados a base de plástico reciclado PET», en los hogares de la ciudad de Guayaramerín, fue el de conocer el nivel de aceptación del producto, para de esta forma determinar estrategias de marketing.

Para realizar la proyección de la población en el municipio de Guayaramerín, se utilizaron datos del Censo de Población y Vivienda de la gestión 2001-2012 (INE-BOLIVIA), los cuales fueron proyectados a la vida útil del proyecto (2021-2030).

El cálculo de la población proyectada, fue efectuado en base a los siguientes datos:

- Población inicial 2001 (hogares)
- Población final 2012 (hogares)
- n = Años de vida útil del proyecto (10 años) (2022-2032)
- r = Tasa de crecimiento anual (0.0086% anual)

$$r = \left( \sqrt[n]{\frac{\text{Población (hogares) final}}{\text{Población (hogares) inicial}}} - 1 \right) * 100$$

$$r = \left( \sqrt[11,21]{\frac{7900}{7180}} - 1 \right) * 100$$

- $PP_{2012} = 7.180 * (1 + 0.0086)^{11,21}$
- $PP_{2012} = 7.900$



**Tabla 2.3.**

**Población proyectada para el municipio de Guayaramerín 2022-2031**

N.º	AÑO	POBLACIÓN PROYECTADA
1	2022	8.603
2	2023	8.677
3	2024	8.751
4	2025	8.826
5	2026	8.901
6	2027	8.978
7	2028	9.054
8	2029	9.132
9	2030	9.210
10	2031	9.289

*Fuente:* Elaboración Propia

El cuadro 2.1 refleja la población proyectada para los 10 años de vida útil del proyecto en la ciudad de Guayaramerín con la que se estima una población por hogares por el área urbana 8.603 hogares en el año 2022, periodo donde se pretende arrancar con la implementación del proyecto y de 9.289 hogares para el año 2031.

La proyección de la ciudad de Guayaramerín tiende a aumentar cada año lo cual favorece el proyecto.

**2.5.2. Determinación de la muestra**

Para determinar el tamaño de la muestra primeramente se realizó una prueba piloto con 40 hogares donde la pregunta que se realizó fue ¿Está usted dispuesto a comprar nuestros ladrillos ecológicos en la ciudad de Guayaramerín?, donde los resultados preliminares fueron el 70% (28 hogares) respondieron que SI, y el 30% que equivale a 12 hogares respondieron que NO.

Con estos datos obtenidos de la prueba piloto se estimó una muestra de 270 hogares, cuyos resultados fueron sometidos a la siguiente fórmula:

$$n = \left( \frac{N * Z * p * q}{E^2(N - 1) + Z^2 * p * q} \right)$$
$$n = \left( \frac{8603 * 1,96 * 0,75 * 0,25}{0,05^2(8603 - 1) + 1,96^2 * 0,75 * 0,25} \right)$$
$$n = 270 \text{ encuestas}$$

Donde:

N= Población objetivo 8.603 Hogares de la ciudad de Guayaramerín, Población proyectada para el año 2022, en base a los datos del (INE – BOLIVIA) 2001-2012

S = Desviación estándar de la muestra piloto

Z = Nivel de confianza significancia 95%

E = Error permisible 5% del promedio de la muestra piloto.

La recopilación de datos fue realizada a través de encuestas dirigidas a 270 hogares (muestra) las cuales están distribuidas en las diferentes juntas vecinales de la ciudad de Guayaramerín del año 2021. Dicha encuesta dio los siguientes resultados plasmados en los siguientes gráficos y cuadros que se presentara a continuación.

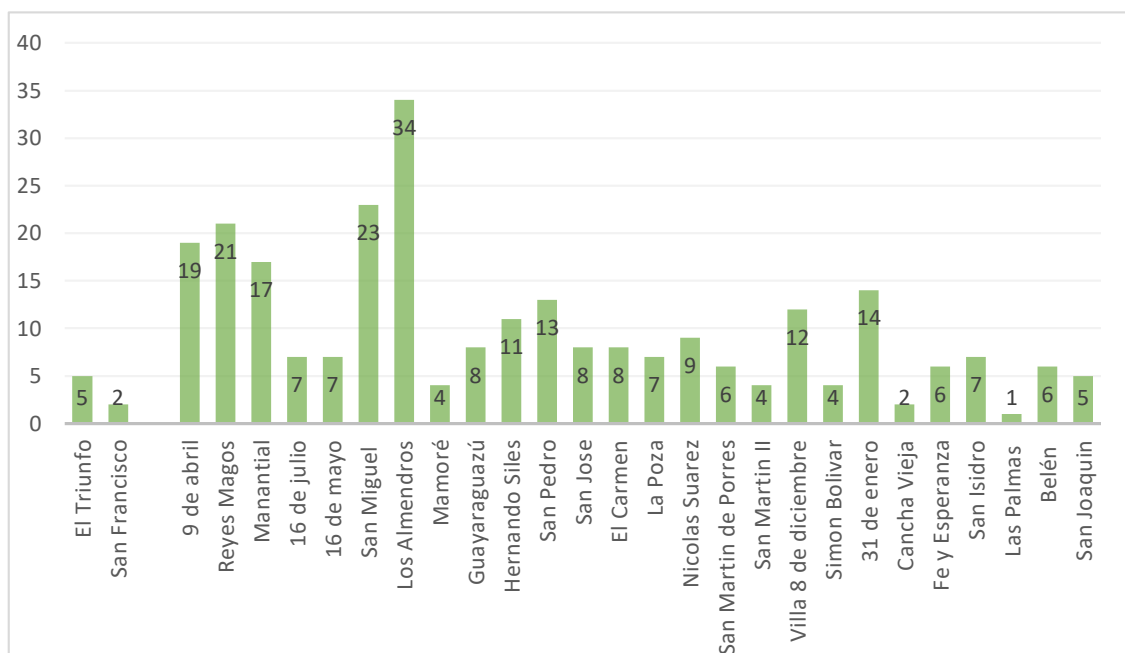
### 2.5.3. Preferencia de los demandante

#### Pregunta 1

Mencione la OTB de su domicilio

- *Cantidad de personas encuestadas por barrio:*

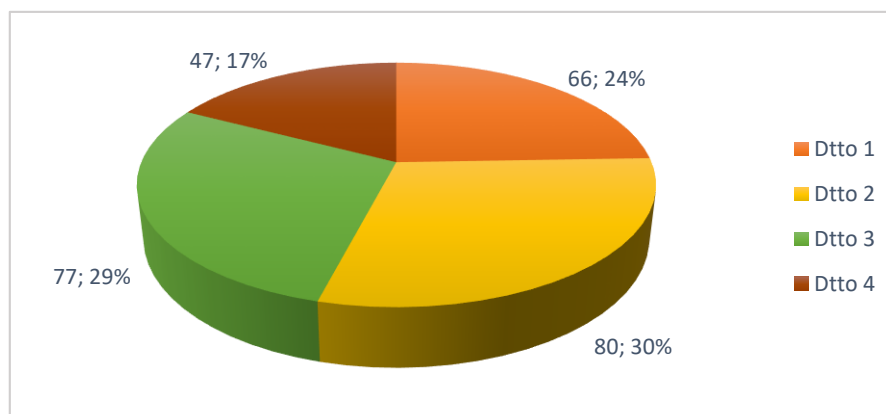
**Figura N° 2.2.**



*Fuente:* Elaboración Propia

- *Por distritos*

**Figura 2.3.**

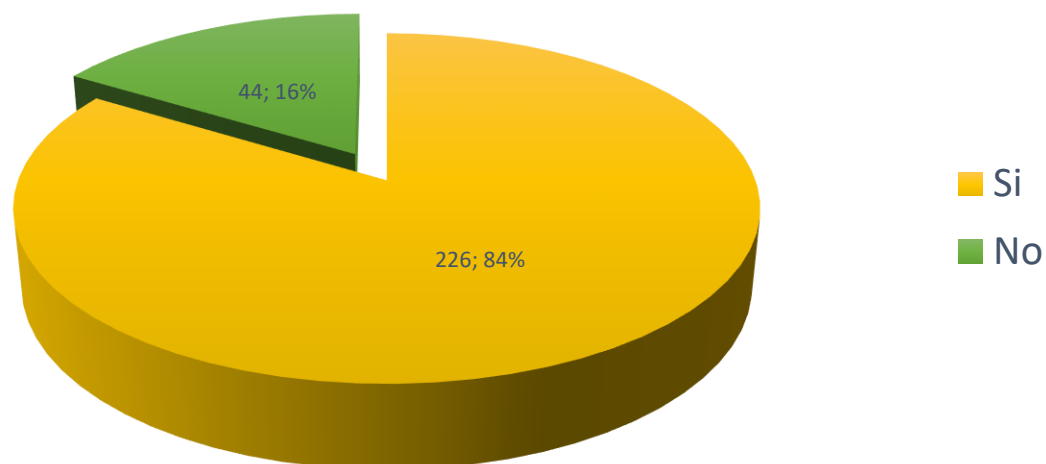


*Fuente:* Elaboración Propia

## Pregunta 2

Figura N.º 2.4.

¿En su hogar tienen o tiene planificado la construcción o ampliación de su vivienda?



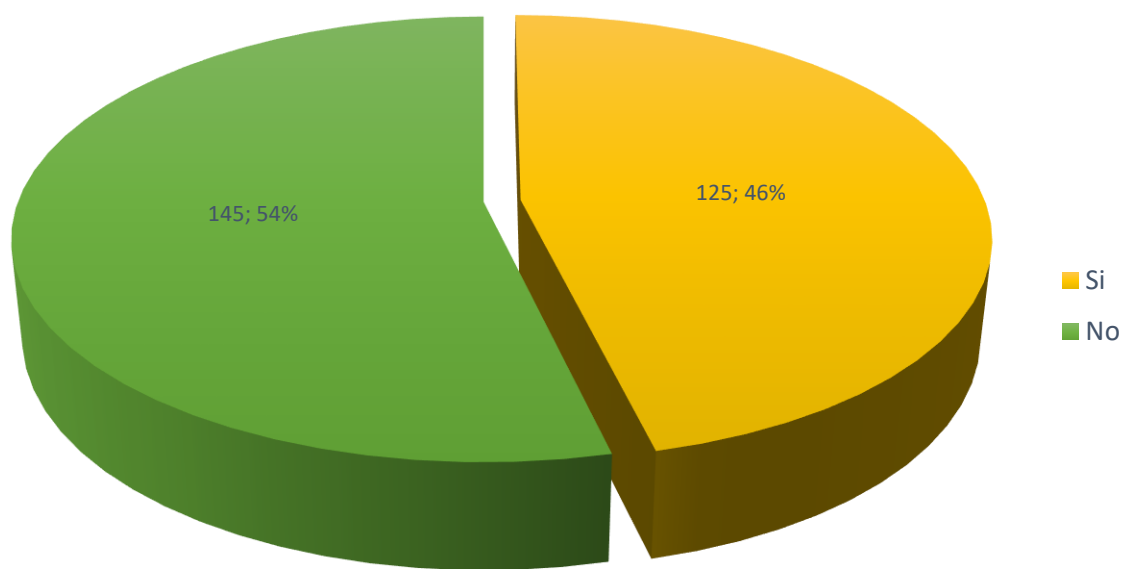
*Fuente:* Elaboración Propia

Mediante la encuesta realizada a 270 hogares, se determinó que el 84% (226 hogares), tienen planificado la construcción y ampliación de su vivienda, mientras que el 16% (44 hogares), respondió que “no”.

### Pregunta 3

Figura N° 2.5

¿Usted separa los desechos plásticos que genera en su hogar?



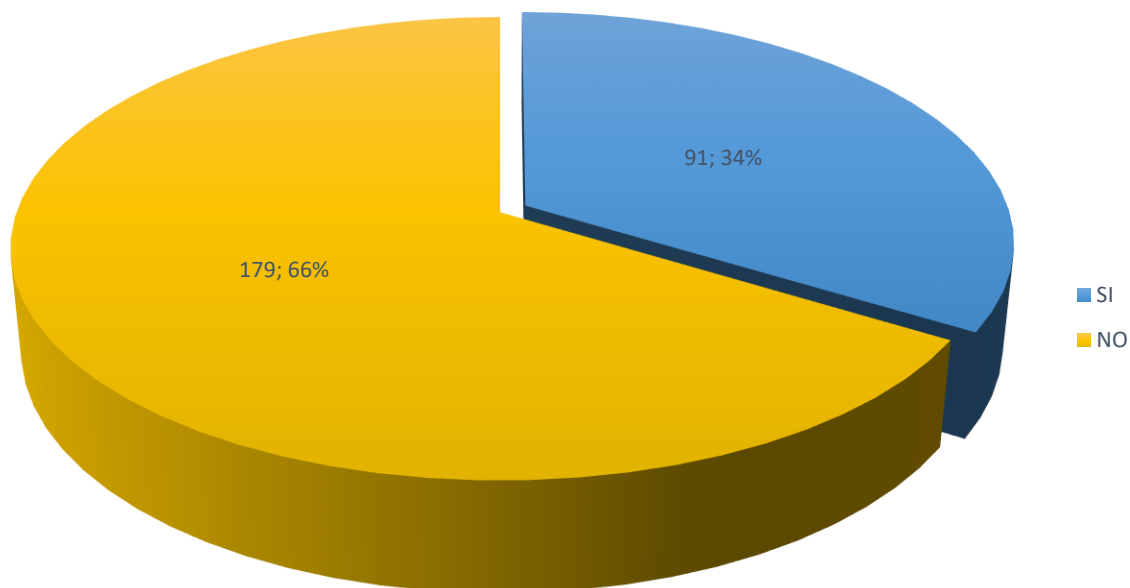
*Fuente:* Elaboración Propia

Según la encuesta realizada, el 54% (145 hogares) no separa los desechos plásticos que genera en su hogar, más el 46% (125 hogares) si hacen la debida separación de sus residuos plásticos.

#### Pregunta 4

Figura N° 2.6

¿Ha escuchado alguna vez sobre los ladrillos ecológicos a base de plástico PET (Botellas y envases plásticos)?



*Fuente:* Elaboración Propia

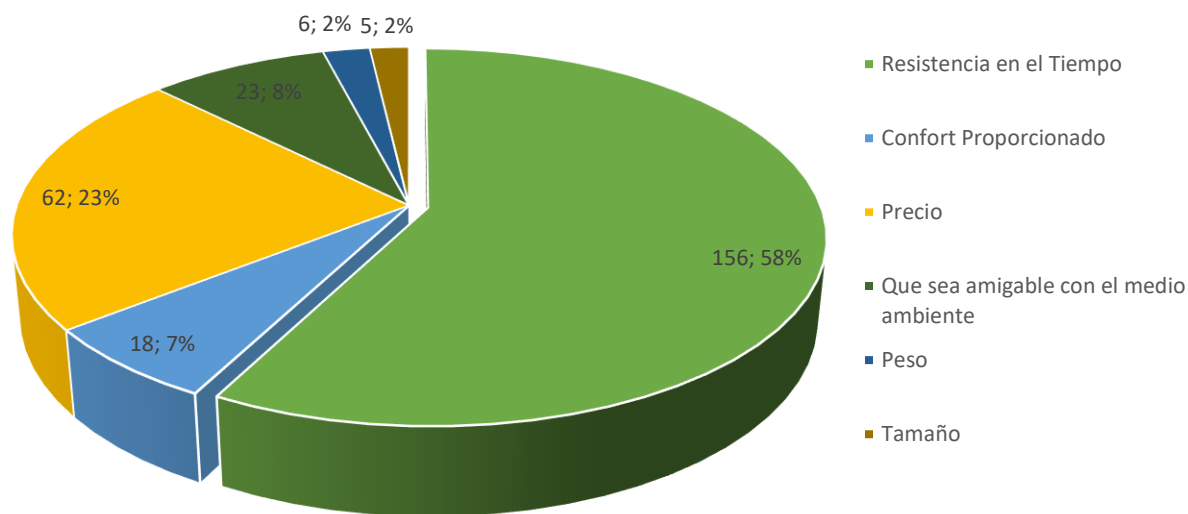
El 66% (179 hogares), del total de nuestra muestra aseguro nunca haber escuchado sobre los ladrillos ecológicos hechos a base plástico PET, mientras el 34% (91 hogares) aseguro que si.

Por lo que podemos notar que hay cierto conocimiento por un porcentaje de la población sobre este producto ecológico.

## Pregunta 5

Figura N° 2.7

¿Cuál de las siguientes características considera de mayor importancia en un ladrillo, bloque de cemento u otros?



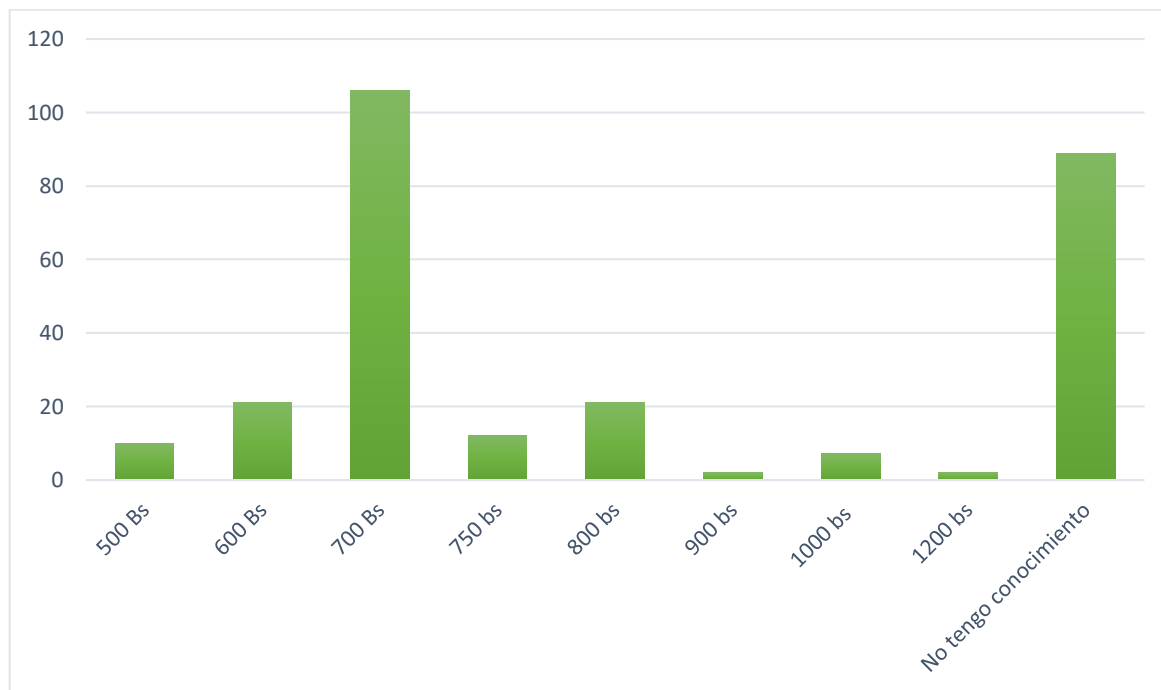
*Fuente:* Elaboración Propia

De acuerdo a la encuesta realizada, los datos que se obtuvieron fue que el 58% (156 hogares), consideran que la característica más importante en un ladrillo, es su Resistencia y Durabilidad en el tiempo, el 23% (62 hogares), consideran que el Precio del Producto es la característica más importante, el 8% (23 hogares), valoran más que el producto sea amigable con el medio ambiente, el 7% (18 hogares), considera que el confort Proporcionado por el producto es lo más determinante, un 2% (6 hogares), considera el peso, y el 2% restante (5 hogares), valora más el tamaño del producto.

## Pregunta 6

Figura N° 2.8

¿Sabe usted a qué precio normalmente se compra el millar de ladrillos?



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2.4.

¿Sabe usted a qué precio normalmente se compra el millar de ladrillos?

PRECIO	FRECUENCIA
500 Bs	10
600 Bs	21
700 Bs	106
750 bs	12
800 bs	21
900 bs	2
1000 bs	7
1200 bs	2
No tengo conocimiento	89
<b>TOTAL</b>	<b>270</b>

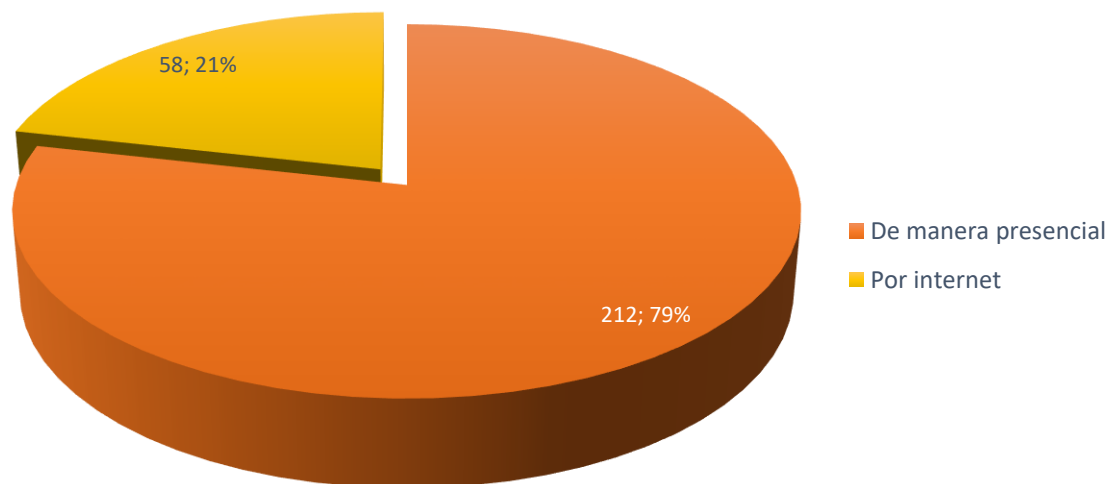
Fuente: Elaboración Propia



## Pregunta 7

Figura N° 2.9

Si usted fuera nuestro cliente, ¿Cómo le gustaría realizar su pedido de nuestro producto?



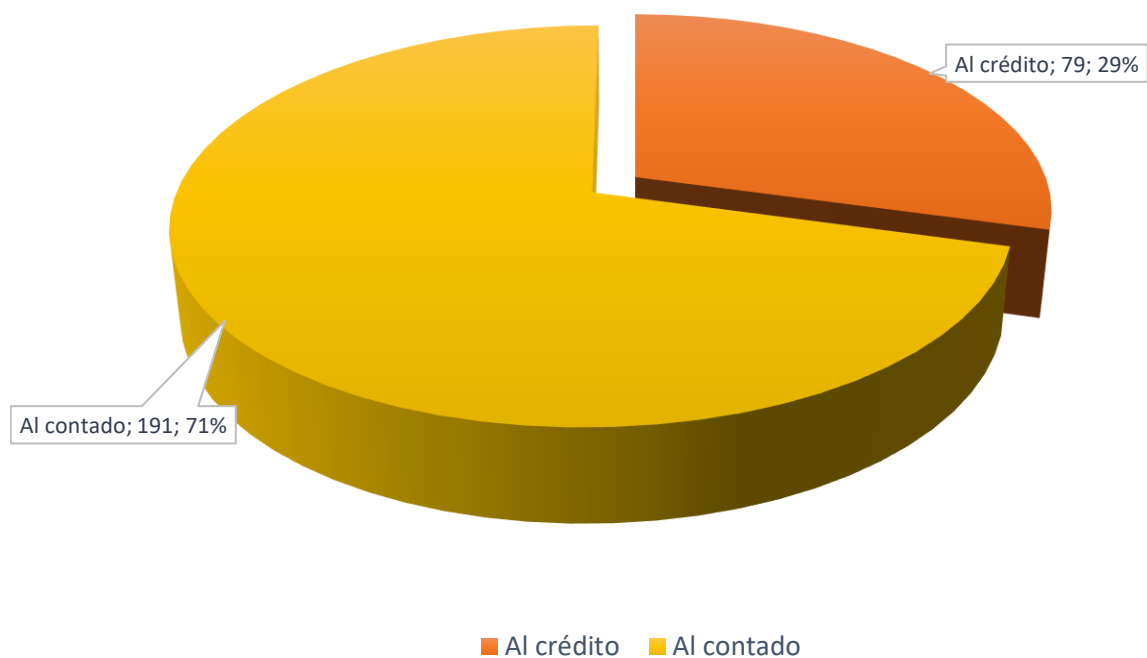
*Fuente:* Elaboración Propia

Se determinó que al 21% (58 hogares), le gustaría realizar su pedido por internet, mientras que al 79% (212 hogares), quisieran realizar el pedido del producto de manera presencial.

## Pregunta 8

Figura N° 2.10

Si usted fuera nuestro cliente, ¿Por cuál opción de pago optaría?



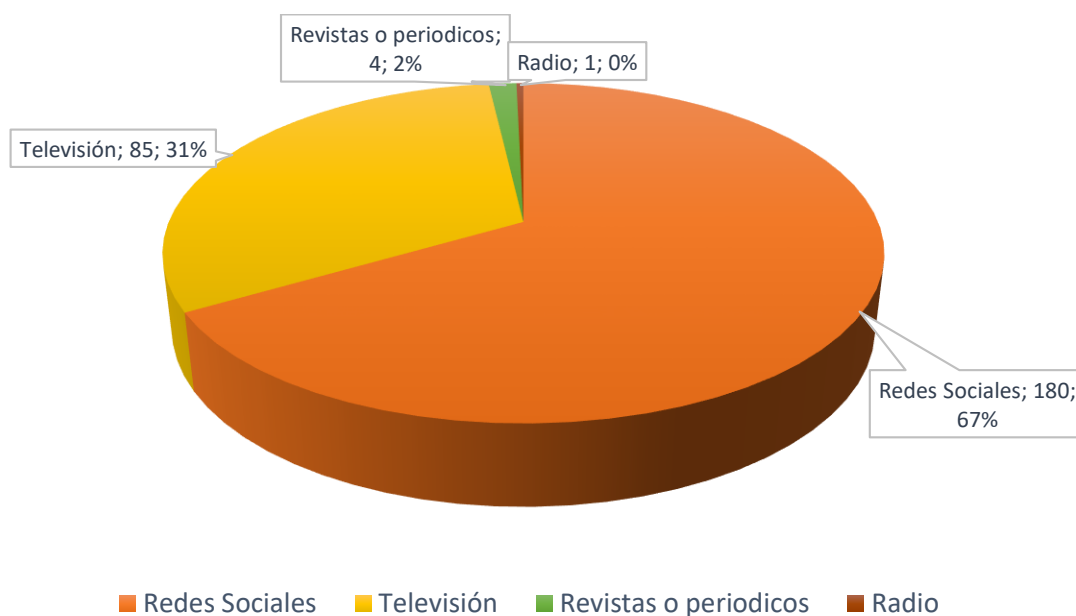
*Fuente:* Elaboración Propia

Al 71% (191 hogares), les gustaría realizar su pago del producto al contado, mientras que al 29% (79 hogares), optarían por la opción de pago al crédito.

## Pregunta 9

Figura N° 2.11

¿A qué medios de comunicación accede con más frecuencia?



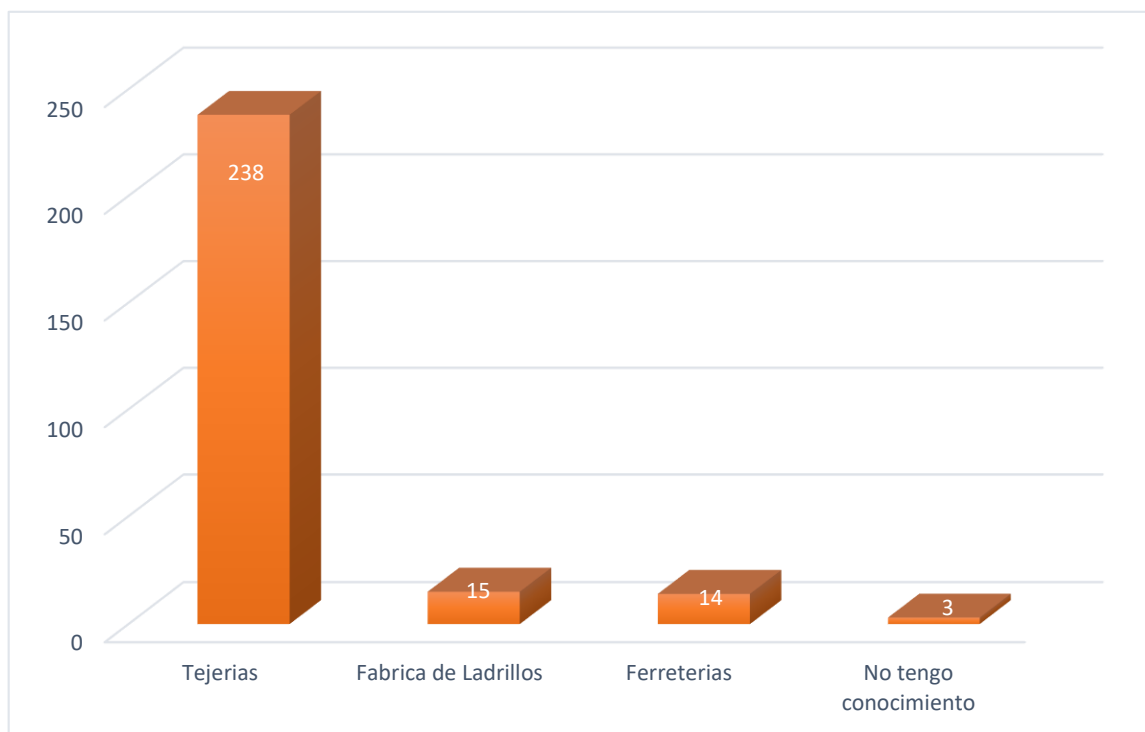
*Fuente:* Elaboración Propia

El 67% (180 hogares), respondieron que su principal fuente de acceso de comunicación son las Redes Sociales, el 31% (85 hogares), accede con mas frecuencia a la televisión y un 2% (4 Hogares) a la radio.

## Pregunta 10

Figura N° 2.12

**¿Tiene usted conocimiento sobre donde las personas adquieren comúnmente las piezas de ladrillos en la ciudad de Guayaramerín?**



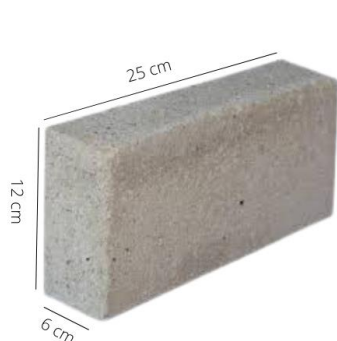
*Fuente:* Elaboración Propia

El 88% (238 hogares) respondió que generalmente es en las Tejerías de Guayaramerín, donde se adquieren los ladrillos, el 6% (15 hogares), respondieron que es en la Fabrica de Ladrillos donde se comercializa el producto, el 5% (14 hogares), dijeron que el intercambio se produce en las Ferreterías y el 1% afirmó no saber donde se adquieren.

## Pregunta 12

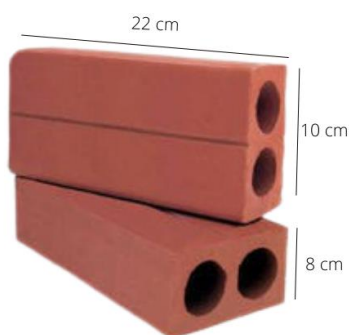
Figura N° 2.13

Si usted fuese a adquirir ladrillos ecológicos ¿Qué modelo de ladrillo le gustaría más?



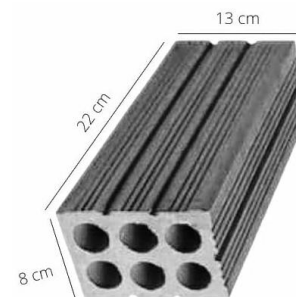
Bloque Simple

Fuente: Elaboración Propia



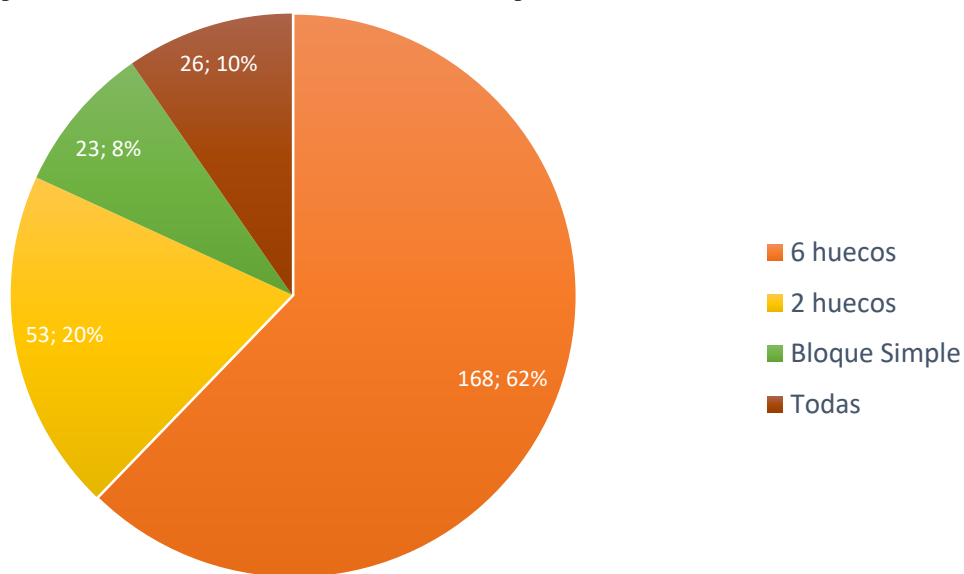
2 huecos

Fuente: Elaboración Propia



6 huecos

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Se determinó que el 62% (168 hogares), de la población encuestada demandaría ladrillos de 6 huecos, el 20% (53 hogares), comprarían ladrillos de 2 huecos, el 10% (26 hogares) demandarían bloques simples y por último el 8% (23 hogares), consideran que emplearían todos los modelos de ladrillos

### Pregunta 13

Figura N° 2.14

¿Cuál de los siguientes logos le parece más atractivo?



OPCIÓN A

Fuente: Elaboración Propia



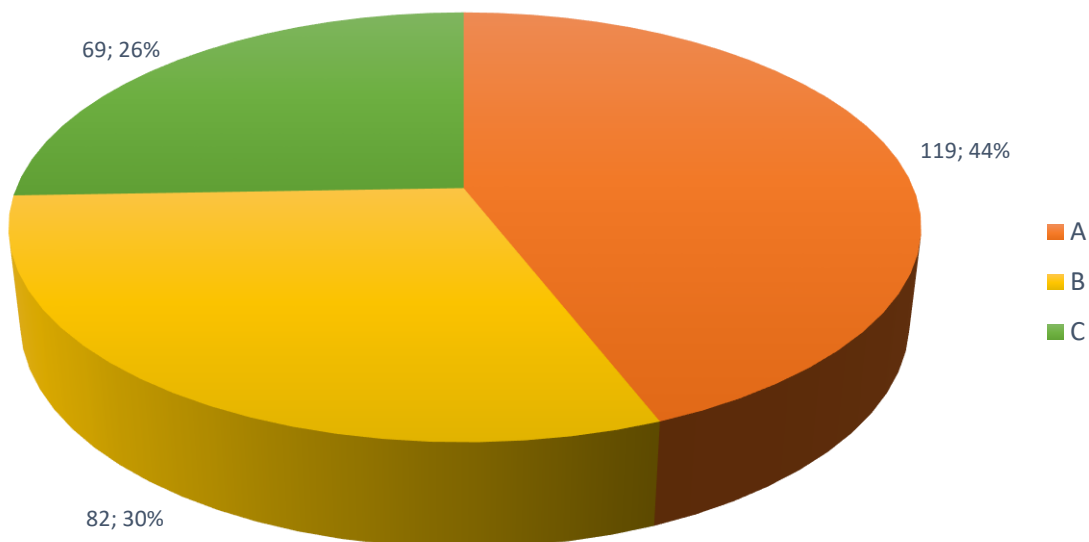
OPCIÓN B

Fuente: Elaboración Propia



OPCIÓN C

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Se determinó que el 44% (119 hogares), prefirió el logotipo A, el 30% (82 hogares), optó por la opción B y por último el 26% (69 hogares), eligió la opción C.

## Pregunta 14

Figura N° 2.15

¿Qué eslogan le parece más convincente?

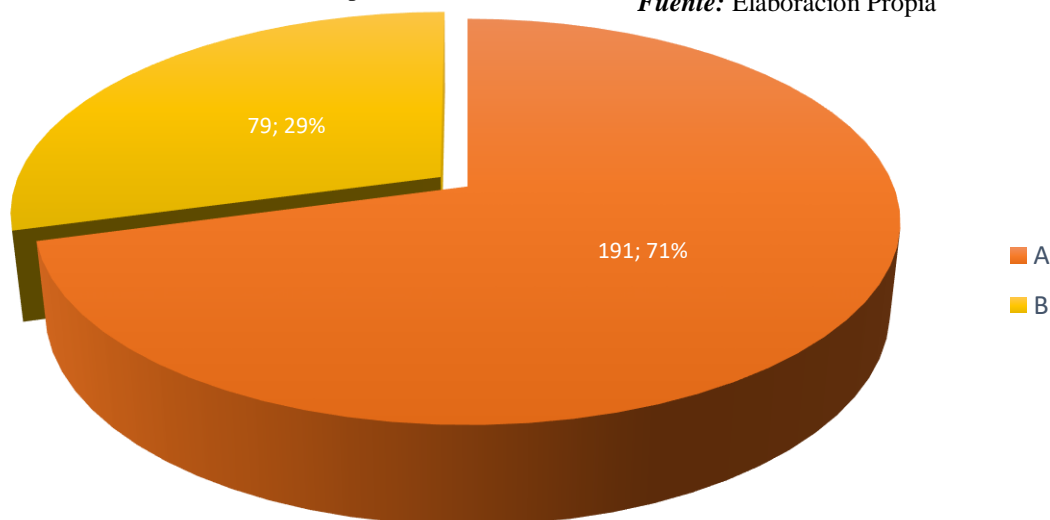


**OPCIÓN A**

*Fuente:* Elaboración Propia

**OPCIÓN B**

*Fuente:* Elaboración Propia



*Fuente:* Elaboración Propia

Mediante la encuesta realizada, se determinó que al 71% (191 hogares), considera que la opción A, es el logo más convincente para nuestro producto, mientras que el 29% (79 hogares), optó por la opción B.

#### 2.5.4. Determinación del consumo promedio por hogares

Se determinó un consumo total de 1.542.600 unidades de Ladrillos Ecológicos, mediante la encuesta realizada, para la determinación del C.P., se aplicó la siguiente formula:

$$CP = \frac{\text{ConsumoUnidAños}}{\text{Numero de Hogares}}$$

Datos:

Consumo = 1.542.600 unidades de Ladrillos Ecológicos.

Población = 270 Hogares encuestados.

$$CP = \frac{1.542.600 \text{ Unid Años}}{270 \text{ Hogares}}$$

$$CPH = 5.713,33$$

#### 2.5.5. Demanda proyectada

Tabla N° 2.5

**Demanda potencial proyectada en el estudio en la utilidad de Ladrillos Ecológicos a base de plástico reciclado (PET) en el municipio de Guayaramerín 2021**

Nº	AÑO	POBLACIÓN PROYECTADA	CPH	DEMANDA PROYECTADA
1	2.022	8.603	571,33	4.915.177,80
2	2.023	8.677	571,33	4.957.456,44
3	2.024	8.751	571,33	4.999.735,08
4	2.025	8.826	571,33	5.042.585,06
5	2.026	8.901	571,33	5.085.435,03
6	2.027	8.978	571,33	5.129.427,67
7	2.028	9.054	571,33	5.172.848,98
8	2.029	9.132	571,33	5.217.412,96
9	2.030	9.210	571,33	5.261.976,93
10	2.031	9.289	571,33	5.307.112,24

*Fuente:* Elaboración Propia

En base a la información del cuadro N.º 2.2 generada en la encuesta se prevé una demanda potencial proyectada 49.151.806,67 en el año 2022 y de 53.071.153,33 en el año 2031.



## 2.6. Análisis de la oferta

En la ciudad de Guayaramerin, en el rubro de construcción, la mayor parte de la competencia directa son los ladrillos que se elaboran con técnicas artesanales (Asociación de Tejeros), sin embargo, estos productores, tienen una importante participación en el mercado, sin dejarde lado la participación que tiene la empresa ladrillera semi industrial “Cerámicas Guayaramerin”, la cual produce grandes volúmenes y diversos tipos de ladrillos, para distinto tipos de construcción, esta misma no solo tiene participación dentro del mercado municipal, sino también en mercadosde otras regiones, como lo es de la ciudad de Riberalta, constituyéndose así, en una fuerte y sólida competencia directa para nuestro producto.

A través del estudio realizado a los ofertantes, mediante una encuesta, se logró determinar que los volúmenes producidos de ladrillos de arcilla en el año 2019 por la Asociación Tejera ascendió a 900.000 ladrillos de dos huecos, y en el año 2020 una cantidad aproximada de 70.000 unidades de ladrillos, comercializados en la ciudad de Guayaramerin.

Mediante el método de regresión lineal, se pudo proyectar los siguientes resultados de oferta de ladrillos en la ciudad de Guayaramerin:

**Tabla N° 2.6**

### **Oferta potencial proyectada de ladrillos de arcilla**

<b>AÑO</b>	<b>OFERTA PROYECTADA</b>
<b>2022</b>	855.377,11
<b>2023</b>	841.000,00
<b>2024</b>	826.864,54
<b>2025</b>	812.966,67
<b>2026</b>	799.302,39
<b>2027</b>	785.867,78
<b>2028</b>	772.658,98
<b>2029</b>	759.672,19
<b>2030</b>	746.903,68
<b>2031</b>	734.349,78

## 2.7. Balance de la demanda y oferta proyectada

A continuación, confrontamos los resultados proyectados en la demanda y la oferta durante la vida útil del proyecto, el análisis revelará la demanda insatisfecha de las Ladrillos en el municipio de Guayaramerín.

**Tabla N° 2.6**

### **Demanda insatisfecha de Ladrillos en el municipio de Guayaramerín 2021**

(En unidades)

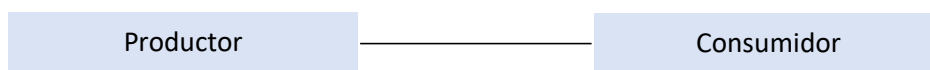
<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA PROYECTADA</b>	<b>OFERTA PROYECTADA</b>	<b>DEMANDA INSATISFECHA</b>
<b>2022</b>	4,915,177.80	855,377.11	4,059,800.69
<b>2023</b>	4,957,456.44	841,000.00	4,116,456.44
<b>2024</b>	4,999,735.08	826,864.54	4,172,870.54
<b>2025</b>	5,042,585.06	812,966.67	4,229,618.39
<b>2026</b>	5,085,435.03	799,302.39	4,286,132.64
<b>2027</b>	5,129,427.67	785,867.78	4,343,559.89
<b>2028</b>	5,172,848.98	772,658.98	4,400,190.00
<b>2029</b>	5,217,412.96	759,672.19	4,457,740.77
<b>2030</b>	5,261,976.93	746,903.68	4,515,073.25
<b>2031</b>	5,307,112.24	734,349.78	4,572,762.46

## 2.8. Precio propuesto por el proyecto

El precio de venta al consumidor propuesto en el presente proyecto, considerando las tendencias y fluctuaciones en los últimos años y los costos de producción aproximado de 0,43 ctvs por unidad y por millar tiene un costo de Bs. 430,20, por lo que se propone un precio de venta 0,80 ctvs por unidad y Bs. 800 por millar.

## 2.9. Comercialización

**Canal de comercialización Directo:** En este sistema de comercialización, se sugiere que el producto sea comercializado de forma directa al consumidor final, del productor al consumidor, sin la intervención de intermediarios. Este sistema resulta muy conveniente, ya que genera más ingresos. Debido a que al utilizar intermediarios se tiene que considerar un precio menor para estos.



## **2.10. Estrategias de mercadeo**

### **2.10.1. Estrategia de Producto**

#### **a) Estrategia de marca única**

Esta estrategia consiste en el uso de la única marca a nivel corporativo y comercial del producto, se utilizará también para identificar a nuestros clientes externos e internos, creando una imagen de marca fuerte y amplia, el cual brinda al negocio las siguientes ventajas:

- La composición de la materia prima, que es la que garantiza la fortaleza y durabilidad por encima de los ladrillos de arcilla, será patentada.
- Será fácil de entender por los decisores de compra de las constructoras e inmobiliarias y público en general.
- Ayudará a obtener gran notoriedad en el mercado
- Reducirá el coste de marketing - Asociará a la imagen de marca que requieren las empresas cliente.

#### **b) Características del producto.**

Dentro de las características importantes de nuestro producto están:

- Ecológico.
- Liviano
- Resistente en el tiempo

#### **c) Diseño del producto.**

Se ofrecen 2 modelos de bloques ecológicos al mercado para diferentes utilidades:

- Un modelo de ladrillo para construcción de paredes y columnas, de dos huecos.
- Un modelo de adoquines para construcción de pisos o paredes.

Otra manera de aumentar la singularidad del producto es mediante el proceso de diseño. Los productos bien diseñados captan atención y provocan mayores ventas. El diseño no es superficial, sino que llega al núcleo del mismo producto. Un buen diseño contribuye a la facilidad de uso, su seguridad y que sean baratos de usar y reparar.

### **2.10.2. Estrategia de precio**

Se tiene planificado que el precio del producto por millar sea similar al de la competencia (ladrillos de arcilla). Es decir, que el millar de ladrillos ecológicos tenga un precio aproximado de 800 bs.

- Debido a que los ladrillos ecológicos son considerados como productos nuevos dentro del mercado se aplicará una *estrategia de precios orientada a la competencia*, lo cual consiste en fijar un precio similar al del mercado.
- Otra información relevante para la fijación de precios: Según el estudio realizado no desean superar el precio venta de un ladrillo corriente debido a que los consumidores son de bajos recursos. Se comprobó que estarían dispuestos a utilizar este tipo de material de construcción siempre y cuando no afecte su economía.

### **2.10.3. Estrategia de distribución (plaza)**

- El negocio tendrá como estrategia de distribución el *canal directo*, que consiste en vender directamente a nuestro cliente objetivo, desde la misma fábrica, sin emplear intermediarios como mayoristas o minoristas. Para ello se distribuirán en las siguientes áreas y procesos.
- Asimismo, respecto al establecimiento de puntos de venta, en la medida que estamos en una etapa inicial de introducción del producto, un primer punto de venta lo constituye el lugar de producción, a medida que se desarrolle la empresa se podrá establecer nuevos puntos de venta.
- Respecto a la logística de la distribución de los productos, se realizará por parte de la empresa.
- Los clientes serán atendidos en el área de recepción, donde atenderá la secretaria la secretaria, siendo este el responsable del despacho de los ladrillos ecológicos a través de: Llamadas telefónicas, correo electrónico o envío de fax del cliente adjuntando el depósito realizado, el cual será comprobado por Dirección y el Gerente de la empresa través de la comunicación con los bancos o revisión del estado de cuenta de la empresa vía internet.
- La distribución se realizará en camiones de carga de plataforma, un servicio tercerizado mediante contratos para permitir que el precio del transporte sea económico.
- Se distribuirán los ladrillos ECOBLOCK en cantidades exactas y en la fecha y lugar establecido.

### **2.10.4. Estrategia de promoción**

- Se creará una página web de ECOBLOCK con un diseño gráfico atractivo que llame la atención del público objetivo.

- Formación de la fuerza de ventas, a través de un equipo de una persona inicialmente para el ejercicio de actividades de venta, servicio e información.
- Establecimiento de un sistema de comunicación directa o Tele mercadeo con la que se pretenda llegar a un número de clientes cada vez mayor con un mínimo de inversión.
- Desarrollo de una estrategia de publicidad, a través de la implementación de una página Web, posteriormente se podrá emplear mecanismos de comunicación a través de medios escritos como, páginas amarillas y publicación en medios.
- Establecimiento de un sistema de distribución de los productos, para acercarnos al consumidor final en calidad, cantidad, tiempo y garantía adecuada.
- Preferencia Ambientalista: Para promocionar la empresa es importante nombrar y sobre exaltar la importancia ecológica de la compañía.

---

# **CAPITULO III**

---

## **TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN**

## CAPÍTULO III

### 3. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

#### 3.1 TAMAÑO

Según análisis realizado del estudio de mercado de concluyó que existe una amplia demanda del producto en el mercado, del cual se pretende cubrir solo una parte del total de la demanda insatisfecha, iniciando con el 25% del total de la demanda en el primer año e ir incrementando la producción con los años posteriores para ir cubriendo lo que esa demanda.

El tamaño del proyecto está en función a las siguientes variables:

##### **3.1.1. Análisis de factores que condicionan el tamaño del proyecto**

###### **➤ Disponibilidad de financiamiento**

Para el financiamiento del proyecto se tiene determinado llevarlo a cabo mediante aporte con capital propio de los socios del emprendimiento, pero no obstante no se descarta que exista la posibilidad de realizar préstamos de entidades financieras que es una de las opciones más usadas por el ecosistema empresarial para complementar lo que es el capital.

###### **➤ Recursos humanos**

El capital humano es uno de los principales responsables del éxito de cualquier emprendimiento, por lo que es fundamental hacer la gestión correcta de las personas que están asignadas al proyecto, incluso antes de la elección de quién será asignado para cada acción del proyecto por lo que se contará con los servicios del personal adecuado y capacitado para producir con mayor eficiencia y así ofrecer un producto de calidad a los hogares de la ciudad de Guayaramerín, el cual será seleccionado de acuerdo a los requisitos que exige el presente proyecto.

###### **➤ Demanda Insatisfecha**

La demanda insatisfecha es uno de los aspectos más importantes que se desarrolla dentro del proyecto, su presentación y determinación adecuada ayuda a sustentar la intervención y los recursos necesarios para implementarlo. En este caso el mercado determinado para el presente proyecto son los hogares de la ciudad de Guayaramerín, en los cuales se determinó que existe una demanda insatisfecha de ladrillos considerable el cual se obtuvo a partir del balance de la demanda y oferta que se realizó de acuerdo a los resultados obtenidos del estudio de mercado.

## ➤ **Tecnología**

El proceso de producción de ladrillos ecológicos amerita el requerimiento de la aplicación de tecnologías complejas para dar inicio y llevar a cabo la ejecución del proyecto (proceso de producción de ladrillos).

### **3.1.2 Programa de producción propuesto**

La capacidad de la planta considera una producción anual de 1.014.950,17 unidades de ladrillo ecológicos para el primer año de la implementación del proyecto del 2021 con una eficiencia de capacidad instalada de la planta del 84%, para luego incrementar 86% en el segundo año, el tercer año 88%, cuarto año 90%, quinto año 92% y se irá incrementando de a 2% para finalmente operar al 100% en el décimo año y la misma capacidad instalada para los próximos años.

### **3.1.3 Cobertura del proyecto**

El proyecto obtendrá una cobertura del 84% el primer año de producción y posteriormente se irá incrementando la capacidad instalada a un 2% cada año y sostendrá esa capacidad hasta el 2031.

## **3.2 Localización**

La localización de un proyecto es analizar las diferentes alternativas de ubicación espacial del proyecto teniendo por objetivo analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, buscando establecer un lugar que ofrece los máximos beneficios, donde se obtenga la máxima ganancia.

### **3.2.1 Macro localización**

El proyecto se ubicará en el Continente Americano, País Bolivia, limita al norte y al oeste con la República Federativa de Brasil, al sud este con la república del Paraguay al sud con la República Argentina, al sud oeste con la República de Chile y al oeste con la República de Perú.

El departamento del Beni siendo uno de los nueve departamentos de Bolivia, con una superficie de 213.564 m<sup>2</sup> y una población (estimada para el año 2018) 99.070 habitantes, su capital política es la ciudad de Trinidad. Colinda con el departamento de Pando al noreste y este con la república de Brasil, al sureste con el departamento de Santa Cruz al sur con el departamento de Cochabamba y al oeste con el departamento de La Paz.



### GRAFICO N° 3.1

#### Mapa político de Bolivia

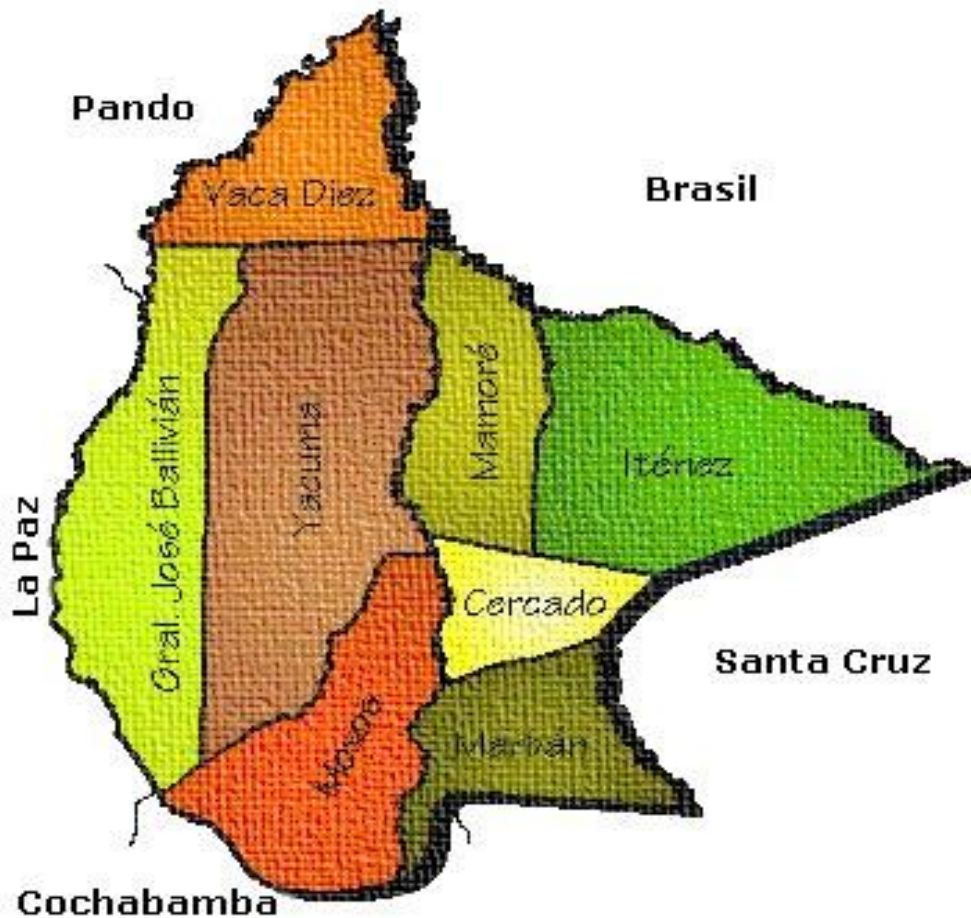


**Fuente:** mapa.org. mapa político de Bolivia

El proyecto estará ubicado en el municipio de Guayaramerín, provincia Vaca Diez del departamento del Beni, cuya localización esta al noreste de Bolivia de acuerdo a los datos proporcionados por el IGM el municipio de Guayaramerín tiene una superficie estimada de 651.530,74 ha. Sus límites son: al noreste con la provincia Federico Román del departamento de Pando. Al este con el país de Brasil. Al sur con los municipios de Yacuma y Mamoré y al oeste con el municipio de Riberalta (límites que no han sido mediante Ley Nacional).

## GRAFICO N° 3.2

### Mapa político de Bolivia (departamento Beni)



Fuente: <https://Boliviainforma.com>

#### 3.2.2 Micro localización del proyecto

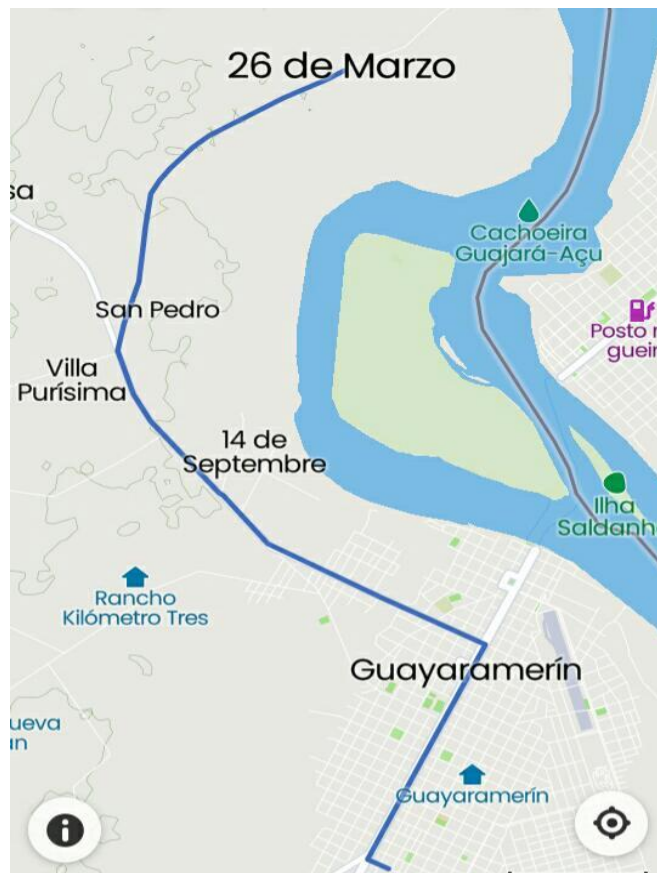
La planta de ladrillos ecológicos estará localizada en la comunidad 26 de Marzo que se encuentra ubicada a 6 km de la ciudad de Guayaramerín, cuyo acceso es por vía terrestre durante todo el año.

El presente proyecto estará ubicado en la ciudad de Guayaramerín en la provincia Vaca Diez del departamento del Beni ubicada en el margen izquierdo del Río Mamoré, frente a la población

brasileña de Guajara-merín, se encuentra a una distancia de 93 km de Riberalta y a 1.115 km de Trinidad.

### GRAFICO N° 3.3

#### Representación gráfica de Guayaramerín (Comunidad 26 de Marzo)



*Fuente; [Google Maps](#)*

#### 3.2.2.1 Análisis de factores que determinan la localización del proyecto

##### ➤ Disponibilidad de Materia Prima

El proyecto se encuentra ubicado en la comunidad 26 de Marzo en la cual se puede contar con el servicio básico de luz eléctrica, abastecimiento de agua gracias a pozos comunes (norias) y arroyo, además con respecto al plástico suficiente para la producción de ladrillos ecológicos, no

habrá problema debido a la comunidad aledaña Villa purísima en el que se encuentra uno de los botaderos más grande de basura.

➤ **Recursos Humanos**

Al ejecutar el presente proyecto, se contará con los servicios del personal capacitado de la ciudad de Guayaramerín y desde luego de la misma comunidad para producir con mayor eficiencia y ofrecer un producto de calidad al mercado.

➤ **Accesibilidad a mercados.**

Tomando en cuenta el recorrido o ruta que se tomaría para abastecer el mercado desde la Localidad en que se ubicaría la planta, con relación a este factor se informa que la comunidad 26 de Marzo está a solo 6 km de nuestro mercado, es más se hizo hincapié en este factor porque la cercanía que exista entre la planta y el mercado son de vital importancia ya que a través de ellos se llevará a cabo la comercialización del producto, ahora bien en este caso nuestro mercado siendo todos los hogares de la ciudad de Guayaramerín sí existirá la facilidad de adquisición de ladrillos ecológicos desde la planta procesadora de ladrillos.

➤ **Disponibilidad de tierra**

La comunidad 26 de Marzo no cuenta con muchos pobladores y les queda bastante terreno, además que el proyecto también beneficiará a la misma comunidad, por lo tanto, la disponibilidad del terreno para dicha implantación de la fábrica será accesible.

➤ **Tecnología.**

En el proceso de la producción de ladrillos ecológicos en el presente proyecto; requiere de la aplicación de tecnologías complejas para iniciar y llevar a cabo el proceso de producción de ladrillos.

➤ **Transporte accesible.**

Las vías de acceso al lugar del emplazamiento del presente proyecto son transitables en buen estado, teniendo acceso al mercado de Guayaramerín lo cual es factible para el transporte y comercialización del producto ladrillos ecológicos.

➤ **Conflictos sociales**

Al momento no se ha evidenciado altercado alguno en el lugar de localización del proyecto, ningún tema de avasallamiento, bloqueos ni situaciones similares que hayan representado amenaza para el tema de localización.

**3.2.2.2 Análisis de alternativas para la localización del proyecto.**

Para llevar a cabo el presente análisis de alternativas de localización de la planta productora de ladrillos ecológicos se tomó en cuenta a 4 posibles opciones conformadas por la comunidad Cachuela Mamoré, comunidad Villa Purísima, comunidad 26 de Marzo y comunidad Firmeza.



**Cachuela Mamoré**



**Villa Purísima**



**26 de Marzo**



**Firmeza**

Para llevar a cabo la elección de mejor alternativa de localización de la planta procesadora de ladrillos se realizó el siguiente análisis.



### CUADRO N° 3.1 Alternativas de localización

Fuente; Elaboración propia

LADRILLOS ECOLÓGICOS ELABORADOS A BASE DE PLÁSTICO RECICLADO									
FACTORES	Peso	VILLA PURÍSIMA		26 DE MARZO		CACHUELA MAMORÉ		FIRMEZA	
		Punt.	Pond.	Punt.	Pond.	Punt.	Pond.	Punt.	Pond.
Accesibilidad a mercados	20%	5	1	6	1,2	4	0,8	9	1,8
Disponibilidad de tierra	15%	7	1,05	9	1,35	8	1,2	6	0,9
Disponibilidad de materia prima	25%	10	2,5	7	1,75	3	0,75	3	0,75
Servicios básicos	15%	5	0,75	8	1,2	9	1,35	10	1,5
Acceso a tecnologías	10%	5	0,5	5	0,5	5	0,5	7	0,7
Transporte accesible	10%	5	0,5	7	0,7	6	0,6	8	0,8
Conflictos sociales	5%	5	0,25	7	0,35	8	0,4	8	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>6,55</b>		<b>7,05</b>		<b>5,6</b>		<b>6,85</b>

#### 3.2.2.3 Selección de alternativa de localización más viable

Una vez realizado un análisis de las cuatro alternativas para la implementación del proyecto, se obtuvo como resultado que la mejor alternativa es la comunidad 26 de Marzo, debido a que cumple con el servicio de luz eléctrica, también el abastecimiento de agua necesario para la producción de ladrillos ecológicos, además que colinda con la comunidad Villa purísima de la

que se pretende realizar el recojo de plástico PET gracias al botadero de basura que existe en el lugar. Respecto a la disponibilidad de tierra en la comunidad 26 de Marzo no existe conflicto social que represente alguna amenaza, en este caso también cabe recalcar que la comunidad de tal forma obtuvo una mayor calificación lo cual sugiere que es la más viable y mejor alternativa para llevar a cabo el proyecto.

---

# **CAPITULO IV**

---

## **INGENIERÍA DE PROYECTO**



## **CAPITULO IV**

### **4. INGENIERÍA DE PROYECTO**

En este capítulo de ingeniería de proyecto se detallará el análisis de cada proceso de producción para que el producto acabado sea de buena calidad, se deberá tener un control y verificación de cada proceso.

#### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

EL PET como residuo no retornable, abundante y contaminante de nuestro medio ambiente, puede llegar a tardar unos 1.000 años en descomponerse del todo en la naturaleza, es por eso que en la búsqueda de mitigar este daño medioambiental, reciclarlos creando un bien con valor agregado sería una labor útil, de manera que obtendríamos un bien común para la población de nuestra ciudad para la construcción de viviendas y además de eso, contribuiríamos a la reducción de contaminación de nuestro medio ambiente.

El proceso de fabricación de estos ladrillos comienza con el triturado de los plásticos para luego mezclarlo con cemento portland como aglomerante para dar cohesión a la mezcla y un aditivo químico que mejora la adherencia de las partículas de plástico. Esta mezcla se coloca en moldes como si fuese una pieza de hormigón prefabricada y se deja fraguar.

Los diseños de ladrillos optimizan la eficiencia en la construcción de cerramientos laterales (edificación de paredes, instalación de ventanas y puertas), edificación de columnas y pisos frontales. Se propone que la ubicación de la Planta Productora de Ladrillos Ecológicos estará ubicada en la comunidad 26 de marzo, Municipio de Guayaramerín.

**Tabla 4.1.**

*Descripción y características del producto*

**CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**

Nombre del producto	Ladrillos Ecológicos “ECOBLOCK”
Descripción del Producto	Elemento constructivo portante para muros interiores y exteriores, de tipo liviano y de gran resistencia.  Se diferencia de los ladrillos y bloques de hormigón convencionales porque utiliza plástico reciclado en sus componentes, lo que lo determina como un producto amigable con el medio ambiente.
Objetivos del producto	<i>Ecológico:</i> Reducir la contaminación del medio ambiente y las áreas verdes producida por los residuos plásticos en la ciudad de Guayaramerín.  <i>Innovación:</i> Desarrollo de un nuevo producto con la misma función de un ladrillo convencional, con atributos adicionales como la aislación térmica, peso y resistencia.  <i>Social:</i> Generar concientización en nuestra ciudad para un correcto uso de los residuos plásticos y la reutilización de estos.
Usos del producto	En obras de construcción como viviendas, muros, recubrimientos, cercos perimétricos y otros.
Características principales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Livianos, debido a sus componentes de tereftalato de polietileno.</li><li>• Aislantes térmicos: Una buena aislación térmica mejorar la calidad de vida de las familias ya que implica una mayor habitabilidad, mejor salud, menor contaminación y mayor durabilidad de la vivienda.</li><li>• Resistencia acústica: Tiene como objetivo que, tanto los ruidos provenientes del exterior como de locales</li></ul>

adyacentes, no ingresen al ámbito que se desea proteger y en forma inversa, los ruidos que se producen en este, no contaminen a vecinos tanto de la misma construcción como de otra.

- Durabilidad en el tiempo, ya que es un producto a base de plástico PET, un elemento no biodegradable.

## 4.2. GENERALIDADES DE LA MATERIA PRIMA

La materia principal es el triturado de Tereftalato de polietileno (PET) el cual se puede obtener fácilmente de las botellas de plástico.

**4.2.1. Polietileno Teleftarato (PET):** Es un material caracterizado por su gran ligereza y resistencia mecánica a la compresión y a las caídas, alto grado de transparencia y brillo, y conservación del sabor y aroma de los alimentos. Es una barrera contra los gases, reciclable al 100%. (Feed Pack News, 2012)

El PET se produce a partir del ácido tereftálico y etilenglicol, mediante el proceso de policondensación, y se puede procesar por extrusión, inyección, soplado o termoconformado (Saravia, 2016).

Según Elgregen, M. (2012), el PET se sintetizó por primera vez en 1941, y fue hasta 1953 que



se empezó a producir comercialmente para su uso en la industria textil. En la década de los 80 se empezó a utilizarse en la producción de botellas desechables y otros envases para alimentos.

*Figura 4.1.*  
*Representación del material PET*

Además, indica que el PET puede existir en forma cristalina y amorfa, y que es resistente al agua, a ácidos minerales diluidos y a la degradación fotoquímica; y es sensible a bases y degradado por ácido nítrico y sulfúrico concentrado.

El PET es un plástico técnico de gran calidad para numerosas aplicaciones. Entre ellas destacan: fabricación de piezas técnicas, fibras de poliéster y fabricación de envases.

Por ello, entre los materiales más fabricados destacan: envases de bebidas gaseosas, jugos, jarabes, aceites comestibles, bandejas, artículos de farmacia, medicamentos, entre otros.

### **Clasificación de los envases PET**

- *Reciclables:* Sí a sus manos llega un envase plástico, examine su identificación internacional, recuerde el triángulo, el número 1 y la sigla PET. Son reciclables todos los envases transparentes de cualquier forma o tamaño, que hayan contenido gaseosa, agua, licores, medicamentos, vinagre, salsas o jabón líquido
- *No reciclables:* No se puede reciclar aún los envases transparentes que hayan contenido combustibles, aceite, venenos y agroquímicos o aquellos que estén mezclados con otro material como pegamento, aluminio o resinas porque es muy difícil separarlos; tampoco es posible reciclar algunos plásticos de color porque sus pigmentos podrían dañar las máquinas.

#### **4.2.2. Cemento**

Es un conglomerante hidráulico que, al ser amasado con agua, forma una pasta que se endurece (en una transformación que se conoce como fraguado), por medio de reacciones y procesos de hidratación; y que conserva su resistencia y estabilidad, incluso al ser sumergido en agua.

Mezclado con agregados pétreos y agua, crea una mezcla uniforme, maleable y plástica que fragua y se endurece, adquiriendo consistencia pétreo, denominada hormigón o concreto. Su uso

está muy generalizado en construcción. Cuenta con propiedades adhesivas y cohesivas las cuales dan la capacidad de aglutinar otros materiales para formar un todo, sólido y compacto.

Su uso se remonta a la antigüedad, desde la época de los egipcios, griegos y romanos, ellos iniciaron por mezclar arena, agua y piedra triturada, por lo que se puede decir que este fue el primer concreto de la historia.

Se obtiene a partir de la mezcla de materiales calcáreos y arcillosos, así como de otros que contengan sílice, aluminio y óxidos de hierro. Es un mineral finamente molido, usualmente de color grisáceo extraído de rocas calizas, que al triturarse hasta convertirse en polvo y ser mezclado con agua, tiene la propiedad de endurecer.

Su fabricación consiste en la trituración fina, mezclada en ciertas proporciones y calcinada en un horno rotatorio de gran dimensión, a una temperatura de 1400 °C, donde el material se sintetiza y se funde parcialmente formando bolas conocidas como Clinker, que cuando se enfría el material, se tritura hasta obtener un polvo fino al que se le añade un poco de yeso para obtenerse, como producto final, el cemento Portland (Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, s.f.).

#### **4.2.2.1. Cemento Portland**

El cemento Portland debe su nombre a la semejanza, en color y calidad, con la piedra de Portland, una caliza obtenida de una cantera en Dorset, Inglaterra. Este cemento empezó a ser desarrollado por Joseph Aspin, en 1824, (Gallo, Espino y Olvera, 2003).

El cemento portland es un ligante hidráulico inorgánico, polifásico artificial, que se obtiene a partir de un producto intermedio denominado Clinker, el cual se produce mediante la cocción a, aproximadamente, 1480 °C, generalmente en hornos rotatorios, de una mezcla en proporciones preestablecidas de carbonato de calcio (caliza) y de un aluminosilicatos (arcillas o margas) u otros materiales de una composición global similar y con la suficiente, previamente molidos y homogeneizados. Durante el proceso de cocción se produce una fusión parcial y una recombinación de los componentes de las materias primas dando lugar a nódulos de Clinker de 5-50 mm., de diámetro, que esencialmente consisten en silicatos de calcio hidráulicos.

Posteriormente el Clinker mezclado con un 5 % de yeso (sulfato de calcio dihidrato) se somete a un proceso de molienda del cual resulta el cemento portland

### **4.2.3. Propiedades de la materia prima**

#### **4.3.1.1. Propiedades del Tereftalato de Poliestireno**

El PET en general se caracteriza por su elevada pureza, alta resistencia y tenacidad. De acuerdo a su orientación presenta propiedades de transparencia y resistencia química. Existen diferentes grados de PET, los cuales se diferencian por su peso molecular y cristalinidad. Los que presentan menor peso molecular se denominan grado fibra, los de peso molecular medio, grado película y los de mayor peso molecular, grado ingeniería.

Este polímero no se estira y no es afectado por ácidos ni gases atmosféricos, es resistente al calor y absorbe poca cantidad de agua, forma fibras fuertes y flexibles, también películas. Su punto de fusión es alto, lo que facilita su planchado, es resistente al ataque de polillas, bacterias y hongos.

El PET presenta las siguientes propiedades:

- Procesable por soplado, inyección y extrusión.
- Apto para producir botellas, películas, láminas, planchas y piezas.
- Transparencia (aunque admite cargas de colorantes) y brillo con efecto lupa.
- Alta resistencia al desgaste.
- Muy buen coeficiente de deslizamiento.
- Buena resistencia química y térmica.
- Muy buena barrera a CO<sub>2</sub>, aceptable barrera a O<sub>2</sub> y humedad.
- Compatible con otros materiales barrera que mejoran en su conjunto la calidad barrera de los envases y por lo tanto permiten su uso en mercados específicos.
- Reciclable, aunque tiende a disminuir su viscosidad con la historia térmica.
- Aprobado para su uso en productos que deban estar en contacto con productos alimentarios.
- Excelentes propiedades mecánicas.

- Biorientable -
- Cristalizable.
- Esterilizable por rayos gamma y óxido de etileno.
- Buena relación costo / performance.
- Se encuentra ranqueado como No.1 en reciclado.
- Liviano

**Tabla 4.1.**

*Datos técnicos del PET*

Propiedad	Unidad	Valor
Densidad	g/cm <sup>3</sup>	1,34- 1,39
Resistencia a la tensión	MPa	59 - 72
Resistencia a la compresión	MPa	76 – 128
Resistencia al impacto	J/mm	0,01 – 0,04
Dureza	-	Rockwell M94 – M101
Dilatación térmica	10 <sup>-4</sup> /°C	15.2 – 24
Resistencia al calor	°C	80 – 120
Resistencia dieléctrica	V/mm	13780 – 15750
Constancia dieléctrica (60 Hz)	-	3, 65
Absorción de agua (24 h)	%	0,02
Velocidad de combustión	mm/min	Consumo lento
Efecto luz solar	-	Se decolora ligeramente
Calidad de mecanizado	-	Excelente
Calidad óptica	-	Transparente opaco
Temperatura de fusión	°C	244 - 254

*Fuente: Industria del Plástico. Plástico Industrial. Richardson & Lokensgard.*

#### **4.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

##### **ALTERNATIVA A:**

- Proceso Industrial:* Inicialmente se recolectan y clasifican las botellas PET, luego se introduce el material a la máquina trituradora, para así tener como producto final en

forma de escamas. Se fabrica el molde en madera con las dimensiones que sean necesarias; estos moldes son los usados para los ladrillos que se usan en los muros portantes. Ya teniendo el molde listo y el PET triturado se procede a mezclar los materiales: cemento gris, agua y el plástico triturado.

Se ubica el molde en el espacio que se halla destinado para el secado del ladrillo; ya estando en este espacio se introduce la mezcla para darle la forma cuadrada y luego despegar el molde para dejarlos al sol durante un día para que se sequen.

Luego de finalizado el día de secado se ponen los ladrillos en un tanque, que debe estar lleno de agua, donde pasarán 7 días aproximadamente en un proceso que se le hace al cemento, el cual se llama “curado”, que brinda al ladrillo las características de cohesión. Pasados los siete días del proceso anterior, se sacan los ladrillos del agua para pasarlos a un lugar fresco, donde están bajo techo y a temperatura ambiente; son almacenados uno encima de otro y no se pueden mover durante 28 días, lapso en el que tomarán las propiedades mecánicas; este tiempo de curado es usado internacionalmente.

#### **ALTERNATIVA B:**

- b) Proceso artesanal: Otra opción para desarrollar ladrillos para construcción, es elaborar “ECO LADRILLOS”, el proceso es sencillo: recolectar las botellas, llenarlas con tierra, arena, escombros finos o bolsas de plástico, sellarlas, amarrarlas con cuerda o nylon para conformar una red y luego incorporarlas al muro a través de una mezcla que – para lograr mayor firmeza y duración – puede ser en base a tierra, arcilla, aserrín y cemento. En muros estructurales es muy importante el relleno de las botellas, para asegurar su resistencia a largo plazo, y hacerles una pequeña perforación para permitir la respiración del material de relleno. Las botellas se tienen que disponer perpendiculares al muro y alternadas entre ellas, con sus tapas y fondos en diferentes direcciones.

#### ***La primera casa de botellas de África***





En África existe una grave escasez de viviendas y al mismo tiempo, una gran cantidad de botellas de plástico en las calles. La Asociación de Desarrollo de Energías Renovables (DARE) – una organización no gubernamental con sede en Nigeria – decidió construir una casa de dos habitaciones completamente de botellas de plástico, lo cual dio como resultado una estructura muy resistente. Este proyecto de vivienda es resistente a los terremotos y al fuego además mantiene una temperatura interior confortable de 18 grados Celsius durante todo el año.

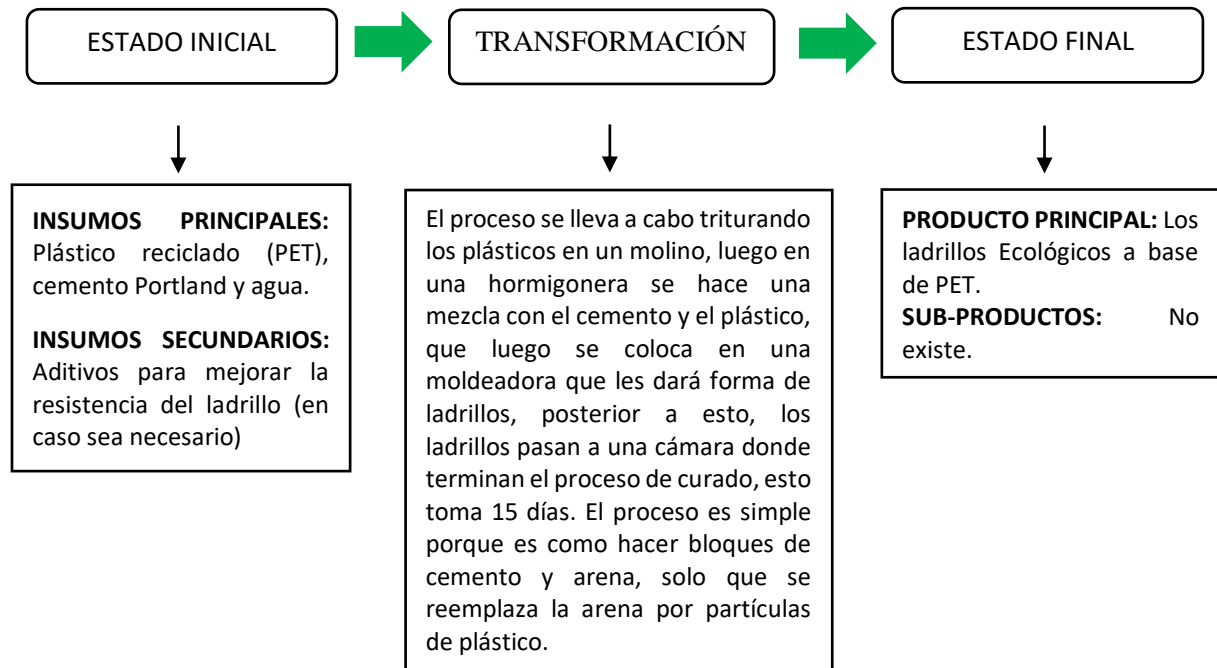
Cientos de botellas de plástico fueron llenadas de arena y unidas entre sí por su cuello, a través de una intrincada red en cadena. Las botellas fueron puestas estratégicamente y compactadas con una combinación de barro y cemento, generando una nueva estructura que la DARE pretende usar en futuros proyectos, por su gran resistencia.

**ALTERNATIVA C:** Como tercera alternativa esta la elaboración de ladrillos ecológicos a base de botellas plásticas fundidas, el desarrollo de este producto. Para la realización de este producto, se debe fundir con fuego las botellas o envases PET, y posterior a ello, verter el plástico fundido en moldes para dar forma a los ladrillos y dejar secar estos a temperatura ambiente. Su principal desventaja es que la fundición de plástico genera gases nocivos por sus componentes que a largo plazo puede afectar a la salud de los trabajadores que realizan esta actividad.

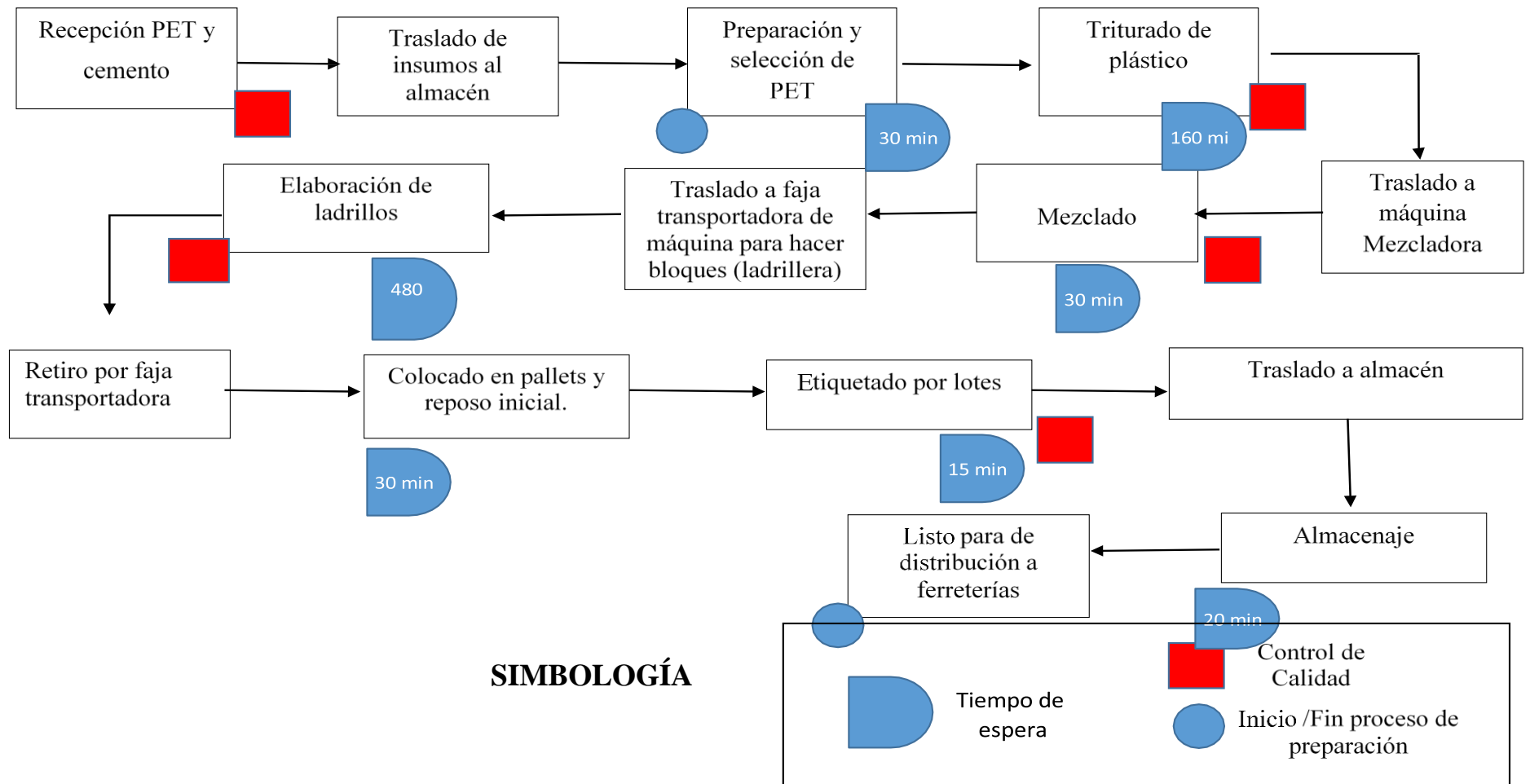
#### 4.4. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA VIABLE

Desarrollaremos el proceso de producción de la Alternativa A, por la sencillez de los insumos a aplicar y del proceso productivo.

#### 4.5. PROCESO DE PRODUCCIÓN



#### 4.6. CONSTRUCCIÓN DE FLUJOGRAMA DE PRODUCCIÓN



#### **4.6.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

##### **1. Recolección de plástico**

El material fabricado a base de plástico para reciclar llega a las instalaciones de la empresa, pueden ser sueltas o compactadas en pacas y de colores mezclados. Una vez descargados se van ubicando en el almacén. En esta etapa se realiza una inspección visual de que el material recolectado sea correcto, se pesa en una balanza y se registra el ingreso.



##### **2. Preparación de insumos**

Este paso permite tener cerca y a disposición en cantidad y calidad el PET para pasar a la máquina trituradora, el agua en la presión adecuada y el cemento abastecido y en la cantidad necesaria. Si bien es un proceso paralelo y previo al proceso principal puede demorar 30 minutos entre 2 operarios.

##### **3. Trituración de plástico**

El triturado es un proceso mecánico mediante el cual un molino o trituradora corta las botellas de plástico PET enteras en trozos pequeños y uniformes, reduciendo los residuos plásticos hasta obtener escamas del tamaño de un grano de arena.

La máquina trituradora avanza a una velocidad de procesamiento de 500 kilos por hora. Una vez triturado el material, se abre una tolva de la máquina y caen las escamas de plástico PET recién molidas, listas para dirigirse al siguiente proceso.



#### **4. Mezcla de insumos**

En una máquina mezcladora se prepara cemento Portland al cual se le va agregando poco a poco agua, el material plástico triturado y los aditivos hasta obtener un producto con la consistencia deseada. Si bien la máquina principal mezcla automáticamente, se hacen pruebas preliminares que permiten regular los insumos y la idoneidad de la intensidad y velocidad en función a lo que se espera de producción.

#### **5. Moldeado de los Ladrillos**

En la máquina ladrillera, se realiza el proceso principal que es la elaboración de los ladrillos, la velocidad es de 34 ladrillos cada 15 segundos y 136 ladrillos por minuto, la máquina lo colocar en sus pallets propios pero igual se tiene que acomodar y pasar a una siguiente etapa que incluya esos tiempos.

#### **6. Colocación en pallets y reposo inicial**

Los ladrillos PET, se colocan en pallets en cantidades de 500 y se dejan en reposo durante 1 hora.



#### **7. Etiquetado de lotes**

Posteriormente se procede a colocar un código a cada lote para su posterior identificación y control de calidad.



## 8. Secado

Después de la fabricación, colocado en pallet e identificación se lleva al área de secado donde permanecerá 1 días.



## 9. Curado

El curado final implica regar los ladrillos de manera constante, este proceso dura 15 días y se realizará en un área de 400 m<sup>2</sup> destinada con ese fin.

## 10. Almacenaje de producto terminado

El ladrillo PET fabricado se retira de los moldes y se colocan en bloques en un almacén o espacio cubierto para ser posteriormente comercializados.





## 4.7. REQUERIMIENTO DE ACTIVOS

### 4.7.1. Requerimientos de activos fijos

#### a. Maquinaria

- *Trituradora de plástico:* Maquina importada y pulverizador para todo tipo de plástico, marca Kwell, Modelo: MF600, 4200 rpp, motor de 55 kw, capacidad de 450 a 580 kilos por hora.

*Tabla*  
*Especificaciones Maquina Trituradora PL1200*

#### **MODELO MF600**

**Capacidad: 580 kg por hora**



- *Ladrillera automática:* Máquina ladrillera automática modelo QT10 - 15, incluye moldes, pallets, cabina eléctrica y accesorios necesarios. Capacidad 7000 - 8000 Pz/hr.

*Tabla 4.2*  
*Especificaciones Maquina Ladrillera Moldeadora de Ladrillos*

#### **MODELO QTJ4-26**

**Capacidad: 3200 pcs/ 8 hrs**

**Dimensión: 2150x1660x2550  
mm**

**Ciclo de formación: 15- 20 s**

**Peso: 2300 kg**



**Alimentación: 63,5 kw**

**Fuerza de vibración: 120 KN**

**Tamaño de Pallet: 880x480**

- *Alimentador / dosificador automático:* Equipo alimentador de PET y cemento. Modelo PL1200, con 3 bateas de abastecimiento, con capacidad máxima de 2000 kg. Capacidad de producción de 60 m<sup>3</sup>/h.

**Tabla 4.3**  
*Especificaciones Máquina Dosificadora PL1200*

**MODELO PL1200**

**Productividad: 69 M3/H**

**Dimensión: 8390\*2000\*2800  
mm**

**Precisión de lote: +2%-**

**Capacidad máxima:2000 kg**

**Medida: Escala Electrónica**

**Fuerza: 10.6 KW**

- *Mezclador horizontal doble:* Equipo complementario modelo JS750G con una capacidad de descarga de 750L, capacidad de producción 30-55 m<sup>3</sup>/hora, Power: 30Kw, sistema de autoabastecimiento de agua.

**Tabla 4.4**  
*Especificaciones máquina mezcladora*  
**MODELO JS750**





**Capacidad: 35-55 m y sup 3/h**

**Volumen de descarga: 750 L**

**Mezcla de velocidad de cuchilla: 36  
r/min**

**Potencia de motor: 30 KW**

**Potencia bomba de agua: 1.1 kw**

**Altura de descarga: 2000 mm**

**Peso total: 6980 kg**

**Dimensiones: 3400\*2280\***



- *Bomba de agua* Equipo de uso industrial con capacidad de 500 litros de bombeo por minutos, con 250 W de potencia marca Modasa.

**Tabla 4.5**

*Especificaciones máquina bomba de agua*  
**BOMBA MODASA**

**Capacidad: 500 l bombeo x minuto**

**Potencia: 250 W**



**Tabla 4.7**

**Requerimientos de maquinaria**  
**(Expresado en bolivianos)**

<b>Detalle</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Monto Total</b>
Maquina Trituradora	Pieza	1	8.972,73	8.972,73



Maquina Bloqueadora de Ladrillos	Pieza	1	36.200,05	36.200,05
Bomba de agua	Pieza	1	700,00	700,00
Tanque de agua	Pieza	1	700,00	700,00
<b>TOTAL</b>			46.572,78	46.572,78

#### b. Terreno

**Tabla 4.8**  
**Requerimiento de Terreno**  
**(Expresado en bolivianos)**

Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Monto
Terreno	m2	1500	100	10000
<b>TOTAL</b>				10000

#### c. Muebles y enseres

+



**Tabla 4.9**  
Requerimientos de  
enseres  
(Expresado en



muebles y  
bolivianos)

Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Monto
Sillas	Piezas	12	50	600
Escritorio	Piezas	3	1200	3600
Sillón Ejecutivo	Piezas	3	800	2400
Mesas	Piezas	3	400	1200
Estante	Piezas	3	1000	3000
<b>TOTAL</b>				<b>10800</b>

#### d. VEHÍCULOS

**Tabla 4.10**  
Requerimientos de muebles y enseres  
(Expresado en bolivianos)

Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Monto
---------	--------	----------	----------------	-------

Vagoneta	Pieza	1	40000	40000
Camión de transporte	Pieza	1	100000	100000
<b>TOTAL</b>				<b>140000</b>

**Tabla 4.11**

*Especificaciones de camión de transporte*

**Camión de transporte**



TOYOTA 2016 DYNA  
TRUCK

**Tabla 4.12**

*Especificaciones de camión de transporte*

**Vagoneta Toyota Hilux 2016**

**Transmisión: Mecánica**

**Tracción: 4x4**

**Combustible: Gasolina**



**e. Equipo de computación**

**Tabla 4.13**

*Especificaciones de impresora*

**IMPRESORA EPSON L3150**

**Impresora: EPSON ECOTANK L3150**

**Modelo: C11CG86303**

**Velocidad de Impresión ISO:**

**Negro 10.5 ISO ppm y color 5 ISO ppm**

**Tecnología de Impresión:** Inyección de tinta

MicroPiezo® de 4 colores (CMYK)



**Tabla 4.14**

*Especificaciones de laptop*

**LAPTOP**

**Toshiba Satélite L45-B4176WM-12**

**750 GB**

**CORE i3 – 4005U-4GB**

**MODELO: PSKQ8U-00UNC1**



**Tabla 4.15**

*Requerimientos de equipo de computación*

Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Monto
Computadoras	Unidad	4	4300	17200
Impresoras	Unidad	4	2200	8800
<b>TOTAL</b>				<b>26000</b>

**f. Equipo de seguridad**

**Tabla 4.16**

*Requerimientos de equipo de seguridad*

Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Monto
Cámara de seguridad	Unidad	6	800	4800
Candado	Unidad	6	100	600
Botiquin de primeros auxilios kit	unidades	1	250	250
Alarma de incendios	Unidad	3	200	600
Extintores	Unidad	4	360	1440
<b>TOTAL</b>				<b>7690</b>

**g. Material de oficina**

**Tabla 4.17**

*Requerimientos de material de oficina*

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Monto total
Resma de Papel bond carta 75 gr. CHAMEX paquete de 500 hojas	Pieza	1	35	35
Resma de Papel oficio carta 75 gr. CHAMEX paquete de 500 hojas	Pieza	1	38	38

Caja de 12 unid. Lapiceros Pilot, color azul	Doc.	1	75	75
Caja de 12 unid. Lapiceros Pilot color negro	Docena	1	75	75
Caja de 12 unid. Lápiz Saboni, color negro	Doc.	1	30	30
Engrampadora Isofit CM-50	Pieza	1	35	35
Perforadora Isofit PP-2	Pieza	1	30	30
Cajita de grampas, Novus 24/6	Doc.	1	15	15
Folder manila	paquetes	2	60	120
Clips normal caja	cajas	4	5	20
Cinta de embalaje	paquetes	5	48	240
Verificador de billetes falsos	unidad	4	10	40
Saca grampas	Pieza	1	10	10
Clip milcar	Pieza	1	8	8
Sellos de goma	Pieza	1	50	50
<b>TOTAL</b>				<b>821</b>

#### h. Útiles de producción

**Tabla 4.18**  
*Requerimientos de utensilios de producción*

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Monto total
<b>Guantes de trabajo</b>	Doc.	1	200	200
<b>Mascarillas desechables</b>	Caja	10	15	150
<b>Rollos de papel higiénico</b>	Docena	4	20	80
<b>Alcohol en gel</b>	Unidades	6	10	60
<b>Lentes de protección</b>	unidad	20	8	160
<b>Uniforme de operarios</b>	Docena	1	800	800
<b>Casco con orejeras 3M H-700R</b>	Pieza	12	40	480
<b>Kit de herramientas manuales</b>	Kit	2	800	1600
<b>Kit de herramientas de uso eléctrico</b>	Kit	1	1500	1500
<b>PRETUL</b>				
<b>Total</b>				<b>5030</b>

#### i. Material de limpieza

**Tabla 4.18***Requerimientos de utensilios de producción*

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Monto total
Jabon líquido	Unidad	10	10	100
Papel higiénico	Paquete	10	15	150
Baldes	Unidad	10	20	200
Mopa con cubo para fregar	Unidad	10	60	600
Juego de escoba y recoger magnético	Unidad	8	100	800
Limpia pisos todo brillo	Litros 5	10	20	200
Basureros oficina	3 unidades	6	25	150
Lavandina	5litros bidón	5	30	150
<b>TOTAL</b>				<b>2350</b>

**j. Servicios básicos****Tabla 4.19***Requerimientos de servicios básicos*

Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Monto
Servicio de energía eléctrica	Mes	3	1500	4500
Wi- Fi	Mes	3	200	600
<b>TOTAL</b>				<b>5100</b>

**k. Activos Diferidos**

**Tabla 4.20**

*Requerimientos de Licencia de Funcionamiento*

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Monto total
<b>Licencia de funcionamiento</b>	Global	1	2.115	2.115

**l. Activos corrientes**

**Tabla 4.21**

*Requerimientos de Sueldos y Salarios*

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Monto total
Gerente	Mensual	2	6000,00	12000,00
Secretaria	Mensual	2	2800,00	5600,00
Chofer	Mensual	2	2300,00	4600,00
Jefe de Producción	Mensual	2	4500,00	9000,00
Operario 1	Mensual	2	2300,00	4600,00
Operario 2	Mensual	2	2300,00	4600,00
Operario 3	Mensual	2	2300,00	4600,00
<b>TOTAL</b>				<b>45000,00</b>

**m. Construcción**

**Tabla 4.22**

*Requerimientos de Construcción*

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Monto total
Construcción	m2	350	1400	490000
<b>TOTAL</b>				<b>490000</b>

**Requerimientos de Alquiler  
(Expresado en bolivianos)**

Detalle	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Monto total
Alquiler	Mes	2	600	1200
<b>TOTAL</b>				<b>1200</b>



#### 4.7. Requerimientos de insumos

La unidad de ladrillo pesa 900 gr y contiene principalmente 3 componentes de materia prima que son agua, cemento y tereftalato de polietileno (PET). Se puede observar en la siguiente tabla la cantidad de insumos por componentes.

**Tabla 4.23**

#### Requerimientos de insumos para elaboración de ladrillos

Ítem	Componentes	Requerimientos por unidad	Requerimiento por millar	Unidad	Clasificación
1	Plástico PET	0,450	450	Kg.	Materia prima
2	Agua	0,250	150	Lt.	Materia prima
3	Cemento	0,300	300	Kg.	Materia prima

Fuente: Altamirano (2017) *Ladrillos Ecológicos con material reciclado PET*

#### Tabla: Requerimientos de insumos

Ítem	Componentes	unidad	Requerimientos	Requerimientos	Requerimientos
			diarios	mensuales	anuales
1	Plástico PET	Kg	1800	36.000	432.000
2	Agua	Lt	600	12.000	144.000
3	Cemento	Kg	1200	24.000	288.000

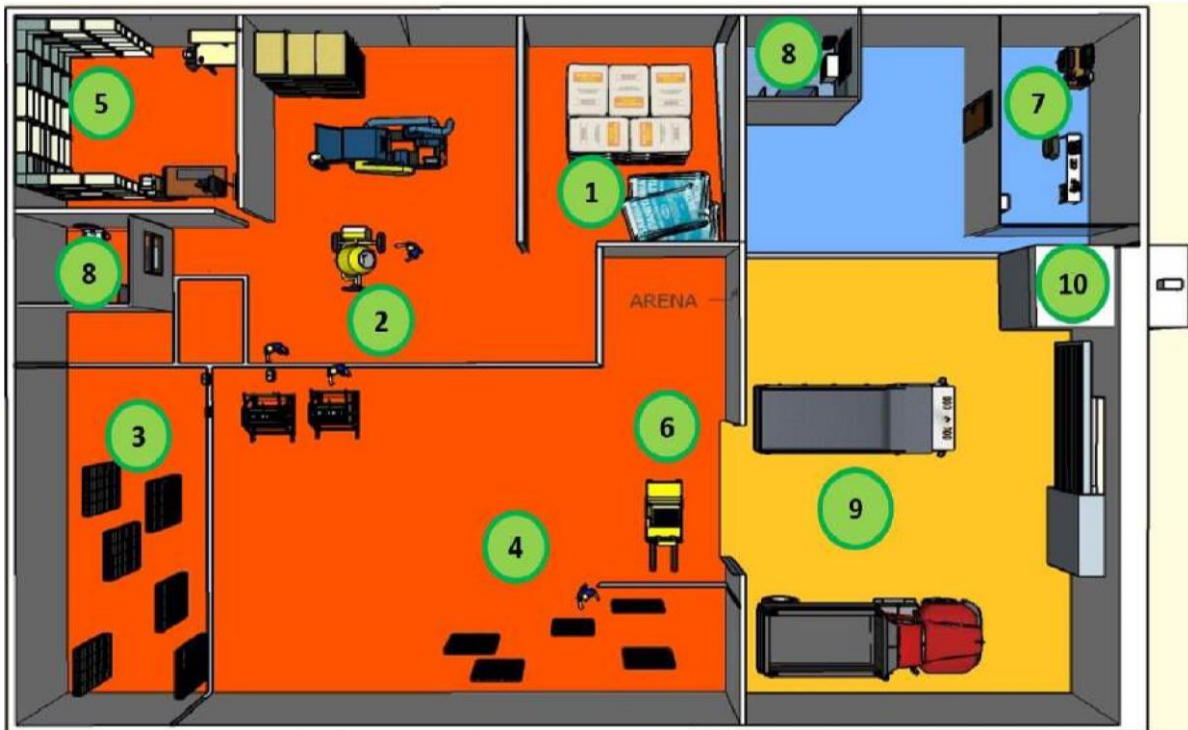
Fuente: Elaboración Propia

Requerimientos de Materia Prima (Expresado en bolivianos)				
Detalle	Unidad/Mes	Cantidad/Mes	Precio unitario	Monto total
Plastico PET	Kg	5568	0,5	2784
<b>TOTAL</b>				<b>2784</b>

Requerimientos de Insumos				
Detalle	Unidad	Cantidad/Mes	Precio unitario	Monto total
Arena lavada	m3	96	120	11520
Cemento	Kg	25920	1,2	31104
<b>TOTAL</b>				<b>42624</b>

#### 4.8. Planos arquitectónicos



1	2	3	4	5
Almacén de Materia Prima	Área de Producción	Área de Curado y Fraguado	Almacén de Producto Terminado	Área de Mantenimiento
6	7	8	9	10
Área de Carga y Descarga	Oficinas	Servicios Higiénicos	Estacionamiento	Caseta de Vigilancia

#### 4.9. Cronograma de actividades

Actividad	Duración (días)	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul	Ago.	Sep.
Selección del terreno	3									
Limpieza	5									
Planteamiento de cimiento y trazado	4									
Cavado de cimientos	18									
Vaciado de cimientos	18									
Levantamiento de paredes	25									
Instalación eléctrica y alcantarillado	7									
Techado	10									
Colocación de puertas y ventanas	5									
Obra fina	10									
Equipamiento	30									
Instalación de equipos	30									
Pruebas de funcionamiento	7									
Inicio de producción	1									
Producción	32									
Comercialización	5									

---

# **CAPITULO V**

---

## **ASPECTOS LEGALES DE LA ORGANIZACIÓN**

## **CAPITULO V**

### **5. ASPECTOS LEGALES Y DE ORGANIZACIÓN**

Este capítulo tiene por objeto analizar las formas en las que se organizará el proyecto jurídicamente Como administrativamente

#### **5.1. ASPECTOS LEGALES DE CONSTITUCIÓN**

Las sociedades comerciales se encuentran reguladas en el Código de Comercio: Sociedad Colectiva Art. 173 al 183, Sociedad en comandita Simple Art. 184 al 194 y Sociedad de Responsabilidad Limitada Art. 195 al 216.

##### **5.1.1 SERVICIO NACIONAL DE IMPUESTOS**

#### **Requisitos**

Para obtener el NIT de nuestra empresa, primeramente, ingresamos a la página de Impuestos Nacionales para inscribirnos al PADRÓN BIOMÉTRICO y obtener el Número de Trámite. Al cual se adjuntan los siguientes documentos:

Testimonio de constitución de empresa.

- La Personería Jurídica.
- El Acta de la Asamblea, debidamente notariada.
- Documento de identidad del representante legal.
- Poder notariado con las facultades del representante legal.

Formulario virtual de solicitud de inscripción con carácter de declaración jurada, debidamente llenado y firmado por el representante legal. Ingresando a [www.miempresa.gob.bo](http://www.miempresa.gob.bo).

Testimonio de escritura pública de constitución social, en original o fotocopia legalizada legible. El mencionado instrumento debe contener los aspectos previstos en el Art. 127 del Código de Comercio y adecuarse a las normas correspondientes al tipo societario respectivo establecido en el mismo cuerpo normativo.

Publicación del testimonio de constitución en la Gaceta Electrónica del Registro de Comercio.

Testimonio de poder del representante legal original o fotocopia legalizada legible, para el caso en el que la escritura pública de constitución no determine el nombramiento del mismo. No se requiere la inclusión del acta de asambleas.

### **5.1.2 Gobiernos Autónomo Municipal**

Autoriza la apertura de una actividad económica para: obtener la Licencia de F- 401 y lograr el funcionamiento municipal, de conformidad a la declaración jurada.

Nos dirigimos a la Alcaldía Municipal de Guayaramerín con una solicitud escrita adjuntando los siguientes documentos:

- Cédula de identidad del apoderado legal y los socios (2 fotocopias).
- Constitución de la empresa (2 fotocopias).
- Poder del representante legal (2 fotocopias).
- Balance de apertura con solvencia profesional (2 fotocopias).
- NIT (certificado de inscripción, 2 fotocopias).
- Aviso de cobranza de luz y agua último mes (2 fotocopias).
- Plano de ubicación o croquis de la empresa (2 fotocopias).
- Fólder 2 unidades, carátula y timbre en valor de Bs. 100.-
- Declaración jurada lleno (formulario 101 y 100 B).
- Registro por el SENASAG.

### **5.1.3. Registro AFP**

Las Administradoras de Fondos de Pensiones registran a las empresas en el Seguro Social Obligatorio de largo plazo – SSO para administrar los recursos de los trabajadores cuando los mismos lleguen a una edad avanzada. Sirve para el bienestar de sus empleados con pensiones justas y dignas.

#### **Requisitos:**

- Fotocopia simple del NIT (Número de Identificación Tributaria).
- Fotocopia simple del Carnet de Identidad del Representante Legal.
- Fotocopia del Testimonio de Poder del Representante Legal.

### **5.1.4. Registro Caja Nacional de Salud**

Los empleadores y trabajadores de las empresas de Bolivia deben afiliarse a un seguro social, para acceder a los servicios de salud en caso de enfermedades y accidentes comunes que no necesariamente tienen relación con la actividad laboral ni las condiciones de trabajo.

La Caja Nacional de Salud (CNS), es una institución descentralizada de derecho público sin fines de lucro, con personalidad jurídica, autonomía de gestión y patrimonio independiente,

encargada de la gestión, aplicación y ejecución del régimen de seguridad social a corto plazo (enfermedad, maternidad y riesgos profesionales).

#### **5.1.5. Registro Ministerio de Trabajo**

Todas las empresas de Bolivia, que cuenten con uno o más trabajadoras y/o trabajadores, deben inscribirse en el Registro Obligatorio de Empleadores a cargo del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social. Sirve para que este autorizado y pueda hacer uso del libro de asistencia y/o sistema alternativo de control de personal, así como la apertura del libro de accidentes.

Los requisitos exigidos para cumplir con esta obligación son los siguientes:

- Folder amarillo.
- Boleta (original) de depósito bancario de Bs 80.- en la cuenta N.º 501-5034475-3- 17 del
- Banco de Crédito a nombre del Ministerio de Trabajo.
- Llenado de Declaración Jurada
- Formulario obligatorio de registro de empleador (tres ejemplares).
- Declaración jurada debidamente llenado y firmado por el propietario o representante legal, sin manchas ni borrones.
- Todos los datos deben estar consignados en el formulario ROE, el cual se registra online ingresando al sitio web [www.mintrabajo.gov.bo](http://www.mintrabajo.gov.bo).

#### **5.1.6. Registro FUNDEMPRESA**

Para constituir una empresa dentro del territorio boliviano, se deben cumplir con todas las normativas legales vigentes, para poder desarrollar nuestras actividades empresariales legalmente debemos cumplir con el marco normativo, marco institucional que regula la actividad empresarial en nuestro país. Para ello acudiremos a las siguientes solicitudes:

Formulario virtual de solicitud de inscripción con carácter de declaración jurada, debidamente llenado y firmado por el representante legal. Ingresando a [www.miempresa.gob.bo](http://www.miempresa.gob.bo).

Testimonio de escritura pública de constitución social, en original o fotocopia legalizada legible.

El mencionado instrumento debe contener los aspectos previstos en el Art. 127 del Código de

Comercio y adecuarse a las normas correspondientes al tipo societario respectivo establecido en el mismo cuerpo normativo.

Publicación del testimonio de constitución en la Gaceta Electrónica del Registro de Comercio.  
Testimonio de poder del representante legal original o fotocopia legalizada legible, para el caso en el que la escritura pública de constitución no determine el nombramiento del mismo. No se requiere la inclusión del acta de asambleas

## **5.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DE ORGANIZACIÓN**

### **5.2.1 Estructura organizacional**

El organigrama es la representación gráfica de la estructura orgánica adoptada formalmente por la empresa. Como instrumento comunicacional el organigrama sirve para:

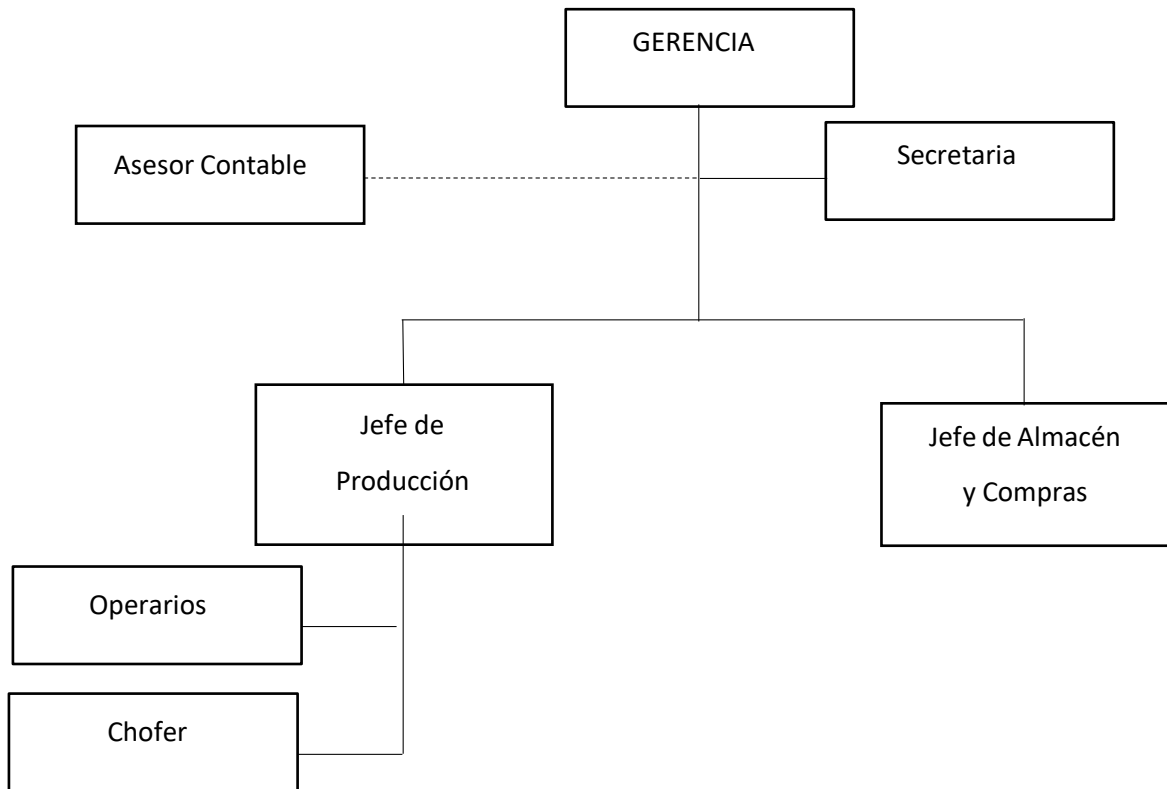
Mostrar la posición relativa en que se ubican los diferentes puestos de trabajo.

En la parte superior están representadas las autoridades con mayor rango o autoridad.

Mostrar en forma resumida la organización formal de la empresa.



## 5.2.2 Organigrama



### **5.2.3 Manual de funciones**

En el manual que se presentará a continuación se Italia de manera clara y concisa los pasos que deben seguir y tener en cuenta al momento de realizar nuestro manual organización y funciones tiene el propósito de conocer las responsabilidades de cada una de las áreas que lo conforman

#### **5.2.3.1. Objetivo del manual**

El objetivo del siguiente manual de organización y sus funciones, servirá como un instrumento de apoyo que defina y establezca la estructura orgánica y funcional formal, así como los tramos de control y responsabilidad de cada puesto que permitan una adecuada funcionalidad administrativa de la planta de producción y comercialización de ladrillos ecológicos a base de plásticos PET.

#### **5.2.3.2. Atribuciones**

Fabricar y comercializar en sus instalaciones ladrillos ecológicos a base de plásticos PET. La gerencia de la empresa, con base a los perfiles de puesto plasmados en el diseño administrativo, le permitirá ajustar la cantidad de mano de obra disponible a la necesidad de cada área funcional de la planta, realizará los contratos con cada una de las personas que operan cada puesto con la finalidad de dar a conocer todos los compromisos que esto con lleva, sus derechos y obligaciones respectivamente.

<b>DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL PUESTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PUESTO:</b>	Gerencia General.
<b>NIVEL JERÁRQUICO:</b>	1
<b>DEPENDE DE:</b>	Ninguno
<b>FUNCIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar, organizar y dirigir la producción de bolsas biodegradables elaboradas a base de yuca en la empresa, garantizando de esta manera la calidad de los insumos a utilizar en el proceso productivo.</li> <li>• Dirigir y supervisar el área de producción. Controlar el cumplimiento de los planes programados de producción.</li> <li>• Supervisar la operación del negocio en términos económicos y productivos.</li> </ul>
<b>DEPENDIENTES:</b>	Secretaria, Jefe de Producción, Jefe de almacén y compras.
<b>ÁREA:</b>	Administrativa
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión de negocios.</li> <li>• Comunicación efectiva.</li> <li>• Liderazgo y negociación.</li> <li>• Capacidad de organización en planta.</li> <li>• Capacidad de liderazgo.</li> <li>• Que tenga confianza en sí mismo.</li> <li>• Eficiente, comunicativo, honesto y responsable.</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 2 a 5 años de experiencia en posiciones similares de empresas del rubro.</li> <li>• Maestría o Diplomado en Finanzas o Costos. Office a nivel avanzado, tablas dinámicas; Inglés Intermedio.</li> </ul>

<p><b>ACCIONES Y RESULTADOS ESPERADOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercer la representación legal de la empresa. Coordinación con el personal de la empresa para que cumpla con los procesos establecidos.</li> <li>• Mantener el control de costos de la empresa en un nivel aceptable</li> <li>• Realizar la administración global de las actividades de la empresa buscando su mejoramiento organizacional, técnico y financiero.</li> <li>• Evaluar permanentemente el mercado para detectar oportunidades de crecimiento.</li> <li>• Controlar y supervisar los reportes financieros, comparando resultados reales con los presupuestos. Controlar el cumplimiento de los planes y programas de producción.</li> </ul>
<p><b>CONDICIONES DEL PUESTO</b></p>	
<p><b>UBICACIÓN FÍSICA</b></p>	<p>Oficina.</p>
<p><b>JORNADA:</b></p>	<p>Diurna</p>
<p><b>FRECUENCIA DE PAGO:</b></p>	<p>Mensual</p>

<b>DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL PUESTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PUESTO:</b>	Producción.
<b>NIVEL JERÁRQUICO:</b>	2
<b>DEPENDE DE:</b>	Gerente General.
<b>FUNCIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar, organizar y dirigir las actividades de abastecimiento, almacenamiento y distribución de los materiales y productos de la empresa.</li> <li>• Gestionar y supervisar la producción de ladrillos ecológicos, garantizando de esta manera la limpieza del proceso productivo como el producto terminado. Controlar tiempos efectivos.</li> <li>• Coordinar todo el movimiento de entradas y salidas de materiales de la empresa. Revisión de Kardex de materia prima.</li> <li>• Prever las necesidades de materia prima y componentes.</li> <li>• Gestionar las actividades de preparar, transportar y recoger la materia prima e insumos necesarios para la producción.</li> </ul>
<b>DEPENDIENTES:</b>	Operarios
<b>ÁREA:</b>	Departamento de Producción.
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis de información. Orientación al cliente interno/externo. Gestión del Tiempo.</li> <li>• Capacidad en organización y distribución en planta.</li> <li>• Capacidad de liderazgo.</li> <li>• Que tenga capacidad en dirección personal.</li> </ul>

	Eficiente, comunicativo, honesto, responsable.
<b>EXPERIENCIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 2 a 5 años de experiencia en posiciones similares de empresas del rubro.</li> <li>• Office a nivel avanzado, tablas dinámicas; Inglés Intermedio</li> <li>• Maestría o Diplomado en Finanzas o Costos.</li> </ul>
<b>ACCIONES Y RESULTADOS ESPERADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar permanentemente a la presidencia sobre la evaluación de los planes y resultados de las acciones de control.</li> <li>• Garantizar que los niveles de producción sean óptimos para satisfacer la demanda y mantener un stock.</li> <li>• Mantener los niveles de inventario según lo estipulado</li> </ul>
<b>CONDICIONES DEL PUESTO</b>	
<b>UBICACIÓN FÍSICA</b>	Planta.
<b>JORNADA:</b>	Diurna
<b>FRECUENCIA DE PAGO:</b>	Mensual

<b>DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL PUESTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PUESTO:</b>	Almacén y compras
<b>NIVEL JERÁRQUICO:</b>	2
<b>DEPENDE DE:</b>	Gerente general
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar el proceso de compra de los insumos y materia prima</li> <li>• Planificar, direccionar y coordinar con el jefe de producción el abastecimiento de los materiales de producción.</li> <li>• Llevar un control adecuado de los inventarios de materia prima y productos terminados</li> <li>• Establecer relaciones con los proveedores.</li> <li>• Clasificar material adquirido y distribuirlo en estantería</li> <li>• Surtir requisiciones de material provenientes de las áreas operativas y llenar vales de salida</li> <li>• Archivar vales de entrada y salida de material</li> <li>• Registrar entradas y salida de material en control de inventarios especificando cantidad y costos</li> </ul>
<b>DEPENDIENTES:</b>	Chofer
<b>ÁREA:</b>	Almacén
<b>HABILIDADES</b>	<p>Fuertes habilidades para resolver problemas.</p> <p>Excelentes habilidades de presentación y comunicación. Innovación/creatividad.</p> <p>Confianza en uno mismo, ideas novedosas.</p>
<b>EXPERIENCIA:</b>	De 1 a 3 años de experiencia en posiciones similares en empresas del rubro.
<b>CONDICIONES DEL PUESTO</b>	
<b>UBICACIÓN FÍSICA</b>	Planta.
<b>JORNADA:</b>	Diurna
<b>FRECUENCIA DE PAGO:</b>	Mensual

<b>DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL PUESTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PUESTO:</b>	Secretaria
<b>NIVEL JERÁRQUICO:</b>	3
<b>DEPENDE DE:</b>	Gerente general
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención al público.</li> <li>• Recibir, enviar y clasificar correspondencia. Mantener actualizado y organizado el archivo y expediente.</li> <li>• Llevar control de los archivos bajo su responsabilidad.</li> <li>• Abrir expedientes y proporcionar los expedientes que le sean requeridos.</li> <li>• Mantener actualizados y proporcionar mantenimiento al sistema de control de archivos, físicos o magnéticos.</li> <li>• Tomar dictados y transcribir en computadora.</li> <li>• Distribuir documentos en el centro de trabajo.</li> <li>• Llenar formatos administrativos (a máquina o computadora): formas únicas, recibos, requisiciones, órdenes de compra, etc.</li> <li>• Manejar agenda del jefe inmediato.</li> <li>• Llevar control de los materiales de oficina, prever necesidades y hacer la solicitud correspondiente. reciba de su jefe inmediato.</li> <li>• Captura de información y diversos documentos que le sean solicitados en apoyo a las tareas de la empresa.</li> </ul>
<b>DEPENDIENTES:</b>	Ninguno



<b>ÁREA:</b>	Administración
<b>HABILIDADES</b>	<p>Gestión del tiempo.</p> <p>Comunicación efectiva con los compañeros de trabajo y clientes.</p> <p>Escribir con coherencia los informes y memos que se requieran.</p> <p>Pensamiento crítico.</p> <p>Aprendizaje proactivo.</p> <p>Coordinación de personal, servicios.</p> <p>Revisión de documentación.</p>
<b>EXPERIENCIA:</b>	De 1 a 2 años de experiencia en posiciones similares en empresas del rubro.
<b>CONDICIONES DEL PUESTO</b>	
<b>UBICACIÓN FÍSICA</b>	Oficina.
<b>JORNADA:</b>	Diurna
<b>FRECUENCIA DE PAGO:</b>	Mensual

<b>DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL PUESTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PUESTO:</b>	Secretaria
<b>NIVEL JERÁRQUICO:</b>	3
<b>DEPENDE DE:</b>	Gerente general
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención al público.</li> <li>• Recibir, enviar y clasificar correspondencia. Mantener actualizado y organizado el archivo y expediente.</li> <li>• Llevar control de los archivos bajo su responsabilidad.</li> <li>• Abrir expedientes y proporcionar los expedientes que le sean requeridos.</li> <li>• Mantener actualizados y proporcionar mantenimiento al sistema de control de archivos, físicos o magnéticos.</li> <li>• Tomar dictados y transcribir en computadora.</li> <li>• Distribuir documentos en el centro de trabajo.</li> <li>• Llenar formatos administrativos (a máquina o computadora): formas únicas, recibos, requisiciones, órdenes de compra, etc.</li> <li>• Manejar agenda del jefe inmediato.</li> <li>• Llevar control de los materiales de oficina, prever necesidades y hacer la solicitud correspondiente. reciba de su jefe inmediato.</li> <li>• Captura de información y diversos documentos que le sean solicitados en apoyo a las tareas de la empresa.</li> </ul>
<b>DEPENDIENTES:</b>	Ninguno
<b>ÁREA:</b>	Administración

<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del tiempo.</li> <li>• Comunicación efectiva con los compañeros de trabajo y clientes.</li> <li>• Escribir con coherencia los informes y memos que se requieran.</li> <li>• Pensamiento crítico.</li> <li>• Aprendizaje proactivo.</li> <li>• Coordinación de personal, servicios.</li> <li>• Revisión de documentación.</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA:</b>	De 1 a 2 años de experiencia en posiciones similares en empresas del rubro.
<b>CONDICIONES DEL PUESTO</b>	
<b>UBICACIÓN FÍSICA</b>	Oficina.
<b>JORNADA:</b>	Diurna
<b>FRECUENCIA DE PAGO:</b>	Mensual

<b>DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL PUESTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PUESTO:</b>	Operarios
<b>NIVEL JERÁRQUICO:</b>	4
<b>DEPENDE DE:</b>	Jefe de producción
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el pesado y medido de los insumos y materia prima.</li> <li>• Uso de máquina de picado opulverizado de plástico</li> <li>• Mezcla de insumos en máquinas ladrillera.</li> <li>• Controlar el correcto funcionamiento de las máquinas y reportar anomalías</li> <li>• Almacenar el producto terminado.</li> <li>• Colocar (a través de pallets mecánicos) el producto para su distribución.</li> <li>• Otros relacionados.</li> </ul>
<b>DEPENDIENTES:</b>	Ninguno
<b>ÁREA:</b>	Producción
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Comunicación efectiva con los compañeros de trabajo.</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA:</b>	De 1 a 2 años de experiencia en posiciones similares en empresas del rubro.
<b>CONDICIONES DEL PUESTO</b>	
<b>UBICACIÓN FÍSICA</b>	Planta.
<b>JORNADA:</b>	Diurna
<b>FRECUENCIA DE PAGO:</b>	Mensual

<b>DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL PUESTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PUESTO:</b>	Chofer
<b>NIVEL JERÁRQUICO:</b>	3
<b>DEPENDE DE:</b>	Jefe de almacén
<b>FUNCIONES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar productos acabados y materias primas por tierra de la fábrica hacia los requerimientos de los clientes.</li> <li>• Inspeccionar vehículos para descartar problemas con elementos mecánicos y de seguridad y realizar labores de mantenimiento preventivo</li> <li>• Planificar rutas y cumplir horarios de entregas</li> <li>• Documentar y registrar periodos de trabajo/descanso y kilómetros conducidos, así como conservar los recibos de combustible/peajes</li> <li>• Cumplir las normas y reglamentos de conducción de camiones (tamaño, peso, designaciones de rutas, aparcamiento y periodos de descanso), así como las políticas y procedimientos de la empresa</li> <li>• Maniobrar camiones hasta posiciones de carga y descarga</li> <li>• Recoger y verificar instrucciones de entrega</li> <li>• Comunicar defectos, accidentes o infracciones</li> </ul>
<b>DEPENDIENTES:</b>	Ninguno
<b>ÁREA:</b>	Producción
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Comunicación efectiva con los compañeros de trabajo.</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA:</b>	De 1 a 2 años de experiencia en posiciones similares en empresas del rubro.
<b>CONDICIONES DEL PUESTO</b>	
<b>UBICACIÓN FÍSICA</b>	Planta.
<b>JORNADA:</b>	Diurna
<b>FRECUENCIA DE PAGO:</b>	Mensual

---

# **CAPITULO VI**

---

## **INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO**

## CAPITULO VI

### 6. INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

#### 6.1. INVERSIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo, se describe los valores monetarios requeridos para las inversiones que se prevén realizar en el proyecto, estructurada en activos fijos, activos diferidos y activos corrientes.

Tabla N° 6.1.

#### Plan de inversión de proyecto

(Expresado en bolivianos)

<b>ESTRUCTURA DE INVERSIÓN</b>		
<b>DETALLE</b>	<b>MONTO BS</b>	<b>%</b>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>778.083,78</b>	<b>88,07</b>
Vehículos	140.000,00	15,85
Equipo de computación	26.000,00	2,94
Muebles y enseres	10.800,00	1,22
Maquinarias	46.572,78	5,27
Construcción	490.000,00	55,46
Terreno	10.000,00	1,13
Equipo de seguridad	7.690,00	0,87
Sueldos	45.000,00	5,09
Alquiler	1.200,00	0,14
Material de Oficina	821,00	0,09
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>2.500,00</b>	<b>0,28</b>
Licencia de Funcionamiento	1.000,00	0,11
Gastos de Organización	1.500,00	0,17
<b>ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>102.888,00</b>	<b>11,65</b>
Utensilios de Producción	5.030,00	0,57
Servicios Básicos	5.100,00	0,58
Salarios	45.000,00	5,09
Materia Prima	2.784,00	0,32
Material de Higiene y Limpieza	2.350,00	0,27
Insumos	42.624,00	4,82
<b>TOTAL</b>	<b>883.471,78</b>	<b>100</b>

En el cuadro nos muestra que el total requerido para la puesta en marcha del proyecto es de Bs. 883.471,78 las inversiones fijas representan el 88,07% del total de la inversión, las inversiones corrientes representan el 0,28% y las inversiones diferidas representan el 11,65% respecto a la inversión total.

## 6.2. Detalle de inversiones fijas

**Tabla N° 6.2.**

### **Detalle de inversiones fijas**

**(Expresado en Bolivianos)**

<b>DETALLE</b>	<b>MONTO BS</b>	<b>%</b>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>778.083,78</b>	<b>88,07</b>
Vehículos	140.000,00	15,85
Equipo de computación	26.000,00	2,94
Muebles y enseres	10.800,00	1,22
Maquinarias	46.572,78	5,27
Construcción	490.000,00	55,46
Terreno	10.000,00	1,13
Equipo de seguridad	7.690,00	0,87
Sueldos	45.000,00	5,09
Alquiler	1.200,00	0,14
Material de Oficina	821,00	0,09

**Fuente:** Elaboración propia

En cuadro se detalla las inversiones requeridas para la adquisición de activos fijos a utilizar en el proyecto para la producción de Ladrillos ecológicos elaboradas a base de plástico, que asciende a Bs. 883.471,78 que representa el 88,07% del total de la inversión.



### 6.3. Detalle de la inversión de capital de trabajo

Tabla 6.3

#### Detalle de inversiones corrientes

(Expresado en bolivianos)

<b>ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>102.888,00</b>	<b>11,65</b>
Utensilios de Producción	5.030,00	0,57
Servicios Básicos	5.100,00	0,58
Salarios	45.000,00	5,09
Materia Prima	2.784,00	0,32
Material de Higiene y Limpieza	2.350,00	0,27
Insumos	42.624,00	4,82

**Fuente:** Elaboración propia

En el cuadro detallamos el requerimiento total del capital de operaciones, recursos necesarios para poner en marcha el proyecto, contemplados para el primer año de funcionamiento del proyecto por un total de Bs. 102.888 representando el 11,65% del total de la inversión

#### 6.4. Detalle de la inversión de capital de trabajo

En este apartado se determinara un estudio de las fuentes de financiamiento interna y externa necesarias para poner en funcionamiento el proyecto, inversión que asciende a Bs. 883.471,78 de los cuales el 78% será financiado por capital propio, mientras que el 22% será financiado por la fuente externa.

**Tabla 6.4**

#### **Estructura de Financiamiento**

<b>ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO</b>			
<b>Detalle</b>	<b>Aporte Propio</b>	<b>Crédito</b>	<b>Total</b>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>591.511,00</b>	<b>186.572,78</b>	<b>778.083,78</b>
Vehículos		140.000,00	140.000,00
Equipo de Computación	26.000,00		26.000,00
Muebles y Enseres	10.800,00		10.800,00
Maquinarias		46.572,78	46.572,78
Construcción	490.000,00		490.000,00
Terreno	10.000,00		10.000,00
Equipo de Seguridad	7.690,00		7.690,00
Sueldos	45.000,00		45.000,00
Alquiler	1.200,00		1.200,00
Material de Oficina	821,00		821,00
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>2.500,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2.500,00</b>
Licencia de Funcionamiento	1.000,00		1.000,00
Gastos de Organización	1.500,00		1.500,00
<b>ACTIVOS VARIABLES</b>	<b>102.888,00</b>	<b>0,00</b>	<b>102.888,00</b>
Utensilios de Producción	5.030,00		5.030,00
Servicios Básicos	5.100,00		5.100,00
Salarios	45.000,00		45.000,00
Materia Prima	2.784,00		2.784,00
Material de Higiene y Limpieza	2.350,00		2.350,00
Insumos	42.624,00		42.624,00
<b>TOTAL</b>	<b>696.899,00</b>	<b>186.572,78</b>	<b>883.471,78</b>

En el cuadro se determina las fuentes de financiamiento interno y externo, teniendo los siguientes resultados:

- Aporte propio: financiara un total de Bs. 696.899,00
- Préstamo: **186.572,78** Banco de Crédito de Bolivia, financiara un total de Bs. 186.572,78 la misma que será destinada para el financiamiento de activos fijos.

### 6.5. Condiciones de crédito

<b>Detalle</b>	<b>Banco de Crédito de Bolivia</b>
Monto bs.	Bs. 186.572,78
Interés	10%
Plazo	5 años
Periodo de gracia	0
Tipo de Amortización	Variable anual

**Fuente:** Elaboración propia

En el cuadro se detalla las condiciones de crédito ofrecidos en la Entidad Bancaria. El “Banco de Crédito de Bolivia S.A.” financiara todo lo necesario para la inversión en activos fijos haciendo un total de Bs 186.572,78 con una tasa de interés del 10% anual a 5 años plazos y amortización variable anual.

### 6.6. Análisis financiero

El préstamo de la entidad se detalla a continuación para conocer los pormenores del crédito, tales como el monto de interés que se deberá pagar, de acuerdo a las condiciones establecidas por el banco, en la modalidad de amortización variable y amortización constante.

El préstamo de la entidad se detalla a continuación para conocer los pormenores del crédito, tales como el monto de interés que se deberá pagar, de acuerdo a las condiciones establecidas por el banco, en la modalidad de amortización variable y amortización constante.

**Tabla 6.3****Servicio de la deuda “Banco de Crédito Bolivia S.A.”**

<b>SERVICIO DE LA DEUDA "BANCO DE CRÉDITO BOLIVIA S.A."</b>					
<b>AÑO</b>	<b>MONTO</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>AMORTIZACIÓN</b>	<b>CUOTA TOTAL</b>	<b>SALDO</b>
0					186.572,78
1	186.572,78	18.657,28	30.560,15	49.217,43	156.012,63
2	156.012,63	15.601,26	33.616,17	49.217,43	122.396,46
3	122.396,46	12.239,65	36.977,78	49.217,43	85.418,68
4	85.418,68	8.541,87	40.675,56	49.217,43	44.743,12
5	44.743,12	4.474,31	44.743,12	49.217,43	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>59.514,37</b>			

*Fuente:* Elaboración propia

---

# **CAPITULO VII**

---

## **INGRESOS Y COSTOS**

## CAPITULO VII

### 7. INGRESOS Y COSTOS

En el presente capítulo se presenta el detalle y en forma desagregada todos los costos en los cuales se incurrirá con la puesta en marcha del proyecto así también se mostrará todos los ingresos que obtendrá el proyecto desde su funcionamiento hasta el último año contemplado (10 años).

Se realiza un análisis de la depreciación de los activos fijos, costos financieros sueldos y salarios.

#### Cuadro 7.1

**Descripción de Activos Fijos-Amortización de Activos Diferidos  
Vida útil del proyecto 10 años (Expresado en bolivianos)**

<b>DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS</b>						
“AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS”						
Detalle	Monto	Vida Útil	% Depreciación	Dep. Anual	Dep. Total	Valor Residual
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>223.372,78</b>			<b>41.401,60</b>	<b>414.015,98</b>	<b>47.929,59</b>
<b>Vehículos</b>	140.000,00	5	20,00%	28.000,00	280.000,00	0,00
<b>Equipo de Computacion</b>	26.000,00	4	25,00%	6.500,00	65.000,00	13.000,00
<b>Muebles y Enseres</b>	10.800,00	10	10,00%	1.080,00	10.800,00	0,00
<b>Maquinarias</b>	46.572,78	8	12,50%	5.821,60	58.215,98	34.929,59
<b>0</b>						
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>2.500,00</b>			<b>2.500,00</b>	<b>25000,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Licencia de Funcionamiento</b>	1.000,00	1	100	1.000,00	10000,00	0,00
<b>Gastos de Organización</b>	1.500,00	1	100	1.500,00	15000,00	0,00

**Cuadro N° 7.2**  
**Costo de mantenimiento de Activos Fijos**  
**(Expresado en bolivianos)**

<b>COSTO DE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FIJOS</b>			
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>MONTO</b>	<b>%</b>	<b>COSTO MTO.</b>
<b>Vehiculos</b>	140.000,00	3%	4200
<b>Equipo de Computacion</b>	26.000,00	5%	1300
<b>Muebles y Enseres</b>	10.800,00	2%	216
<b>Maquinarias</b>	46.572,78	5%	2328,639
<b>Equipo de Seguridad</b>	7.690,00	2%	153,8
<b>TOTAL</b>			<b>8198,439</b>

Tabla N° 7.3

PROYECCIÓN DE COSTOS CON FINANCIAMIENTO

PROYECCIÓN DE COSTOS CON FINANCIAMIENTO										
Detalles	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>408.113,51</b>	<b>403.557,50</b>	<b>378.970,83</b>	<b>375.273,05</b>	<b>371.205,50</b>	<b>400.052,36</b>	<b>400.052,36</b>	<b>400.052,36</b>	<b>438.927,07</b>	<b>438.927,07</b>
Depreciación de A.F.	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60
Amortización de A.D.	2.500,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de Mto de A.F.	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439
Costos Financieros	18.657,28	15.601,26	12.239,65	8.541,87	4.474,31	0,00	0,00	0	0	0
Sueldos	329956,2	329956,2	309731,15	309731,15	309731,15	343052,32	343052,32	343052,32	381927,030 4	381927,030 4
Servicios Básicos	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Alquiler	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
<b>COSTOS VARIABLE S</b>	<b>411839,52</b>	<b>421645,223</b>	<b>431450,926</b>	<b>441256,629</b>	<b>451062,331</b>	<b>460868,034 3</b>	<b>470673,737 1</b>	<b>480479,44</b>	<b>490285,142 9</b>	<b>490285,142 9</b>
Plástico PET	768	786,285714	804,571429	822,857143	841,142857	859,44	877,714285 7	896	914,285714 3	914,285714 3
Cemento	311040	318445,714	325851,429	333257,143	340662,857	348068,57	355474,285 7	362880	370285,714 3	370285,714 3
Arena	80640,00	82560	84480	86400	88320	90240	92160	94080	96000	96000
Energía Eléctrica	12011,52	12297,51	12583,50	12869,49	13155,47	13441,46	13727,45	14013,44	14299,43	14299,43
Material de Higiene y Limpieza	2.350,00	2405,95238	2461,90476	2517,85714	2573,80952	2629,76	2685,71428 6	2741,66666 7	2797,61904 8	2797,62
Utensilios de Producción	5.030,00	5149,7619	5269,52381	5389,28571	5509,04762	5628,81	5748,57	5868,333	5988,09	5988,09
<b>TOTAL</b>	<b>819.953,0 3</b>	<b>825.202,7 2</b>	<b>810.421,7 6</b>	<b>816.529,6 8</b>	<b>822.267,8 3</b>	<b>860.920,39</b>	<b>870.726,10</b>	<b>880.531,80</b>	<b>929.212,21</b>	<b>929.212,21</b>



Tabla N° 7.4

PROYECCIÓN DE COSTOS SIN FINANCIAMIENTO

<b>PROYECCIÓN DE COSTOS SIN FINANCIAMIENTO</b>										
<b>Detalles</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	<b>AÑO 10</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>389.456,24</b>	<b>387.956,24</b>	<b>366.731,18</b>	<b>366.731,18</b>	<b>366.731,18</b>	<b>400.052,36</b>	<b>400.052,36</b>	<b>400.052,36</b>	<b>438.927,07</b>	<b>438.927,07</b>
Depreciacion de A.F.	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60
Amortizacion de A.D.	2.500,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de Mto de A.F.	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439	8198,439
Sueldos	329956,2	329956,2	309731,147	309731,147	309731,147	343052,3241	343052,3241	343052,3241	381927,0304	381927,0304
Servicios Basicos	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Alquiler	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>411839,52</b>	<b>421645,223</b>	<b>431450,926</b>	<b>441256,629</b>	<b>451062,331</b>	<b>460868,0343</b>	<b>470673,7371</b>	<b>480479,44</b>	<b>490285,1429</b>	<b>490285,1429</b>
Plastico PET	768	786,285714	804,571429	822,857143	841,142857	859,4285714	877,7142857	896	914,2857143	914,2857143
Cemento	311040	318445,714	325851,429	333257,143	340662,857	348068,5714	355474,2857	362880	370285,7143	370285,7143
Arena	80640	82560	84480	86400	88320	90240	92160	94080	96000	96000
Energia Electrica	12.011,52	12.297,51	12.583,50	12.869,49	13.155,47	13.441,46	13.727,45	14.013,44	14.299,43	14.299,43
Material de Higiene y Limpieza	2.350,00	2.405,95	2.461,90	2.517,86	2.573,81	2.629,76	2.685,71	2.741,67	2.797,62	2.797,62
Utensilios de Produccion	5.030,00	5.149,76	5.269,52	5.389,29	5.509,05	5.628,81	5.748,57	5.868,33	5.988,10	5.988,10
<b>TOTAL</b>	<b>801.295,76</b>	<b>809.601,46</b>	<b>798.182,11</b>	<b>807.987,81</b>	<b>817.793,52</b>	<b>860.920,39</b>	<b>870.726,10</b>	<b>880.531,80</b>	<b>929.212,21</b>	<b>929.212,21</b>

**Cuadro N° 7.5**

**INGRESOS PROYECTADOS**

<b>INGRESOS PROYECTADOS</b>										
<b>Detalles</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	<b>AÑO 10</b>
Unidad	1152000	1179428,57	1206857,14	1234285,71	1261714,29	1289142,857	1316571,429	1344000	1371428,571	1371428,571
Precio	0,80	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
<b>TOTAL</b>	<b>979200</b>	<b>1002514,3</b>	<b>1025828,6</b>	<b>1049142,9</b>	<b>1072457,1</b>	<b>1095771,429</b>	<b>1119085,714</b>	<b>1142400</b>	<b>1165714,286</b>	<b>1165714,286</b>

<b>CAPACIDAD</b>	0,84	0,86	0,88	0,90	0,92	0,94	0,96	0,98	1,00	1,00
<b>CANTIDAD INICIAL</b>	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>1152000</b>	1152000	1179428,57	1206857,14	1234285,71	1261714,29	1289142,857	1316571,429	1344000	1371428,571	1371428,571

---

# **CAPITULO VIII**

---

## **EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

## CAPITULO VIII

### **8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

En el presente capítulo se realizará la evaluación del proyecto, aplicando indicadores financieros tales como: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Rendimiento (TIR), Y Relación Beneficios Costos (RBC) y el periodo de recuperación de la inversión (PRI).

En la evaluación del proyecto se considera dos escenarios de análisis.

#### **8.1 Evaluación del proyecto con financiamiento externo**

Bajo esta perspectiva se analiza el rendimiento y la rentabilidad de toda la inversión, considerando el origen de las fuentes de financiamiento, debido a que se tiene una fuente interna de inversión que corresponde al aporte propio y una fuente externa de financiamiento, canalizando por una entidad en calidad de préstamos.

#### **8.2 Flujos de beneficios**

Se ha calculado corriente de liquidez con financiamiento externo y sin financiamiento, que corresponde al flujo de caja del proyecto durante un periodo de 10 años.

Las corrientes de liquidez muestran que el proyecto presenta un flujo de caja favorable a los intereses del proyecto desde el primer año, así también durante los siguientes años.

Tabla N° 8.1

**FLUJOS DE FONDOS CON FINANCIAMIENTO  
(EXPRESADO EN BOLIVIANOS)**

<b>FLUJOS DE FONDOS CON FINANCIAMIENTO</b>												
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	<b>AÑO 10</b>
<b>1</b>	<b>FUENTES</b>	<b>883.471,78</b>	<b>72.430,94</b>	<b>84.099,09</b>	<b>113.794,06</b>	<b>126.211,25</b>	<b>138.952,00</b>	<b>122.892,63</b>	<b>132.074,26</b>	<b>141.255,90</b>	<b>116.422,16</b>	<b>267.239,75</b>
	Aporte Propio	696.899,00										
	Créditos	186.572,78										
	Utilidad Neta		28.529,34	41.697,49	72.392,46	84.809,65	97.550,40	81.491,03	90.672,66	99.854,30	75.020,57	75.020,57
	Depreciación de A.F.		41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60
	Amortización de A.D.		2.500,00	1.000,00								
	Valor Residual de A.F.											47.929,59
	Recuperación de Capital de trabajo											102.888,00
<b>2</b>	<b>USOS</b>	<b>883.471,78</b>	<b>18.657,28</b>	<b>15.601,26</b>	<b>12.239,65</b>	<b>8.541,87</b>	<b>4.474,31</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	Inversión de A.F.	778.083,78										
	Inversión de A.D.	2.500,00										
	Capital de Trabajo	102.888,00										
	Amortización de Crédito		18.657,28	15.601,26	12.239,65	8.541,87	4.474,31					
<b>3</b>	<b>FLUJO NETO DE CAJA</b>	<b>0,00</b>	<b>53.773,66</b>	<b>68.497,83</b>	<b>101.554,42</b>	<b>117.669,38</b>	<b>134.477,69</b>	<b>122.892,63</b>	<b>132.074,26</b>	<b>141.255,90</b>	<b>116.422,16</b>	<b>267.239,75</b>
<b>4</b>	<b>FLUJO NETO ACUMULADO</b>	<b>0,00</b>	<b>53.773,66</b>	<b>122.271,49</b>	<b>223.825,91</b>	<b>341.495,29</b>	<b>475.972,98</b>	<b>598.865,61</b>	<b>730.939,87</b>	<b>872.195,76</b>	<b>988.617,93</b>	<b>1.255.857,68</b>

Tabla N° 8.2

**FLUJOS DE FONDOS CON FINANCIAMIENTO  
(EXPRESADO EN BOLIVIANOS)**

<b>FLUJOS DE FONDOS SIN FINANCIAMIENTO</b>											
DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>FUENTES</b>	<b>883.471,78</b>	<b>72.430,94</b>	<b>84.099,09</b>	<b>113.794,06</b>	<b>126.211,25</b>	<b>138.952,00</b>	<b>122.892,63</b>	<b>132.074,26</b>	<b>141.255,90</b>	<b>116.422,16</b>	<b>164.351,75</b>
Aporte Propio	696.899,00										
Utilidad Neta		28.529,34	41.697,49	72.392,46	84.809,65	97.550,40	81.491,03	90.672,66	99.854,30	75.020,57	75.020,57
Depreciación de A.F.		41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60	41.401,60
Amortización de A.D.		2.500,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor Residual de A.F.											47.929,59
Rec del capital de trabajo											
<b>USOS</b>	<b>883.471,78</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Inversión de A.F.	778.083,78										
Inversión de A.D.	2.500,00										
Capital de Trabajo	<b>102.888,00</b>										
<b>FLUJOS NETO DE CAJA</b>	<b>0,00</b>	<b>72.430,94</b>	<b>84.099,09</b>	<b>113.794,06</b>	<b>126.211,25</b>	<b>138.952,00</b>	<b>122.892,63</b>	<b>132.074,26</b>	<b>141.255,90</b>	<b>116.422,16</b>	<b>164.351,75</b>
<b>FLUJO NETO ACUMULADO</b>	<b>0</b>	<b>72.430,94</b>	<b>156.530,03</b>	<b>270.324,09</b>	<b>396.535,35</b>	<b>535.487,35</b>	<b>658.379,97</b>	<b>790.454,23</b>	<b>931.710,13</b>	<b>1.048.132,30</b>	<b>1.212.484,04</b>

**Tabla N° 8.3**

**CALCULO DEL VAN SIN FINANCIAMIENTO  
(EXPRESADO EN BOLIVIANOS)**

<b>MONTO FLUJOS NETOS</b>	<b>FA%</b>	<b>VAN</b>	<b>FA%</b>	<b>VAN(-)</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Costos</b>
-883.471,78	1	-883471,78	1	-883471,78		
53.773,66	0,952380952	51213,01363	0,769230769	41364,35716	1014950	819.953,03
68.497,83	0,907029478	62129,54893	0,591715976	40531,25899	1039115,476	825.202,72
101.554,42	0,863837599	87726,52197	0,455166136	46224,13063	1063280,952	810.421,76
117.669,38	0,822702475	96806,8937	0,350127797	41199,32227	1087446,429	816.529,68
134.477,69	0,783526166	105366,7867	0,269329074	36218,75099	1111611,905	822.267,83
122.892,63	0,746215397	91704,37038	0,207176211	25460,42882	1135777,381	860.920,39
132.074,26	0,71068133	93862,71217	0,159366316	21048,18859	1159942,857	870.726,10
141.255,90	0,676839362	95607,55119	0,122589474	17316,48611	1184108,333	880.531,80
116.422,16	0,644608916	75046,76496	0,094299595	10978,56296	1208273,81	929.212,21
267.239,75	0,613913254	164062,0238	0,07253815	19385,07708	1208273,81	929.212,21
<b>1.255.857,68</b>		<b>40054,40738</b>		<b>-583745,2164</b>		

**Tabla N° 8.3**

**CALCULO DEL VAN SIN FINANCIAMIENTO  
(EXPRESADO EN BOLIVIANOS)**

<b>AÑO</b>	<b>MONTO FLUJOS NETOS</b>	<b>FA%</b>	<b>VAN</b>	<b>FA%</b>	<b>VAN(-)</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Costos</b>
0	-883.471,78	1,0000	-883471,78	1,0000	-883471,78		
1	72.430,94	0,9524	68981,84982	0,9091	65846,31119	1014950	819.953,03
2	84.099,09	0,9070	76280,35425	0,8264	69503,38062	1039115,476	825.202,72
3	113.794,06	0,8638	98299,58857	0,7513	85495,16245	1063280,952	810.421,76
4	126.211,25	0,8227	103834,3096	0,6830	86203,9835	1087446,429	816.529,68
5	138.952,00	0,7835	108872,527	0,6209	86278,25898	1111611,905	822.267,83
6	122.892,63	0,7462	91704,37038	0,5645	69369,68412	1135777,381	860.920,39
7	132.074,26	0,7107	93862,71217	0,5132	67774,97974	1159942,857	870.726,10
8	141.255,90	0,6768	95607,55119	0,4665	65896,91844	1184108,333	880.531,80
9	116.422,16	0,6446	75046,76496	0,4241	49374,36248	1208273,81	929.212,21
10	164.351,75	0,6139	100897,717	0,3855	63364,71393	1208273,81	929.212,21
			<b>\$29.915,96</b>		<b>-174364,0245</b>		



**Tabla N° 8.4**

**INDICADOR DE EVALUACIÓN VAN CON Y SIN FINANCIAMIENTO  
(EXPRESADO EN BOLIVIANOS)**

<b>VAN</b>	<b>29,915.96</b>
<b>TIR</b>	<b>8%</b>
<b>RBC</b>	<b>1,30</b>
<b>PRI</b>	<b>7.66</b>

**Indicadores de evaluación con  
financiamiento**

<b>VAN</b>	<b>40,054.41</b>
<b>TIR</b>	<b>14%</b>
<b>RBC</b>	<b>1,30</b>
<b>PRI</b>	<b>7.66</b>

**Indicadores de evaluación sin  
financiamiento**

---

# **CAPITULO IX**

---

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CAPITULO IX

### 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 9.1 Conclusiones

- Los factores más determinantes para los consumidores a la hora de adquirir Los ladrillos ecológicos es la calidad y el precio.
- El lugar más óptimo para la ubicación de la planta es la comunidad 26 de marzo que está ubicada a 6 km de la ciudad de Guayaramerín debido a que reúne las mejores condiciones para el funcionamiento eficiente del proyecto.
- Se utilizará maquinaria industrial para la producción del presente proyecto, porque es la que mejor se adapta a las condiciones del financiamiento local.
- Respecto al monto de recursos económicos necesarios para la puesta en marcha del proyecto se determinó que será necesario un total de Bs. **883.471,78** (Ochocientos ochenta y tres mil, cuatrocientos setenta y dos bolivianos).
- Lo que se concluye que el proyecto es rentable, el total de los beneficios generados (VAN) es positivo y se recomienda su pronta ejecución.

#### 9.2 Recomendaciones

- Se recomienda conseguir acuerdo y contrato directo con los productores de la materia prima para tener seguro el proceso de producción.
- Realizar la implementación de la planta productora y comercializadora de ladrillos ecológicos a base de plástico PET.
- Se desarrolla una empresa que aproveche los plásticos PET en el municipio con la finalidad de promover el reciclaje y el cuidado del medio ambiente.

---

# CAPITULO

# X

---

ANEXOS

**ANEXO 1**

<b>PLANILLAS DE SUELDOS Y SALARIOS</b>																
Bono frontera	Sueldo Mínimo	AFP									AÑO	2022-2024				
20%	2164	12,71%		AÑOS	0-2	Nº	Ocupación que desempeña	Horas pagadas (Día)	Días pagados (Mes)	(1) Haber básico	(2) Bono de Antigüedad	(3) Subsidio de frontera	(4) TOTAL GANADO Suma (1 a 3)	(5) Aporte a las AFPs	(6) LÍQUIDO PAGABLE (12-8)	PLANILLAS DE SUELDOS ANUAL
30	6000	1	Gerente	8	25	5000,00	0,00	1000,00	<b>6000,00</b>	762,60	<b>5237,40</b>	73323,6				
30	2800	2	Secretaria	8	25	2333,33	0,00	466,67	<b>2800,00</b>	355,88	<b>2444,12</b>	34217,68				
30	2300	3	Chofer	8	25	1916,67	0,00	383,33	<b>2300,00</b>	292,33	<b>2007,67</b>	28107,38				
30	4500	4	Jefe de Produccion	8	25	3750,00	0,00	750,00	<b>4500,00</b>	571,95	<b>3928,05</b>	54992,7				
30	2300	5	Operario 1	8	25	1916,67	0,00	383,33	<b>2300,00</b>	292,33	<b>2007,67</b>	28107,38				
30	2300	6	Operario 2	8	25	1916,67	0,00	383,33	<b>2300,00</b>	292,33	<b>2007,67</b>	28107,38				
30	2300	7	Operario 3	8	25	1916,67	0,00	383,33	<b>2300,00</b>	292,33	<b>2007,67</b>	28107,38				
30	4500	8	Jefe de Almacen y Compras	8	25	3750,00	0,00	750,00	<b>4500,00</b>	571,95	<b>3928,05</b>	54992,7				
30	2000	9	Asesor Contable	8	25				<b>0,00</b>			2000				
30	5000	10	Personal Eventual	8	25				<b>0,00</b>			5000				
<b>TOTALES</b>						<b>22500,00</b>		<b>4500,00</b>	<b>27000,00</b>	<b>3431,70</b>	<b>23568,30</b>	<b>329956,2</b>				

## ANEXO 2

AÑOS 2 a 5 (5%)		Nº	Ocupación que desempeña	Horas pagadas (Día)	Días pagados (Mes)	(1) Haber básico	(2) Bono de Antigüedad	(3) Subsidio de frontera	(4) TOTAL GANADO Suma (1 a 3)	(5) Aporte a las AFPs	(6) LÍQUIDO PAGABLE (12-8)	2024-2026
30	6000	1	Gerente	8	25	5000,00	324,60	1000,00	6324,60	803,86	5520,74	77290,40676
30	2800	2	Secretaria	8	25	2333,33	324,60	466,67	3124,60	397,14	2727,46	38184,48676
30	2300	3	Chofer	8	25	1916,67	324,60	383,33	2624,60	333,59	2291,01	32074,18676
30	4500	4	Jefe de Produccion	8	25	3750,00	324,60	750,00	4824,60	613,21	4211,39	58959,50676
30	2300	5	Operario 1	8	25	1916,67	324,60	383,33	2624,60	333,59	2291,01	32074,18676
30	2300	6	Operario 2	8	25	1916,67	324,60	383,33	2624,60	333,59	2291,01	32074,18676
30	2300	7	Operario 3	8	25	1916,67	324,60	383,33	2624,60	333,59	2291,01	32074,18676
30		8		8	25				0,00	0,00	0,00	0
30	2000	9	Asesor Contable			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		2000
30	5000	10	Personal Eventual			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		5000
<b>TOTALES</b>						<b>18750,00</b>	<b>2272,20</b>	<b>3750,00</b>	<b>24772,20</b>	<b>3148,55</b>	<b>21623,65</b>	<b>309731,15</b>

### ANEXO 3

AÑOS 5 a 8 (11%)		Nº	Ocupación que desempeña	Horas pagadas (Día)	Días pagados (Mes)	(1) Haber básico	(2) Bono de Antigüedad	(3) Subsidio de frontera	(4) TOTAL GANADO Suma (1 a 3)	(5) Aporte a las AFPs	(6) LÍQUIDO PAGABLE (12-8)	2026 - 2028
30	6000	1	Gerente	8	25	5000,00	714,12	1000,00	6714,12	853,36	5860,76	82050,57487
30	2800	2	Secretaria	8	25	2333,33	714,12	466,67	3514,12	446,64	3067,48	42944,65487
30	2300	3	Chofer	8	25	1916,67	714,12	383,33	3014,12	383,09	2631,03	36834,35487
30		4		8								
30	2300	5	Operario 1	8	25	1916,67	714,12	383,33	3014,12	383,09	2631,03	36834,35487
30	2300	6	Operario 2	8	25	1916,67	714,12	383,33	3014,12	383,09	2631,03	36834,35487
30	2300	7	Operario 3	8	25	1916,67	714,12	383,33	3014,12	383,09	2631,03	36834,35487
30	4500	8	Jefe de Almacén y Compras	8	25	3750,00	714,12	750,00	5214,12	662,71	4551,41	63719,67487
30	2000	9	Asesor Contable									2000
30	5000	10	Personal Eventual									5000
<b>TOTALES</b>						<b>18750,00</b>	<b>4998,84</b>	<b>3750,00</b>	<b>27498,84</b>	<b>3495,10</b>	<b>24003,74</b>	<b>343052,32</b>

## ANEXO 4

<b>8 a AÑOS 10 (18%)</b>		<b>Nº</b>	<b>Ocupación que desempeña</b>	<b>Horas pagadas (Día)</b>	<b>Días pagados (Mes)</b>	<b>(1) Haber básico</b>	<b>(2) Bono de Antigüedad</b>	<b>(3) Subsidio de frontera</b>	<b>(4) TOTAL GANADO Suma (1 a 3)</b>	<b>(5) Aporte a las AFPs</b>	<b>(6) LÍQUIDO PAGABLE (12-8)</b>	<b>2028-2032</b>
30	6000	1	Gerente	8	25	5000,00	1168,56	1000,00	7168,56	911,12	6257,44	87604,10434
30	2800	2	Secretaria	8	25	2333,33	1168,56	466,67	3968,56	504,40	3464,16	48498,18434
30	2300	3	Chofer	8	25	1916,67	1168,56	383,33	3468,56	440,85	3027,71	42387,88434
30	4500	4										
30	2300	5	Operario 1	8	25	1916,67	1168,56	383,33	3468,56	440,85	3027,71	42387,88434
30	2300	6	Operario 2	8	25	1916,67	1168,56	383,33	3468,56	440,85	3027,71	42387,88434
30	2300	7	Operario 3	8	25	1916,67	1168,56	383,33	3468,56	440,85	3027,71	42387,88434
30	4500	8	Jefe de Almacén y Compras	8	25	3750,00	1168,56	750,00	5668,56	720,47	4948,09	69273,20434
30	2000	9	Asesor Contable			0,00		0,00	0,00	0,00		2000
30	5000	10	Personal Eventual			0,00		0,00	0,00	0,00		5000
<b>TOTALES</b>						<b>18750,00</b>	<b>8179,92</b>	<b>3750,00</b>	<b>30679,92</b>	<b>3899,42</b>	<b>26780,50</b>	<b>381927,0304</b>





### **ENCUESTA SOBRE EL CONSUMO DE LADRILLOS ECOLÓGICOS EN LA CIUDAD DE GUAYARAMERIN**

**DIRIGIDA A:** Hogares del área urbana del municipio de Guayaramerin.

**OBJETIVO:** Estamos desarrollando un Proyecto titulado: Implantación de Fábrica de Ladrillos Ecológicos, con el objeto de reducir la contaminación ambiental en la ciudad de Guayaramerin. Los datos recolectados serán almacenados, tratados y procesados de acuerdo con los principios de confidencialidad y absoluta reserva, por lo que nos dirigimos hacia usted, solicitando su cooperación, respondiendo las siguientes preguntas:

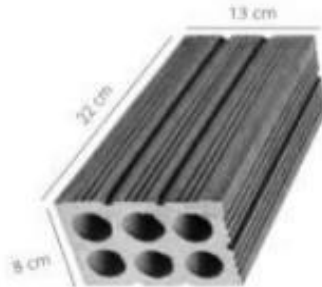
<p><b>1. DATOS GENERALES:</b></p> <p><input type="radio"/> EDAD: .....</p> <p><input type="radio"/> OTB: .....</p> <p><input type="radio"/> SEXO:      F              M</p>	<p><b>7. Si usted fuera nuestro cliente, ¿Cómo le gustaría realizar su pedido de nuestro producto?</b></p> <p><input type="radio"/> Por internet</p> <p><input type="radio"/> De manera presencial</p>
<p><b>2. ¿Tiene planificado la construcción o ampliación de vivienda?</b></p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>	<p><b>9. ¿Si usted fuera nuestro cliente, ¿Por cuál opción de pago optaría ?</b></p> <p><input type="radio"/> Al contado</p> <p><input type="radio"/> Al crédito</p>
<p><b>3. ¿Usted separa los desechos plásticos que genera en su hogar?</b></p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>	<p><b>10. ¿A qué medios de comunicación accede con más frecuencia?</b></p> <p><input type="radio"/> Televisión</p> <p><input type="radio"/> Radio</p> <p><input type="radio"/> Revistas o periódicos</p> <p><input type="radio"/> Redes sociales</p> <p><input type="radio"/> Otro: .....</p>
<p><b>4. ¿Ha escuchado alguna vez sobre los ladrillos ecológicos a base de plástico PET (Botellas y envases)?</b></p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>	<p><b>11. ¿Tiene usted conocimiento sobre donde las personas adquieren comúnmente las piezas de ladrillos en la ciudad de Guayaramerin?</b></p> <p><input type="radio"/> Tejerías</p> <p><input type="radio"/> Ferreterías</p> <p><input type="radio"/> Otro: .....</p>
<p><b>5. ¿Cuál de las siguientes características considera de mayor importancia en un ladrillo, bloque de cemento u otros?</b></p> <p><input type="radio"/> Resistencia en el tiempo</p> <p><input type="radio"/> Peso</p> <p><input type="radio"/> Precio</p> <p><input type="radio"/> Que sea amigable con el medio ambiente</p> <p><input type="radio"/> Tamaño</p> <p><input type="radio"/> Confort proporcionado</p>	<p><b>12. Si usted construyera o ampliara su vivienda, tiene idea de la cantidad aproximada de ¿cuántos ladrillos utilizaría en la construcción?</b></p> <p><b>R:</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><b>6. ¿Sabe usted a qué precio normalmente se compra el millar de ladrillos?</b></p> <p><input type="radio"/> 500 Bs</p> <p><input type="radio"/> 600 Bs</p> <p><input type="radio"/> 700 Bs</p> <p><input type="radio"/> No tengo conocimiento</p> <p><input type="radio"/> Otro: .....</p>	



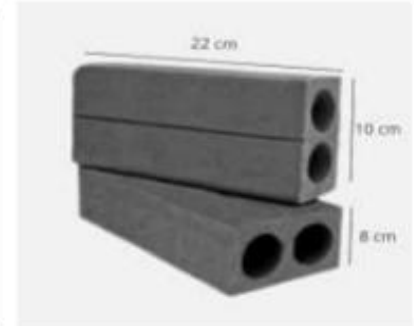
13. Si usted fuese a adquirir ladrillos ecológicos ¿Qué modelo de ladrillo le gustaría más?



Opción A



Opción B



Opción C

14. ¿Cuál de los siguientes logos le parece más atractivo?



Opción A



Opción B



Opción C

15. ¿Qué eslogan le parece más convincente?

OPCION A

*«Haz parte de la solución no de la contaminación»*



OPCION B

*«La revolución de los pequeños cambios»*

