

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DEL LADRILLO ECOLÓGICO

FREDY ANCISAR HERNANDEZ ROMERO

MONICA PISSO PAJOY

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA

COHORTE XLIV

BOGOTÁ D.C., 2019

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DEL LADRILLO ECOLÓGICO

**FREDY ANCISAR HERNANDEZ ROMERO
MONICA PISSO PAJOY**

**ANA PATRICIA HERNÁNDEZ BERNAL
ASESOR DISCIPLINAR Y METODOLÓGICO**

**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA
COHORTE XLIV
BOGOTÁ D.C., 2019**

Contenido

1.	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1.	SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	5
2.	ANTECEDENTES.....	6
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
4.	PREGUNTA DEL PROBLEMA	9
5.	HIPOTESIS.....	10
6.	OBJETIVOS	11
6.1	OBJETIVO GENERAL.....	11
6.2	OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	11
7.	JUSTIFICACIÓN	12
8.	MARCO DE REFERENCIA.....	13
8.1	MARCO TÉORICO.....	13
8.2	MARCO HISTÓRICO	14
9.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
9.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	20
9.2	ENFOQUE METODOLÓGICO	20
9.3	TECNICA O INSTRUMENTO.....	20
10.	FASES DE INVESTIGACIÓN	21
	FASE 1.....	21
	FASE II.....	24
	FASE 3.....	29
	INVERSIÓN INICIAL	29
A.	NÓMINA	30
B.	GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	32
C.	MAQUINARIA Y EQUIPO	32
D.	MUEBLES Y ENSERES.....	32
E.	CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIONES.....	33
F.	PÁGINA WEB - PUBLICIDAD - IMAGEN.....	33
G.	CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA.....	33
H.	COSTOS DE PRODUCCIÓN	34
I.	PROYECCIÓN DE VENTA	34

11.	CONCLUSIONES.....	35
12.	BIBLIOGRAFIA.....	37

1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión, Investigación y Organización

1.1. SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial

2. ANTECEDENTES

- El enfoque ecológico en su producto y la favorabilidad de hacerlo a base del 80% en material reciclado y el otro 20% de cemento, para así el producto terminando quede a un precio competitivo y según el estudio es viable por precio y distribución a las constructoras del país.

Universidad estatal de Guayaquil

Rubén Darío Cervantes – Roberto Jimmy Peralta

Guayaquil – Noviembre 2016¹

- Los incrementos de construcciones sostenibles han llevado al auge para desarrollar estos nuevos productos y tener viabilidad a un corto plazo ya que no hay demasiadas fuentes de ladrillo ecológico y son un insumo principal para las construcciones.

Universidad de Santander

Facultad de Tecnología

Industrial Bucaramanga

Santander - 2015²

- El ladrillo ecológico que se propone es 100% plástico esta característica le da un peso muy liviano, genera un valor agregado por su peso aunque genera una baja resistencia por el material pero se consideró viable para construcciones que tengan ciertas características donde no influyan vientos fuertes.

¹ <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17333/1/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20LADRILLOS%20ECOLOGICOS%20EN%20GUAYAQUIL.pdf>

² https://www.udes.edu.co/images/programas/tec_gestion_industrial/plan_de_negicos_para_la_produccion_de_ladrillos.pdf

Universidad de las Américas

Facultad de Ciencias Económicas Administrativas 2014³

³ <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/1438/1/UDLA-EC-TINI-2014-27.pdf>

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día una de las problemáticas más críticas que afronta el país es la contaminación del medio ambiente, la deforestación y explotación de los suelos.

La ingeniería civil desde su campo de la construcción es una de las áreas que más aportan a la destrucción del medio ambiente, es por esto que para las nuevas generaciones se está creando conciencia en construir sin destruir, de ahí la necesidad e importancias de la implementación de materiales ecológicos para la construcción, elaborados con materia prima de desechos, que no impacten negativamente el medio ambiente.

4. PREGUNTA DEL PROBLEMA

¿Se requiere un estudio de pre factibilidad para la fabricación del ladrillo ecológico, para minimizar el riesgo en la creación de una empresa?

5. HIPOTESIS

El estudio de pre factibilidad es necesario para disminuir el riesgo de fracaso en la creación de una empresa dedicada a la fabricación del ladrillo ecológico.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción de ladrillo ecológico.

6.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Analizar el mercado del ladrillo en Colombia
- Realizar el estudio técnico de la producción.
- Viabilidad financiera la sostenibilidad del negocio.

7. JUSTIFICACIÓN

El ladrillo ecológico nace para reducir la contaminación del medio ambiente, buscando optimizar los materiales de reciclaje como el papel plastificado y el vidrio principalmente, aprovechando las propiedades de los materiales que se emplean como sustituto de los demás agregados que normalmente se requieren para la elaboración de un ladrillo tradicional.

Podemos decir que disminuimos en un porcentaje significativo a la explotación y erosión de los suelos que es de donde se extrae el 100% de materia utilizado para la elaboración del ladrillo, sin disminuir sus especificaciones, manteniendo su valor comercial en el mercado.

Por estas y más razones en la actualidad tanto ingenieros como arquitectos están apuntándole a construcciones sostenibles.

8. MARCO DE REFERENCIA

8.1 MARCO TÉORICO

Para la proyección del éxito de este plan de negocio, es muy importantes tener contemplada un plan empresarial teniendo en cuenta que debe existir definición de producto o servicio teniendo claro el tipo de innovación que se va a sacar al mercado, donde la innovación no es más que la forma de tomar ventaja ante otros productos o servicios; Un plan de marketing donde se incluya un plan de operaciones que busca analizar el comportamiento del mercado, teniendo en cuenta el tamaño del mercado, tendencia preferencias actuales y futuras, sus canales de distribución y ubicación geográfica, a qué tipo de competencia nos vamos a enfrentar en el mercado; plan económico y financiero pues aunque este ítem no es indispensable es muy importante para una empresa pues hace parte de un conjunto para una estructura donde se contempla tasas de retorno, rentabilidad, rendimientos, apalancamientos financieros entre otros; forma jurídica dentro de las cuales sus principales cuatro son:

1. Propietario único
2. Sociedad en comandita.
3. Sociedad anónima.
4. Sociedad no lucrativa.

De igual manera es imprescindible tener su estructura legal que debe contar con una dirección, un representante legal para ser reconocida ante el gobierno, todo esto apoyándonos en la bibliografía del libro "El plan de negocios", de 1998, de autoría de Montserrat Olle, Pedro Sepúlveda, Jordin Molina, Diego Torres, Samuel Husenman y Juan M. Alfonso. Información que nos inspiró a investigar la parte técnica para la productora de ladrillo ecológico, dirigiéndonos a un experto, el Señor Harrinson Pisso Pajoy, quien con más

de 5 años de investigación de prueba y error, y pruebas de laboratorio logro encontrar el punto exactos, de la combinación de los materiales para el ladrillo ecológico como el mismo lo llama, garantizando su estética y resistencia, información que nos retroalimenta con documentos con ensayos experimentales en campo y resultados de laboratorio. Información que fue base clave para este trabajo.

8.2 MARCO HISTÓRICO

El ladrillo constituyó el principal material en la construcción de las antiguas Mesopotamia y Palestina, donde apenas se disponía de madera y piedras. Los habitantes de Jericó en Palestina fabricaban ladrillos hace unos 9.000 años.

Los constructores sumerios y babilonios levantaron zigurats, palacios y ciudades amuralladas con ladrillos secados al sol, que recubrían con otros ladrillos cocidos en hornos, más resistentes y a menudo con esmaltes brillantes formando frisos decorativos. En sus últimos años los persas construían con ladrillos al igual que los chinos, que levantaron la gran muralla. Los romanos construyeron baños, anfiteatros y acueductos con ladrillos, a menudo recubiertos de mármol.

En el curso de la edad media, en el imperio bizantino, al norte de Italia, en los Países Bajos y en Alemania, así como en cualquier otro lugar donde escaseara la piedra, los constructores valoraban el ladrillo por sus cualidades decorativas y funcionales. Realizaron construcciones con ladrillos templados, rojos y sin brillo creando una amplia variedad de formas, como cuadros, figuras de punto de espina, de tejido de esterilla o lazos flamencos. Esta tradición continuó en el renacimiento y en la arquitectura georgiana británica, y fue llevada a América del norte por los colonos.

El ladrillo ya era conocido por los indígenas americanos de las civilizaciones prehispánicas. En regiones secas construían casas de ladrillos de adobe secado al sol. Las grandes pirámides de los olmecas, mayas y otros pueblos fueron construidas con ladrillos revestidos de piedra.

Pero fue en España donde, por influencia musulmana, el uso del ladrillo alcanzó más difusión, sobre todo en castilla, Aragón y Andalucía.

El ladrillo industrial, fabricado en enormes cantidades, sigue siendo un material de construcción muy versátil.

8.3 MARCO CONCEPTUAL

- Ladrillo: Pieza de arcilla cocida, generalmente con forma rectangular que se usa para la construcción de muros, paredes.
- Reciclaje: Es un proceso de recoger y seleccionar los diferentes materiales que salen de los diferentes productos de consumo diario.
- Vidrio Reciclable: Es un proceso mediante el cual se convierten en desecho para generar nuevos productos.
- Plástico Reciclable: Reutilización directa, el aprovechamiento como materia prima para la fabricación de nuevos productos.
- Aislamiento Térmico: Capacidad de control de la transmisión de calor.
- Casa de interés social: Proyectos de viviendas que se encaminan a garantizar una vivienda digna a bajo costo.
- Comprimir: hacer la acción de presionar varios objetos para generar un menor tamaño.
- Ecológico: Producto o servicio que defiende y protege el medio ambiente.
- Norma Ambiental: Ayuda a identificar y gestionar los riesgos ambientales, como parte de sus prácticas de negocios habituales.
- Desperdicios de Obra: Residuos de materias (ladrillo, cemento y cualquier otro sobrante que salga de una obra de construcción.

8.4 MARCO JURÍDICO

CONSTITUCIÓN POLITICA

(Constitución Política de Colombia, 1191). Dentro de la Constitución Política Colombiana, aplicamos a gran variedad de artículos que aplican de acuerdo a la actividad del proyecto, dentro de estos tomamos los de mayor relevancia dentro del contexto empresarial:

- Artículo 51: “Todos los colombianos tienen derecho a una vivienda digna. El estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social”.
- Artículo 88: “Reconoce la libre competencia como un derecho colectivo”.
- Artículo 333: “La libre competencia económica de un derecho de todos que supone responsabilidades” “El Estado... evitara o controlara cualquier abuso de personas o empresas que hagan de su posición dominante en el mercado nacional”.

Régimen General

- (Ley 1480 de 2011). Dentro de las leyes que rigen nuestro país en el área comercial, para nuestra empresa es de vital importancia el respeto y cumplimiento de la legislación que aplica el beneficio de nuestros clientes, por ello; nos regimos por la Ley 1480/2011 por medio de la cual se expide el estatuto del consumidor y se dictan otras disposiciones.
- NTC 6033. Criterios ambientales para ladrillo y bloques.
- NTC-ISO 14001:2004: Insumo, todo material o sustancia que se emplea para la fabricación del producto terminado, sin que haga parte de éste.

- (Decreto 4741 de 2005). Marca de certificación reconocida por la Superintendencia de Industria y Comercio que puede portar un producto que cumpla con los requisitos establecidos en la resolución 1555 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorio.

9. DISEÑO METODOLÓGICO

9.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación Cuantitativa

9.2 ENFOQUE METODOLÓGICO

Investigación semiexperimental

Metodología a usar es aquella que busca establecer una relación causa y efecto, la segmentación son empresas constructoras y el estado.

9.3 TECNICA O INSTRUMENTO

Entrevista a experto y teoría especializada

9.4 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

- Formulación y delimitación del problema
- Objetivo de la investigación
- Justificación y viabilidad
- Revisión de la literatura relacionada (Estado del Conocimiento)
- Desarrollo del Marco teórico
- Formulación de hipótesis o preguntas de investigación
- Descripción del contexto

10. FASES DE INVESTIGACIÓN

FASE 1.

- Analizar el mercado del ladrillo en Colombia.

A continuación, se desarrolla el objetivo específico No. 1 de esta investigación, en donde se pretende encontrar el comportamiento de este producto en el mercado de la construcción en Colombia.

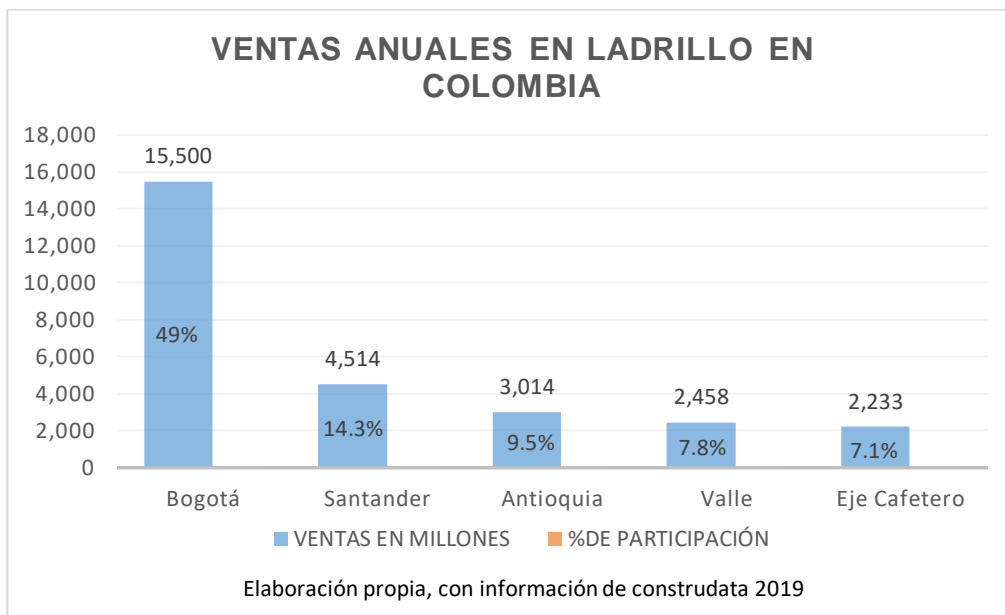
Primeramente, se encontró que a pesar que ha disminuido la demanda de la construcción en Colombia, la producción del ladrillo ha incrementado, de acuerdo a nuestras diferentes consultas en páginas como el tiempo y construdata. Así lo manifiesta mediante entrevista Sandra Pava, presidenta de asociación nacional de Fabricación del Ladrillo y derivados de la arcilla (Analfi).

La producción del ladrillo ha incrementado en su gran mayoría debido a su exportación a Estados Unidos, donde es muy apetecido por su técnica rustica.

De acuerdo a datos encontrado podemos determinar que el mayor nicho de producción se encuentra ubicado en Bogotá con un 49%, Santander con un 14.3%, Antioquia con un 9.5%, Valle con un 7.8% y Eje cafetero con un 7.10%.

CIUDAD	VENTAS EN MILLONES	% DE PARTICIPACIÓN
Bogotá D.C.	\$ 15.500	49 %
Santander	\$ 4.514	14,30 %
Antioquia	\$ 3.014	9,50 %
Valle	\$ 2.458	7,80 %
Eje Cafetero	\$ 2.233	7,10 %

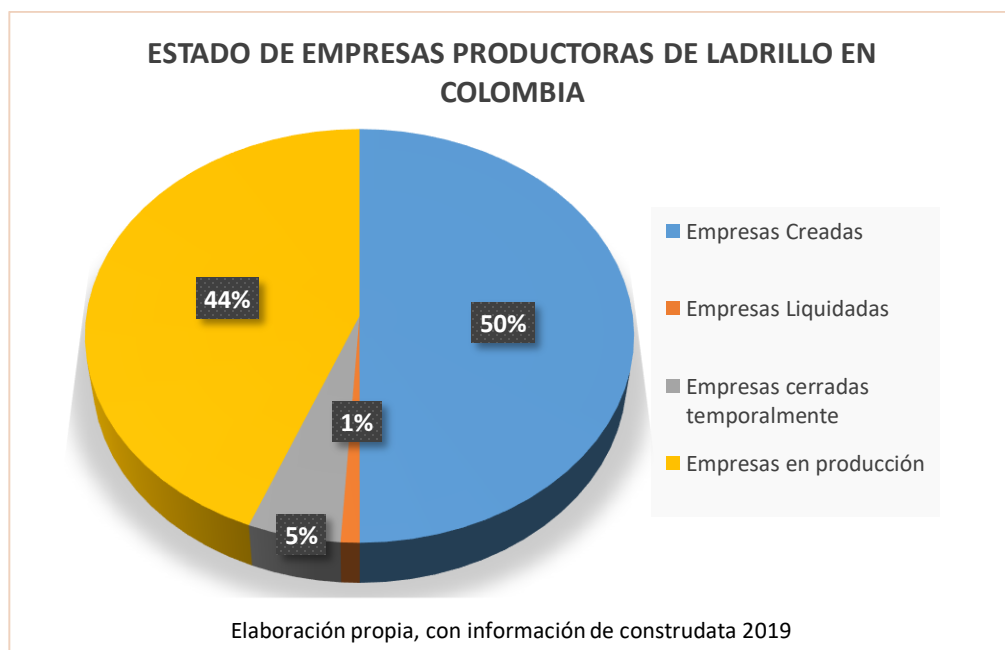
Tabla N° 1 Comportamiento de demanda del ladrillo en Colombia
Elaboración Propia con Fuente de Construdata 2019



EMPRESAS CREADAS	EMPRESAS LIQUIDADAS	EMPRESAS CERRADAS	EMPRESA EN PRODUCCIÓN
1.925	39	193	1.694

Tabla N° 2 Análisis del estado de las empresas productoras de ladrillo en Colombia al 2018

Elaboración propia con fuente Construdata 2019



De acuerdo al mercado y teniendo en cuenta que Colombia cuenta con una planta con capacidad de producción, se hace necesario en la inversión de actividades sociales que promuevan el ladrillo de alta calidad, y es aquí donde queremos imponer nuestro ladrillo ecológico, teniendo en cuenta que los países desarrollados son pioneros en tomar conciencia en la implementación de materiales que generen bajo impacto ambiental.

FASE II

- Realizar el Estudio técnico de la producción.

De acuerdo a datos obtenidos como resultado de más de 5 años de investigación por el señor Harrison Pisso Pajoy, en expondrán los procedimientos que se requiere para la producción del ladrillo ecológico.

Según lo diferentes ensayos que se le han practicado a la muestra por el laboratorio construcsuelos Suministro Ltda, nos ha permitido adquirir la resistencia requerida, de acuerdo a la norma, podemos decir que el valor del ladrillo por unidad aparte de estar aportando un beneficio al medio ambiente, compite con el mercado actual que esta alrededor de \$ 950 pesos por unidad y cumple la resistencia.



Figura N° 1 Ensayo a través de prueba y error
Elaboración Propia con Fuente Construcsuelos Suministros LTDA

PROCESO DE ELABORACIÓN DE LADRILLO ECOLÓGICO

Se adelantaron estudios por Harrison Pisso Pajoy, donde se realizaron los ensayos necesarios de prueba y error, mezclando los diferentes materiales como, (papel, plástico, vidrio, arcilla, arena, cal, cemento y agua).

- a. Se recolecta mediante el método de reciclaje el papel, plástico y vidrio.
- b. Se tritura el vidrio de tal forma que quede del tamaño de la gravilla o partículas más pequeñas.
- c. Se pica el papel que debe quedar de tamaño no mayor a $\frac{1}{2}$ centímetro.
- d. Una vez se tenga listo estos materiales, se procede a adicionarle la arcilla, cal y cemento, en las cantidades que ya se han determinado previamente mediante ensayos de laboratorio.
- e. Se mezcla todos los materiales hasta obtener una homogenización.
- f. Procedemos a adicionar el agua requerida para llegar a la contextura adecuada, obteniendo una buena maleabilidad.



Figura N° 2 Mezcla para contextura ideal

g. Se coloca la mezcla en el molde de la máquina, que ya debe estar ajustada de acuerdo al tipo de ladrillo que se desea producir.

Esta máquina lo que hace es prensar el material que se ha vaciado en el molde para reducir los vacíos, desalojando el agua y aire, reacomodando la partícula para compactar el material dándole la forma del ladrillo que se requiera.

h. Se retira el ladrillo de la prensa ubicándolo en un lugar adecuado para que sea fraguado por 7 días, obteniendo su mayor resistencia.

Volumen de Producción.

Su volumen de producción en condiciones ideales es de 1600 unidades de ladrillo por día, lo que nos daría un rendimiento de 200 unidades de ladrillo por hora.

Costo de Producción por unidad de ladrillo

Los ladrillos que producimos nos cuestan a razón de materiales 507 pesos teniendo en cuenta que la mano de obra está en un promedio de 70 pesos por unidad

Especificaciones del ladrillo ecológico

Estés es un producto que es termo acústico y liviano, debido a los materiales que se utilizan para su elaboración, con dimensiones de 25cm x 12,5cm x 7cm. Y dependiendo de su forma se puede utilizar como ladrillo estructural.



FIGURA N° 3 Ladrillo macizo y perforado

Tecnología a Utilizar

Las maquinas que se implementaran en la elaboración del ladrillo ecológico, es una prensa molde, y una máquina para picar el material (plástico y vidrio).



Figura N° 4 Prensa molde para la fabricación de ladrillos



Figura N° 5 Maquina picadora de plástico

PLANTA FISICA

El espacio que se utilizara para la producción del ladrillo ecológico se encuentra a las afueras del casco urbano de Pitalito Huila, con el fin de facilitar su producción; contando que estos lugares son apartados de la población. Un terreno de una hectárea aproximadamente, adecuando para la producción y almacenamiento del insumo, de esta manera se garantiza la disponibilidad del producto.

Utilizando esta técnica de producción del ladrillo se evita el consumo de madera para su secado, explotar los suelos, que es de donde obtiene el 100% de la materia que se utiliza para la fabricación del ladrillo, y se está reciclando material como papel plastificado y vidrio que descomponen el medio ambiente.

FASE 3

- Viabilizar financieramente la sostenibilidad del negocio.

El proyecto iniciara en el año 2020 con la proyección esperada en incremento salarial del 5%.

INVERSIÓN INICIAL

	CONCEPTO	VALOR (\$)
A	Nómina	\$ 200.181.586
B	Gastos Administrativos	\$ 43.080.000
C	Maquinaria y Equipo	\$ 119.500.000
D	Muebles y enseres	\$ 15.960.000
E	Construcciones y Adecuaciones	\$ 19.500.000
F	Página Web – Publicidad - Imagen	\$ 17.000.000
G	Gastos de Constitución de Empresa	\$ 5.795.000
H	Costo de Producción	\$ 158.080.572
	Total Inversión	\$ 579.097.158

A. NÓMINA

MANO DE OBRA DIRECTA

Nómina	Salario Básico Mensual	Cobertura Social			Aportes Parafiscales			Valor Mensual
		Pensión	Salud	ARL	Caja	I.C.B.F.	Sena	
		12,00%	8,5%	0,52%	4%	3%	2%	
Gerente General	2.500.000	300.000	212.500	13.050	100.000	75.000	50.000	750.550
Jefe de Personal	1.000.000	120.000	85.000	5.220	40.000	30.000	20.000	300.220
Operario 1	828.116	99.374	70.390	4.323	33.125	24.843	16.562	248.617
Operario 2	828.116	99.374	70.390	4.323	33.125	24.843	16.562	248.617
Operario 3	828.116	99.374	70.390	4.323	33.125	24.843	16.562	248.617
Operario 4	828.116	99.374	70.390	4.323	33.125	24.843	16.562	248.617
Impulsadora de producto	900.000	108.000	76.500	4.698	36.000	27.000	18.000	270.198
Recepcionista	828.116	99.374	70.390	4.323	33.125	24.843	16.562	248.617
Secretaría General	1.050.000	126.000	89.250	5.481	42.000	31.500	21.000	315.231
Auxiliar de Contabilidad	828.116	99.374	70.390	4.323	33.125	24.843	16.562	248.617
TOTAL	10.418.696	1.250.244	885.589	54.386	416.748	312.561	208.374	3.127.901

Nómina	Salario Básico Mensual	Auxilio de Transporte	Total	Aportes Parafiscales				Valor Mensual
				Cesantía	Prima	Vacaciones	Interés	
				8,33%	8,33%	4,17	1%	
Gerente General	2.500.000	0	2.500.000	208.250	208.250	104.175	2.083	3.022.758
Jefe de Personal	1.000.000	97.032	1.097.032	83.300	83.300	41.670	833	1.306.135
Operario 1	828.116	97.032	925.148	68.982	68.982	34.508	690	1.098.310
Operario 2	828.116	97.032	925.148	68.982	68.982	34.508	690	1.098.310
Operario 3	828.116	97.032	925.148	68.982	68.982	34.508	690	1.098.310
Operario 4	828.116	97.032	925.148	68.982	68.982	34.508	690	1.098.310
Impulsadora de producto	900.000	97.032	997.032	74.970	74.970	37.503	750	1.185.225
Recepcionista	828.116	97.032	925.148	68.982	68.982	34.508	690	1.098.310
Secretaría General	1.050.000	97.032	1.147.032	87.465	87.465	43.754	875	1.366.590
Auxiliar de Contabilidad	828.116	97.032	925.148	68.982	68.982	34.508	690	1.098.310
TOTAL	10.418.696	873.288	11.291.984	867.877	867.877	434.147	8.679	13.470.565

PROYECCIÓN DE MANO DE OBRA

NÓMINA	SALARIO BÁSICO MES (\$)	2020	2021 + 5%	2022 + 5%
Gerente General	2.500.000	30.000.000	31.500.000	33.075.000
Jefe de Personal	1.000.000	12.000.000	12.600.000	13.230.000
Operario 1	828.116	9.937.392	10.434.262	10.955.975
Operario 2	828.116	9.937.392	10.434.262	10.955.975
Operario 3	828.116	9.937.392	10.434.262	10.955.975
Operario 4	828.116	9.937.392	10.434.262	10.955.975
Impulsadora de producto	900.000	11.340.000	11.340.000	11.907.000
Recepcionista	828.116	9.937.392	10.434.262	10.955.975
Secretaría General	1.050.000	12.600.000	13.230.000	13.891.500
Auxiliar de Contabilidad	828.116	9.937.392	10.434.262	10.955.975
TOTAL SALARIOS	10.418.696	125.024.352	131.275.570	137.839.348

NÓMINA	VALOR PARFISCALES Y PRESTACIONES	2020	2021 + 5%	2022 + 5%
Auxilio de transporte	873.288	10.479.456	11.003.429	11.553.600
Pensión	1.250.244	15.002.922	15.002.922	16.540.722
Salud	885.589	10.627.070	11.158.423	11.716.345
Arl	54.386	652.627	685.258	719.521
Caja DE Compensación	416.748	5.000.974	5.251.023	5.513.574
I.C.B.F.	312.561	3.750.731	3.938.267	4.135.180
Sena	208.374	2.500.487	2.625.511	2.756.787
Vacaciones	434.147	5.209.765	5.470.253	5.743.766
Prima de Servicios	867.877	10.414.529	10.935.255	11.482.018
Cesantías	867.877	10.414.529	10.935.255	11.482.018
Intereses de cesantías	8.679	104.145	109.353	114.820
TOTAL	6.179.770	75.157.234	77.865.096	81.758.351

B. GASTOS ADMINISTRATIVOS

CONCEPTO	Valor Mensual	2020	2021 + 7%	2022 + 7%
Servicio de Acueducto y alcantarillado	200.000	2.400.000	2.568.000	2.747.760
Servicio de energía	350.000	4.200.000	4.494.000	4.808.580
Servicio de gas	50.000	600.000	642.000	686.940
Teléfono e Internet	120.000	1.440.000	1.540.800	1.648.656
Arriendo	1.800.000	21.600.000	23.112.000	24.729.840
Asesoría Jurídica	70.000	840.000	898.800	961.716
Contador	700.000	8.400.000	8.988.000	9.617.160
Elementos de aseo y cafetería	100.000	1.200.000	1.284.000	1.373.880
Papelería	200.000	2.400.000	2.568.000	2.747.760
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	3.590.000	43.080.000	46.095.600	49.322.292

C. MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio / Unitario (\$)	Precio Total
Mezcladora	1	3.500.000	3.500.000
Máquina para Picar Plástico	1	4.000.000	4.000.000
Molino de bola	1	4.000.000	4.000.000
Ecobraba Prensa molde ladrillo	3	34.500.000	103.500.000
Herramientas menores	1	4.500.000	4.500.000
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO			119.500.000

D. MUEBLES Y ENSERES

DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio / Unitario (\$)	Precio Total
Escritorio	5	250.000	1.250.000
Mesa Ejecutiva	1	1.000.000	1.000.000
Sillas	11	110.000	1.210.000
Computadores	5	1.800.000	9.000.000
Otros	1	3.500.000	3.500.000
TOTAL MUEBLES Y ENSERES			15.960.000

E. CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIONES

DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio / Unitario (\$)	Precio Total
Oficinas	4	1.500.000	6.000.000
Materia Prima	1	2.000.000	2.000.000
Acabados	5	1.500.000	7.500.000
Otros	1	4.000.000	4.000.000
TOTAL CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIONES			19.500.000

F. PÁGINA WEB - PUBLICIDAD - IMAGEN

DESCRIPCIÓN	Cantidad	Precio / Unitario (\$)	Precio Total
Aviso Local	1	3.000.000	3.000.000
Material promocional impreso	1.000	1.050	1.050.000
Página web	1	8.000.000	8.000.000
Decoración Punto de Venta	1	5.000.000	5.000.000
TOTAL PÁGINA WEB – PUBLICIDAD - IMAGEN			17.050.000

G. CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

CONCEPTO	Valor Estimado (\$)
Escritura Pública	1.000.000
Impuesto de Registro	650.000
Derecho de matrícula cámara de comercio	500.000
Licencias	720.000
Registro de Marcas	2.950.000
TOTAL	5.795.000

H. COSTOS DE PRODUCCIÓN

INSUMO	Valor Unitario insumo	Cantidad Mensual	Precio Total Mes
Cemento	207	25.983	5.378.481
Plástico	130	25.983	3.377.790
Vidrio	40	25.983	1.039.320
Arena	120	25.983	3.117.960
Agua	10	25.983	259.830
TOTAL	507	25.983	13.173.381

I. PROYECCIÓN DE VENTA

Cantidades

PRODUCTO	Cantidad Mensual (Unidades)	2020	2021 + 3%	2022 + 3%
Ladrillo Macizo	24.800	297.600	306.528	315.723
Ladrillo Perforado	16.800	201.600	207.648	213.877
TOTAL	41.600	499.200	514.176	529.600

Ingresos

PRODUCTO	Cantidad Mensual (\$)	2020	2021 + 3%	2022 + 3%
Ladrillo Macizo	21.749.600	260.995.200	268.825.056	276.889.808
Ladrillo Perforado	14.733.600	176.803.200	182.107.296	187.570.515
TOTAL	36.483.200	437.798.400	450.932.352	464.460.323

ESTADO DE RESULTADO 2020

(+) VENTAS	437.798.400
(-) COSTOS DE PRODUCCIÓN	158.080.572
UTILIDAD BRUTA	279.717.828
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS	249.056.586
(-) GASTOS DE VENTAS	9.520.000
(-) DEPRESACIONES	5.465.000
UTILIDAD OPERATIVA	15.676.242
(-) IMPUESTOS	0
UTILIDAD DEL EJERCICIO	15.676.242

FLUJO DE CAJA

(+) VENTAS	437.798.400
TOTAL INGRESOS	437.798.400
EGRESOS	
(-) Materia Prima	158.080.572
(-) Mano de obra Directa	189.662.912
(-) Gastos de Ventas	9.520.000
(-) Gastos Administrativos	43.080.000
TOTAL EGRESOS	429.138.484
DISPONIBLES	8.659.916
FLUJO DE CAJA NETO	8.659.916

11. CONCLUSIONES

- En el mercado del ladrillo en general podemos concluir que hay todavía mucho mercado por explorar y de generar una excelente alternativa con ladrillos ecológicos que le den unas propiedades nuevas en cuanto a sus propiedades que los de la arcilla no dan.
- El producto que estamos ofreciendo tiene alta resistencia y con los ensayos realizados sé que puede ser una excelente alternativa para reemplazar el ladrillo convencional y así también estamos colaborando con el medio ambiente a mitigar un poco los residuos aprovechables como vidrio, plástico y papel.
- El proyecto tiene un valor alto en capital, pero cuando los compradores vean los beneficios del producto y como pueden evitar ciertos aspectos que les brinda este ladrillo ecológico con un alto grado de posibilidad de poder comercializar el producto para personas, empresas o constructoras.

11. BIBLIOGRAFIA

1. <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/1438/1/UDLA-EC-TINI-2014-27.pdf>
2. https://www.udes.edu.co/images/programas/tec_gestion_industrial/plan_de_negicos_para_la_produccion_de_ladrillos.pdf
3. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17333/1/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20LADRILLOS%20ECOLOGICOS%20EN%20GUAYAQUIL.pdf>
4. <http://antoniojosesucreladrillo.blogspot.com/2013/09/marco-teorico.html>
5. http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/1438/1/UDLA-EC-TINI-2014_27.pdf
6. http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello_ambiental_colombiano/NTC_6033_-_Etiquetas_Ambientales_Tipo_I.pdf

Constitución de Colombia

7. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7164/tesis27.pdf?sequence=1>
8. http://www.proyectosalohogar.com/el_porque_de_las_cosas/historia_del_ladrillo.htm <https://www.enbuenasmanos.com/ladrillos-ecologico>

Harrinson Pisso Pajoy

9. <http://www.concremax.com.pe/noticia/como-calcular-cantidad-mortero>
10. <https://www.lifeder.com/disenio-metodologico-investigacion/>

11. <https://sites.google.com/site/metodologialeo/unidad-ii-el-proceso-de-la-investigacion-cientifica/fases-de-la-investigacion>
12. <https://www.lifeder.com/disenio-metodologico-investigacion/>