



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

TRABAJO DE GRADO

TEMA:

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE BLOQUES ELABORADOS CON BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA/O EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA.

AUTORES:

Adriana Lizeth Portilla Jurado

Miguel Ángel Santi Néira

DIRECTOR:

Ing. Com. Mauricio Aragón

IBARRA, MAYO 2016

RESUMEN EJECUTIVO

FÉNIX será una microempresa legalmente constituida en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, cuya actividad económica será la elaboración de bloques a base de botellas plásticas trituradas. Del diagnóstico situacional se determinó la influencia de las variables que se encuentran inmersas en el mercado. Mediante la aplicación de la Matriz AOOD se identificaron las fuentes predominantes que generarán el éxito del proyecto. Además se elaboró una investigación bibliográfica que sustenta el contenido de la investigación. El estudio de mercado se lo realizó para conocer el comportamiento de la oferta y la demanda de los productos sustitutos, con esto se concluye que el mercado de la construcción necesita de un producto más accesible cuyas características sean más atractivas que los bloques convencionales. Para esto, fue necesario contar con los respaldos de pruebas de laboratorio y ensayos técnicos que se manejan en el análisis de la mampostería que utilizan los obreros para la construcción. Del estudio técnico se pudo identificar la localización óptima de la microempresa y mediante ésta ofrecer un servicio de calidad a la colectividad. En el estudio económico y financiero se comprueba la viabilidad del proyecto, el mismo que generará los réditos esperados por los socios. Asimismo, la estructura organizacional de la microempresa cuenta con los respaldos y condiciones legales necesarias para poner en marcha el negocio. Así como también el organigrama funcional, el slogan, el nombre y el logotipo. Para concluir, se detalla el análisis de los impactos y las respectivas conclusiones y recomendaciones.

ABSTRACT

FÉNIX will be a small business legally constituted in Ibarra city, Imbabura province whose economic activity will be the development of bricks made of crushed plastic bottles. The influence of variables embedded in the market were determined by the situational analysis. Applying the Matrix AOOR, the predominant sources that generate the success of the project were identified. Furthermore, a literature supporting for the research content was developed. A market survey was conducted to know the behavior of supply and demand of substitute products, so it was concluded that the building market needs a more affordable product whose characteristics are more attractive than conventional bricks. For this, it was necessary to have backups of laboratory tests and technical trials which are handled in the analysis of masonry used by the building workers. A technical study was able to identify the optimal location of the business and by means of this, it provides a quality service to the community. In the economic and financial study is checked of the feasibility project, it will generate the revenues expected by partners. Also, the organizational structure has backups and legal conditions needed to start a business, as well as, the functional organization, slogan, name and logo. In conclusion, the analysis of impacts and the respective conclusions and recommendations are detailed.

AUTORÍA


Nosotros, ADRIANA LIZETH PORTILLA JURADO y MIGUEL ÁNGEL SANTI NÉIRA declaramos bajo juramento que el trabajo de grado titulado “Estudio de Factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción de bloques elaborados con botellas plásticas recicladas en la ciudad de Ibarra, Provincia de Imbabura” es de nuestra autoría; que no ha sido presentado para ningún grado, ni calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

BOTELLAS PLÁSTICAS
RECICLADAS EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA”, considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 23 días del mes de julio de 2015.



ADRIANA PORTILLA
C.I. 100350649-8



MIGUEL SANTI
C.I. 100379727-9

INFORME DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado presentado por los egresados ADRIANA LIZETH PORTILLA JURADO y MIGUEL ÁNGEL SANTI NÉIRA, con cédulas de identidad N° 100350649-8 y 100379727-9 respectivamente, para optar por el título de INGENIERA/O EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA, CPA. Cuyo tema es: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE BLOQUES ELABORADOS CON BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA”, considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 23 días del mes de julio de 2015.



Ing. Com. Mauricio Aragón
C.I. 1001600566



MIGUEL SANTI
C.I. 100379727-9



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Nosotros, Adriana Lizeth Portilla Jurado y Miguel Ángel Santi Néira, con cédulas de identidad Nro. 100350649-8 y 100379727-9 respectivamente, manifestamos nuestra voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autores de la obra o trabajo de grado denominado: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE BLOQUES ELABORADOS CON BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA, que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERA/O EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA, CPA. en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribimos este documento en el momento que hagamos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

EMAIL:		adriana.portilla@hotmail.com	
TELÉFONO FIJO:	052 694619	TELÉFONO MÓVIL:	0980829092
DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100350649-8	CÉDULA DE IDENTIDAD:	100379727-9
ADRIANA PORTILLA C.I. 100350649-8		MIGUEL SANTI C.I. 100379727-9	
EMAIL:		miguel.santi@utn.edu.ec	
TELÉFONO FIJO:	052 694619	TELÉFONO MÓVIL:	0991615424
DATOS DE LA OBRA			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA			

Ibarra, a los 12 días del mes de mayo de 2016.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejamos sentada nuestra voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100350649-8		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Portilla Jurado Adriana Lizeth		
DIRECCIÓN:	Azaya - Calle Puyo 25-44 y Cuenca		
EMAIL:	adri_ersus@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062 604619	TELÉFONO MÓVIL:	0980829092
DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100379727-9		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Santi Néira Miguel Ángel		
DIRECCIÓN:	San Antonio de Ibarra - Calle Ramón Teanga 10-21		
EMAIL:	mglsnt@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062 550291	TELÉFONO MÓVIL:	0993615424
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE BLOQUES ELABORADOS CON BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA		

AUTOR (ES):	Adriana Lizeth Portilla Jurado Miguel Ángel Santi Néira
FECHA:	2016-05-12
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERA/O EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA
ASESOR / DIRECTOR:	Ing. Com. Mauricio Aragón, C.P.A., M.B.A.

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Nosotros, Adriana Lizeth Portilla Jurado con número de cédula 100350649-8 y Miguel Ángel Santi Néira con número de cédula 100379727-9; en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 12 días del mes de mayo de 2016.

DEDICATORIA

LOS AUTORES:

La presente tesis se la dedico en primer lugar a Dios, quien ha sido mi soporte en todo momento, quien me ha dado la mano cuando he estado a punto de caer y sobre todo porque ha sido mi sostén y soporte en los momentos más difíciles. Y sobre todo por haberme ubicado en el camino correcto y por haberme fortalecido y dado la fe que necesitaba para culminar



Adriana Lizeth Portilla Jurado

C.C.: 100350649-8

Con todo mi amor y cariño se la dedico también a esa persona que siempre estuvo a mi lado en los buenos y malos momentos, que tal vez sin su apoyo no hubiese sido posible lograr este sueño. Por su compañía, por su cariño y comprensión, pues él ha sido el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional. Por su apoyo incondicional y desinteresado. Por brindarme su amor, serenidad y sinceridad, por sus sabios consejos y por cada una de las palabras de aliento que me dirigía en las horas más tormentosas de mi vida; las mismas que me hicieron salir adelante cada vez con más fuerza.



Miguel Ángel Santi Néira

C.C.: 100379727-9

que me han tenido la debida atención en mis estudios y así alcanzar mi más anhelado sueño. Sobre todo por haberme enseñado a ser responsable y respetar a los demás. Por sus buenos deseos de superación, por su amor incondicional que ha hecho de mí una mejor persona. Sé que sin su haber diario y constante no hubiese sido posible lograr esta meta. Te agradezco infinitamente más por tus desvelos, tus buenos consejos y

Facultado por resolución de Consejo Universitario _____

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico en primer lugar a Dios, quien ha sido mi soporte en todo momento, quien me ha dado la mano cuando he estado a punto de caer y sobre todo porque ha sido mi sostén y soporte en los momentos más difíciles. Y sobre todo por haberme ubicado en el camino correcto y por haberme fortalecido y dado la fe que necesitaba para culminar una etapa más de mi vida.

Con todo mi amor y cariño se la dedico también a esa personita que siempre estuvo a mi lado en los buenos y malos momentos, que tal vez sin su apoyo no hubiese sido posible lograr este sueño. Por su compañía, por su cariño y comprensión; pues él ha sido el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional. Por su apoyo incondicional y desinteresado. Por brindarme su amor, serenidad y sinceridad, por sus sabios consejos y por cada una de las palabras de aliento que me dirigía en las horas más tormentosas de mi vida; las mismas que me hicieron salir adelante cada vez con más fuerza.

A mi MADRE y HERMANO, quienes a pesar de las adversidades me han tenido la debida paciencia para poder culminar mis estudios y así alcanzar mi más anhelado sueño. Sobre todo a mi madre quien ha sabido inculcar en mí gratos valores de responsabilidad y respeto hacia los demás. Por sus buenos deseos de superación, por su amor incondicional que ha hecho de mí una mejor persona. Sé que sin su lucha diaria y constante no hubiese sido posible lograr esta meta. Te agradezco infinitamente madre mía, por tus desvelos, tus buenos consejos y sobre todo porque nunca dudaste de mí.

Adriana Portilla

DEDICATORIA

A Dios por darme lo indispensable para poder alcanzar mis objetivos, la salud; además por estar junto a mí en cada paso, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a todas aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo este tiempo de estudio.

A mi gran amor por su paciencia y comprensión, por darme la oportunidad de poder trabajar junto a ella en este proyecto de tesis, nunca olvidaré las amanecidas y todos las dificultades que se nos han presentado porque fue allí en donde ayudándonos el uno al otro se fortaleció nuestro amor; ahora puedo decir que cuando las adversidades eran grandes tú fuiste una hermosa inspiración para seguir adelante, gracias por estar siempre a mi lado.

A mi madre por darme la vida, por creer en mí y porque siempre estuvo en los momentos más difíciles para ayudarme; gracias por apoyarme en la obtención de un título que me dará muchas oportunidades en mi vida.

A mis maestros que gracias a sus lecciones y experiencias influyeron en mí, para ayudarme a formar en una persona de bien y preparada para los retos que nos presenta la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico este trabajo de grado.

Miguel Santi

AGRADECIMIENTO

Agradecemos infinitamente a nuestra querida Universidad Técnica del Norte, nos sentimos muy orgullosos de ser los profesionales que se han formado en las aulas de este nuestro segundo hogar.

Nuestro más grato agradecimiento a nuestros maestros, quienes dedicaron largas horas del día para nuestra formación profesional. Que con sus enseñanzas y sus valiosos aportes han hecho de nosotros a personas cabales, responsables y respetuosas. Además de que siempre han guiado cada uno de los pasos que hemos dado en las diferentes etapas de esta carrera.

A nuestro director temático, el Ingeniero Mauricio Aragón, quien con su constancia y paciencia encaminó la culminación de nuestro proyecto. Sus sabios consejos fueron de gran ayuda para incorporar mejoras significativas al presente trabajo.

De la misma manera expresamos nuestro agradecimiento al Arq. Fabio Ochoa y al Ing. James Montalvo por la guía técnica y práctica que nos brindaron para la elaboración de los especímenes que fueron sujetos a evaluación.

Muchas gracias a todas las personas que celebran con nosotros nuestro éxito y que de alguna manera contribuyeron al logro de nuestros objetivos.

Los Autores

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de grado describe una nueva alternativa de uso de las botellas plásticas recicladas como materia prima necesaria para la elaboración de un novedoso material de construcción. El mismo consta de siete capítulos que detallan la investigación realizada, así como también los resultados generados por este.

En el Capítulo I se realizó el Diagnóstico Situacional, conformado por una investigación sobre la problemática que ha sido el punto de partida del mismo; aquí se analiza cómo ha crecido la misma hasta ser considerada un verdadero problema, los impactos negativos que tiene y de qué manera el proyecto ayuda a solucionarlos parcial o totalmente. Además de un análisis de los aliados, las oportunidades, los oponentes y los riesgos, factores que se encuentran inmersos en el entorno tanto interno como externo del proyecto.

En el Capítulo II se cuenta con una investigación bibliográfica, la misma que ayudó a cimentar las bases teóricas, éstas sirvieron para sustentar el proyecto especialmente en lo que tiene que ver a aspectos técnicos, es decir, su composición, normas y estándares de calidad que debe cumplir para que el producto final sea útil.

El Capítulo III consta de la metodología de investigación utilizada para la elaboración del presente proyecto. Se usaron diferentes técnicas y fuentes de investigación necesarias para la recolección de información verídica que respalde el estudio. La aplicación de herramientas como encuestas, la observación y la aplicación de entrevistas directas a los competidores y proveedores de materia prima, permitió fijar los costos de producción y precios de venta acorde con el estudio de mercado realizado.

En el Capítulo IV se detalla el estudio técnico efectuado, el mismo que proporciona un análisis del proceso de producción, con el cual se conocerá la cantidad necesaria de

materia prima, mano de obra y maquinaria para la producción; además se conoce cuál es la inversión requerida, el tamaño y localización de las instalaciones, la forma en que se organiza la microempresa y los costos de inversión y operación.

En el Capítulo V se realizó la evaluación económica financiera, en donde se recogió información de cómo se obtuvieron los recursos y de qué manera se asignaron los mismos. Esta evaluación también ayudó a determinar cuál será la posible rentabilidad con la que contarán los socios.

En el Capítulo VI se implantó la estructura organizacional la misma que establece los papeles que deberán desarrollar cada uno de los miembros de la microempresa. Así como también es indispensable conocer ciertos aspectos organizacionales como la misión, visión, objetivos, principios y políticas, que son de vital importancia para lograr trabajar de forma óptima y poder alcanzar las metas fijadas en la planificación.

En el Capítulo VII finalmente se detallan los impactos que generará el proyecto, buscando siempre solucionar la problemática y no incrementarla, esto es una preocupación constante para la sociedad en general, ya que el enfoque de este proyecto es la concientización con el ambiente, en tal sentido se debe procurar que si el proyecto tiene un impacto sobre éste, sea mínimo.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	ii
ABSTRACT.....	iii
AUTORÍA.....	iv
INFORME DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO.....	v
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORES DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	vi
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	vii
DEDICATORIA	ix
DEDICATORIA	xi
AGRADECIMIENTO	xii
PRESENTACIÓN.....	xiii
ÍNDICE GENERAL	xv
ÍNDICE DE CUADROS.....	xxiv
ÍNDICE DE TABLAS	xxv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xxvii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xxix
JUSTIFICACIÓN	xxx
Objetivos.....	xxxí
Objetivo general.....	xxxí
Objetivos específicos	xxxí
Metodología	xxxii
Métodos.....	xxxii
Método Deductivo	xxxiii
Método Analítico	xxxiii
Método Descriptivo	xxxiii
Método Experimental.....	xxxiii
Técnicas	xxxiv
Encuesta	xxxiv
Entrevista	xxxiv
Fichas de Observación	xxxiv
Instrumentos.....	xxxv

Cuestionario	xxxv
Diarios de campo	xxxv
CAPÍTULO I	36
DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	36
Antecedentes	36
Objetivos	37
General	37
Específicos	37
Variables diagnósticas	38
Variable macroeconómica	38
Indicadores	38
Variable aspectos operativos.....	38
Indicadores	38
Variable ambiente interno.....	39
Indicadores	39
Matriz de relación diagnóstica	40
Desarrollo de variables e indicadores (análisis del macro entorno)	41
Macroambiente	41
Análisis Político, Económico, Social, Tecnológico y Ecológico.....	41
Datos poblacionales	46
Microambiente	47
Determinación de A, O, O y R.....	53
Aliados	54
Oponentes	54
Oportunidades	55
Riesgos.....	56
Cruce estratégico de la matriz AOOR	56
Determinación de la oportunidad diagnóstica.....	57
CAPÍTULO II	58
MARCO TEÓRICO.....	58
Presentación	58
Empresa.....	58
Clasificación de las empresas	59
Microempresa	60

Características de la microempresa.....	61
Residuos sólidos.....	62
Residuos sólidos urbanos.....	63
Tipos de residuos sólidos urbanos	63
Plásticos	64
Tiempo de descomposición del plástico	65
Efectos de la contaminación con plástico	65
La industria del plástico en Ecuador.....	69
Clasificación de los plásticos.....	71
Polietileno de tereftalato	73
Mampostería	74
Hormigón	74
Agregados para la construcción	75
Aditivos.....	75
Tipos de aditivos.....	76
Materiales aglomerantes	77
Bloque de cemento.....	77
Tipos de bloques	78
Normas INEN	79
Marco legal existente relacionado a residuos sólidos en el Ecuador.....	79
Estudio de Mercado	80
Mercado	81
Tipos de mercado.....	81
Producto	82
Precio	83
Plaza.....	83
Comercialización	84
Cliente.....	84
Segmento de mercado	84
Oferta	85
Demanda	85
Estudio técnico.....	86
Tamaño del proyecto.....	86
Localización del proyecto	87

Macrolocalización.....	87
Microlocalización	87
Ingeniería del proyecto	88
Tecnología de producción.....	88
Proceso.....	89
Diagrama de flujo del proceso	89
Maquinaria y equipo	91
Presupuesto	91
Inversión fija.....	92
Inversión diferida.....	92
Capital de trabajo	93
Estudio económico financiero.....	93
Ingresos.....	94
Gastos.....	94
Materia prima.....	95
Mano de obra	96
Costos indirectos de fabricación	96
Gastos de administración	96
Gastos de distribución y venta	97
Estados financieros	97
Estado de situación financiera	98
Estado de resultados integral	98
Estado de evolución del patrimonio.....	99
Estado de flujo de efectivo.....	99
Notas a los estados financieros	100
Evaluación financiera.....	100
Valor actual neto (VAN).....	101
Tasa interna de retorno (TIR)	101
Relación costo – beneficio (CB)	102
Período de recuperación de la inversión (PRI)	102
Punto de equilibrio.....	102
Estructura organizacional.....	103
Misión	104
Visión.....	104

Organigrama	104
Impacto	105
Evaluación de impacto	105
CAPÍTULO III.....	106
ESTUDIO DE MERCADO	106
Presentación	106
Objetivos del estudio de mercado	107
Objetivo general.....	107
Objetivos específicos	107
Variables de mercado.....	107
Variable de demanda.....	108
Indicadores	108
Variable de oferta.....	108
Indicadores.....	108
Variable de proceso productivo	108
Indicadores.....	108
Variable de materia prima.....	109
Indicadores.....	109
Matriz de relación de estudio de mercado	110
Universo poblacional	112
Identificación de la población.....	112
Población total	112
Cálculo de la muestra.....	112
Encuesta y análisis de la encuesta.....	114
Encuesta dirigida a arquitectos e ingenieros civiles de la ciudad de Ibarra.....	114
Descripción del producto	127
Diseño de la investigación	128
Ensayos de laboratorio de bloques hechos a base de botellas plásticas recicladas trituradas	128
Objeto de estudio	128
Instrumentos.....	129
Materiales utilizados	129
Proceso de elaboración de los ensayos de laboratorio	132
Resultados de los ensayos de laboratorio.....	136
Análisis de la demanda	137

Datos para determinar la demanda.....	137
Fórmula de tasa de crecimiento	137
Análisis de la oferta	140
Análisis de la demanda potencial.....	141
Análisis y determinación de precios	142
Análisis de la comercialización, distribución y publicidad del producto	143
Producto	144
Precio	146
Plaza o canales de distribución	147
Promoción.....	147
CAPÍTULO IV.....	150
ESTUDIO TÉCNICO	150
Presentación	150
Localización del proyecto	150
Macrolocalización.....	151
Microlocalización	151
Plano de la microlocalización	154
Ingeniería del proyecto	155
Distribución física de la planta	158
Características de las áreas de la fábrica de bloques “FÉNIX”	158
Proceso productivo.....	159
Diagrama de análisis de proceso.....	161
Flujograma de procesos	163
Proceso productivo.....	164
Descripción del proceso para la fabricación de bloques para la construcción.....	165
Tecnología.....	170
Maquinaria y equipo	171
Inversiones	174
Infraestructura	174
Inversión en gastos de publicidad	175
Gastos de constitución	175
Talento humano	175
Capital de trabajo	176
Determinación de la inversión inicial	177

Financiamiento.....	177
CAPÍTULO V	179
ESTUDIO FINANCIERO	179
Presentación	179
Presupuesto de ingresos	179
Presupuesto de egresos	180
Costos de producción.....	180
Gastos administrativos	182
Sueldos y salarios del personal administrativo	182
Gastos generales y administrativos.....	183
Gastos financieros.....	183
Depreciación de activos fijos	185
Resumen de costos y gastos totales	186
Estado de situación financiera	186
Estado de producción y ventas proyectado.....	187
Estado de resultados proyectado	188
Flujo de caja proyectado	188
Determinación del costo de capital y de la tasa de rendimiento medio.....	190
Evaluación financiera.....	191
Valor actual neto (VAN).....	191
Tasa interna de retorno (TIR)	192
Tasa interna de retorno financiera (TIR)	192
Período de recuperación de la inversión (PRI)	193
Relación beneficio – costo (B/C).....	193
Tasa de rendimiento beneficio – costo (TRBC)	195
Punto de equilibrio (PE).....	195
Resumen de la evaluación financiera.....	196
Análisis de Sensibilidad.....	197
CAPÍTULO VI.....	198
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	198
Presentación	198
Nombre de la microempresa	198
Misión	198
Visión.....	199

Principios y valores.....	199
Principios	199
Valores	200
Políticas.....	202
Organigrama estructural.....	202
Organigrama funcional	203
Manual de funciones	204
Aspectos legales de funcionamiento.....	210
Requisitos para la obtención del registro único de contribuyentes (RUC).....	211
Requisitos para obtener la patente municipal	211
Requisitos para obtener el permiso de funcionamiento de los bomberos.....	212
Constitución legal de la microempresa	212
Proceso para constituir una compañía en responsabilidad limitada.....	212
CAPÍTULO VII	215
IMPACTOS DEL PROYECTO	215
Presentación	215
Herramienta de validación de impactos	215
Impacto económico	216
Impacto social	218
Impacto educativo	219
Impacto ambiental.....	221
Impacto general del proyecto.....	222
CONCLUSIONES	223
RECOMENDACIONES.....	225
BIBLIOGRAFÍA	227
LINCOGRAFÍA	230
ANEXOS	234
Solicitud dirigida al presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de la provincia de Imbabura	235
Solicitud dirigida al presidente del Colegio de Arquitectos de la provincia de Imbabura	236
Nómina de ingenieros civiles de la provincia de Imbabura.....	237
Listado de arquitectos de la ciudad de Ibarra.....	243
Normas INEN	246
Resultados de ensayos de laboratorio	258

Solicitud dirigida al Coordinador de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica el Norte.....	260
Entrevista dirigida al Sr. Sebastián Morales propietario de la fábrica de bloques “San Sebastián”, ubicada en la panamericana sur frente al ingreso de la Hostería Chorlaví.	261
Entrevista dirigida a la Sra. Viviana Troya propietario de la fábrica de bloques “Chorlaví”, ubicada en la panamericana sur en la vuelta de Chorlaví.	265
FICHAS DE OBSERVACIÓN.....	267
Modelo de la encuesta.....	272
Proformas de maquinaria, herramientas y equipos	276

ÍNDICE DE CUADROS

1. Matriz de relación diagnóstica.....	40
2. Bloqueras de la ciudad de Ibarra.....	49
3. Productos sustitutos – Competencia indirecta	50
4. Oferentes de cemento en la ciudad de Ibarra	51
5. Oferentes de arena y material pétreo en la ciudad de Ibarra.....	52
6. Empresas recicladoras de botellas plásticas PET en la ciudad de la Ibarra	53
7. Cruce de la Matriz AOOR	57
8. Matriz de relación de estudio de mercado	110
9. Aplicación del método cualitativo por puntos	153
10. Simbología para flujogramas	163
11. Resumen de la evaluación financiera.....	196
12. Área administrativa.....	205
13. Área de producción y ventas.....	206
14. Área de contabilidad	207
15. Área de ventas.....	209
16. Área de producción	210
17. Escala de valoración de impactos	216
18. Matriz de impacto económico.....	216
19. Matriz de impacto social	218
20. Matriz de impacto educativo.....	219
21. Matriz de impacto ambiental	221
22. Matriz de impacto general	222

ÍNDICE DE TABLAS

1. PEA – PIB – VAB del cantón Ibarra	42
2. Caracterización social del cantón Ibarra	43
3. Proyección poblacional del cantón Ibarra año 2016	47
4. Universo del proyecto	112
5. Material utilizado para mamposterías	114
6. Material utilizado para losas	115
7. Tipo de bloque que se adquiere con mayor frecuencia.....	116
8. Personas que conocen del uso de las botellas plásticas trituradas para la elaboración de bloques	117
9. Personas que adquirirían bloques elaborados con material reciclado.....	118
10. Personas que estarían dispuestas a pagar un precio mayor al convencional por el bloque	119
11. Tipo de obras que construye con mayor frecuencia.....	120
12 Promedio de bloques que se adquieren al año	121
13. Lugar de adquisición del producto.....	122
14. Modalidad para realizar el pedido.....	123
15. Personas que preferirían que el producto se entregara a domicilio	124
16. Aspectos que se consideran importantes durante la adquisición de los bloques	125
17. Medios de publicidad.....	126
18. Materiales utilizados para bloque de 10cm de la mezcla nro. 1	129
19. Materiales utilizados para bloque de 10cm de la mezcla nro.2	130
20. Materiales utilizados para bloque de 10cm de la mezcla nro. 3	130
21. Materiales utilizados para bloque de 12cm de la mezcla nro. 1	130
22. Materiales utilizados para bloque de 12cm de la mezcla nro. 2	130
23. Materiales utilizados para bloque de 12cm de la mezcla nro. 3	131
24. Materiales utilizados para bloque de 15cm de la mezcla nro. 1	131
25. Materiales utilizados para bloque de 15cm de la mezcla nro. 2	131
26. Materiales utilizados para bloque de 15cm de la mezcla nro. 3	131
27. Resultados de los ensayos	136
28. Mezcla para la elaboración de bloques con escama PET	137
29. Datos históricos de viviendas que usan bloques	138
30. Datos proyectados de viviendas que usan bloque (desde el 2011)	139
31. Clasificación de las fábricas de bloques de la ciudad de Ibarra.....	140

32. Proyección de la oferta anual	141
33. Proyección de la demanda potencial.....	141
34. Oferta anual de la Fábrica de bloques Fénix.....	142
35. Análisis de precios	142
36. Áreas de la distribución física de la planta	158
37. Requerimiento de maquinaria.....	172
38. Requerimiento de equipos y herramientas	172
39. Requerimiento de equipo y muebles de oficina.....	173
40. Requerimiento de equipos de computación	173
41. Requerimiento de accesorios para seguridad industrial.....	174
42. Inversión inicial en terreno y edificaciones	174
43. Gastos de publicidad.....	175
44. Gastos de constitución	175
45. Requerimiento de mano de obra directa e indirecta.....	176
46. Capital de trabajo	176
47. Resumen de la inversión	177
48. Estructura del financiamiento	177
49. Proyección de ingresos	180
50. Proyección de costos de materia prima.....	181
51. Proyección de costos de mano de obra directa	181
52. Proyección de costos indirectos de fabricación	182
53. Gastos de personal administrativo	182
54. Proyección de gastos generales y administrativos	183
55. Tabla de amortización.....	184
56. Detalle de activos fijos.....	185
57. Gastos de depreciación de propiedad, planta y equipo	185
58. Resumen de costos y gastos totales	186
59. Detalle del costo de capital	190
60. Periodo de recuperación de la inversión	193
61. Relación B/C.....	194
62. Análisis del punto de equilibrio	195
63. Análisis de sensibilidad.....	197

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

1. Modelo de las 5 fuerzas de Michael Porter.....	47
2. Dromedarios de Dubái	66
3. Vacas sagradas de la India	67
4. Elefante africano en Botwana	67
5. la contaminación marina	67
6. PET	73
7. Bloque visto	78
8. Bloque hueco	78
9. Bloque hueco con fondo ciego.....	78
10. Pieza de dintel.....	79
11. Trituración de botellas plásticas.....	132
12. Preparación de las mezclas	133
13. Vibroprensado.....	134
14. Proceso de fraguado	134
15. Peso y medidas del bloque.....	135
16. Prueba de compresión	135
17. Bloques hechos de PET	144
18. Modelo de logotipo	145
19. Modelo del anuncio comercial.....	148
20. Modelo del volante publicitario	149
21. Mapa de la provincia de Imbabura.....	151
22. Posible terreno de la Fábrica de Bloques “FÉNIX”	154
23. Localización de la Fábrica de Bloques “FÉNIX”	154
24. Planta del área administrativa	155
25. Planta del área producción	156
26. Planta de garita.....	156
27. Planta de la fábrica de bloques “FÉNIX”	157
28. Máquina mezcladora.....	160
29. Máquina vibroprensadora	160
30. Tableros de madera	160
31. Carretilla de mano para sacar bloques	161
32. Diagrama de análisis de proceso.....	162

33. Flujograma del proceso de producción	164
34. Preparación de la arena y granillo.....	165
35. Preparación del cemento	165
36. Preparación del plástico triturado	166
37. Escama PET	166
38. Mezcla de las materias primas	167
39. Proceso de vibración y compactación.....	168
40. Traslado de los bloques.....	168
41. Acopio y secado de los bloques	169
42. Proceso de fraguado	169
43. Acopio y almacenamiento de los bloques.....	170
44. Organigrama estructural de la Fábrica de bloques “FÉNIX”	203

ÍNDICE DE GRÁFICOS

1. PIB del sector de caucho y plásticos.....	69
2. PIB del sector de caucho y plásticos: participación y crecimiento	70
3. Consumo de productos de plásticos, por sector económico	70
4. Material utilizado para mamposterías	114
5. Material utilizado para losas	115
6. Tipo de bloque que se adquiere con mayor frecuencia.....	116
7. Personas que conocen del uso de las botellas plásticas trituradas para la elaboración de bloques	117
8. Personas que adquirirían bloques elaborados con material reciclado.....	118
9. Personas que estarían dispuestas a pagar un precio mayor al convencional por el bloque	119
10. Tipo de obras que construye con mayor frecuencia.....	120
11. Promedio de bloques que se adquieren al año	121
12. Lugar de adquisición del producto.....	122
13. Modalidad para realizar el pedido.....	123
14. Personas que preferirían que el producto se entregara a domicilio	124
15. Aspectos que se consideran importantes durante la adquisición de los bloques	125
16. Medios de publicidad.....	126

JUSTIFICACIÓN

La constante preocupación de las generaciones actuales de mantener equilibrado y libre de contaminación al planeta; ha sido un tema trascendental. Tal es el caso, que en la actualidad las personas tienen innovadoras iniciativas de como aportar y controlar las grandes cantidades de desechos y desperdicios que se producen diariamente, mediante la reutilización de los mismos. Considerando que la mayoría de productos que se compran y utilizan poseen componentes derivados del plástico.

Importantes cantidades de plástico que se consideran como desecho van a parar a los depósitos de basura de la mayoría de ciudades. Lo que supone un enorme impacto ambiental, puesto que este material toma mucho tiempo en degradarse, el mismo oscila de 100 a 1000 años; debido a los compuestos de los que está hecho. Sin considerar, que lo que en realidad se está desechando es potencial materia prima para la fabricación de nuevos productos como los bloques.

Por su parte, el gobierno actual ha implantado ciertas medidas orientadas al mejoramiento de la calidad de vida de la población, estudiada desde diferentes puntos de vista. Entre ellas, el principio constitucional, Plan Nacional del Buen Vivir, donde el objetivo 7 puntualiza la importancia que tiene el implementar nuevos mecanismos de reducción, reciclaje y reutilización de residuos; cuya prioridad es prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental a través del consumo responsable y eficiente de los recursos, pilar fundamental que garantiza el derecho del ser humano de vivir en un ambiente sano libre de contaminación.

Sin lugar a duda, esta nueva iniciativa constituye un aporte significativo a la cultura de reciclaje y respeto por la naturaleza y su entorno, adquiriendo normas adecuadas de

comportamiento ambiental y social. La elaboración de estos bloques ayudará a generar conciencia de la importancia de la preservación del ambiente.

La presente investigación sostiene la ideología de las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar); dándole un segundo uso a las botellas de plástico desechadas ofreciendo un nuevo e innovador producto útil para la sociedad, especialmente para el sector de la construcción. Además de que el resultado de esta iniciativa contribuirá de manera positiva a mejorar la calidad de vida de la población. Contribuyendo así, a la creación de un bloque mucho más liviano y amigable con el ambiente.

Estos bloques podrían ser utilizados para la construcción de viviendas para la población en general. Las características de este material de construcción son mucho más atractivas, puesto que sirven como aislante acústico y térmico. También, ayudaría a reducir la gran cantidad de basura que tiene como destino los depósitos sanitarios.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar el estudio de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción de bloques elaborados con botellas plásticas recicladas en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, mediante la aplicación de diferentes estrategias de investigación a fin de probar el valor de la propuesta.

Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico situacional a través del análisis de las variables macro y microeconómicas que se encuentran inmersas en el mercado para determinar la oportunidad de inversión del proyecto.

- Desarrollar el marco teórico para sustentar el estudio de factibilidad a través de una investigación bibliográfica.
- Realizar el estudio de mercado para determinar la oferta y la demanda, mediante la aplicación de encuestas.
- Precisar el estudio técnico para identificar la ubicación y los recursos que requerirá la microempresa a través del análisis de los datos obtenidos en la encuesta e investigación de campo.
- Establecer el estudio económico y financiero de la propuesta para determinar la rentabilidad y viabilidad del proyecto mediante la utilización de razones financieras.
- Diseñar la estructura organizacional a través del estudio normativo y legal para la constitución de la microempresa.
- Reconocer los principales impactos que se generarán con la implementación de la microempresa para mitigar o fortalecer su influencia mediante la evaluación y análisis de los mismos.

Metodología

La metodología que se utilizó para el desarrollo del presente proyecto tiene carácter descriptivo por cuanto, permite identificar las principales características de diversa índole del producto expuesto, así como también está respaldado por una investigación de carácter cualitativo y cuantitativo.

Métodos

Con los métodos utilizados se garantiza la razonabilidad del trabajo que se realizó; los mismos que se detallan a continuación:

Método Deductivo

Esta metodología se la aplicó en todas las fases del desarrollo del proyecto, puesto que el entorno cotidiano de las personas es emitir determinadas soluciones a los problemas que se exponen diariamente. Las diferentes alternativas de solución ayudan a mejorar la calidad de respuesta de un determinado problema y así obtener la mejora continua de todo el proceso.

Método Analítico

Este método permite estudiar la esencia del problema que fue investigado, con la intención de conocer más a fondo sus características esenciales. Se lo empleó para sintetizar la información más relevante del objeto en estudio.

Método Descriptivo

Mediante este método se puede estudiar, analizar y describir determinados hechos en el momento presente, es decir aquellos que ocurren en la actualidad. Para esto se utilizan diferentes técnicas de investigación de carácter estadístico y cuantitativo, con la finalidad de tener información relevante y necesaria para determinar las características más particulares de cada hecho o suceso.

Método Experimental

El método experimental tuvo un aporte significativo para el desarrollo del proyecto, puesto que el objetivo es partir de un experimento que se lo lleva a cabo en la práctica, este no se basa únicamente en el criterio personal sino más bien en una práctica fundamental que constituirá la base del estudio y análisis de un determinado suceso. Con esto se pudo analizar los diferentes comportamientos de las variables inmersas en el campo de estudio, con la intención de analizar sus posibles efectos.

Técnicas

Las diferentes técnicas empleadas constituyeron las herramientas necesarias que fueron aplicadas para facilitar la recolección de información valiosa que sustenta el contenido del tema investigado. A continuación se detallan las técnicas que fueron empleadas:

Encuesta

La encuesta fue aplicada a una parte de la población conocida como muestra, con la finalidad de conocer el entorno sobre el cual se está trabajando; así como también para determinar la percepción de las personas acerca del tema expuesto.

Entrevista

La entrevista permitió tener una comunicación y diálogo más directo con un experto en la elaboración de bloques, para cuyo fin se contó con la gentil colaboración del Sr. Sebastián Morales, propietario de la Bloquera “San Sebastián”; y con una de las empresas encargadas de reciclar y recolectar botellas plásticas en la ciudad de Ibarra, como es RECIPAZ. La primera entrevista se realizó con la intención de obtener información sobre el proceso productivo, maquinaria, materiales y personal necesario para la elaboración de bloques. Mientras que con la otra entrevista se pudo identificar la disponibilidad de materia prima de la empresa RECIPAZ, ya que las botellas plásticas que reciclan son de vital importancia para la elaboración de los bloques.

Fichas de Observación

Las fichas de observación son instrumentos de investigación que se utilizan para captar la realidad de un hecho o fenómeno, objeto de estudio o análisis. Estos instrumentos fueron dirigidos a los posibles competidores en la elaboración de bloques. Las fichas de

observación se usaron con el fin de registrar datos que aportan otras fuentes como personas, grupos sociales o lugares donde se presenta la problemática. Con esto se pudo evidenciar el comportamiento de la competencia, el proceso productivo de los bloques, tipo de materia prima, maquinaria y herramientas.

Instrumentos

Entre los instrumentos que se utilizó se encuentran los siguientes:

Cuestionario

Este instrumento fue utilizado para el desarrollo de la encuesta y la entrevista. Este medio sirvió para la recolección de datos por medio de una serie de preguntas previamente formuladas, siguiendo un orden lógico y secuencial cuyo resultado final fue la tabulación y análisis de la información recogida.

Diarios de campo

Constituyó un instrumento muy útil a la hora de tomar apuntes y notas importantes observadas en la investigación. Comprende una especie de memoria investigativa donde se recogen datos relacionados a las conductas, actitudes o actividades del tema o sujeto a investigar.

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

1.1 Antecedentes

En la actualidad la tendencia mundial ha sido la búsqueda de productos y procesos más amigables con el ambiente, a fin de reducir la contaminación ambiental. Existen diversas maneras por medio de las cuales se puede reutilizar o procesar los materiales reciclables para adquirir un nuevo producto. Es importante la presencia de un organismo público o privado que impulse esta cultura de reciclaje por medio de mecanismos y conocimientos que los ciudadanos no poseen.

Actualmente, en la ciudad de Ibarra se recolecta alrededor de 12 toneladas diarias de material plástico, según datos obtenidos de la Asociación Ecuatoriana de Plásticos del Ecuador (Aseplas) al año 2015, cuya recolección se realiza mediante un sistema de carros recolectores mismos que cuentan con rutas establecidas en toda la ciudad. Según el último registro de actividad económica del año 2015 realizado por el Municipio de Ibarra, existen catorce organizaciones que se encargan de la enorme labor de recolectar diferentes tipos de desechos sólidos.

Una forma de estimular el reciclaje ha sido a través de la reforma tributaria publicada el 24 de noviembre de 2011, que establece como medida de amparo al ambiente, el cobro de 0,02 centavos por botella plástica no retornable utilizada para contener bebidas alcohólicas, no alcohólicas, gaseosas, no gaseosas y agua, esto como una medida desesperada para controlar en cierto grado la constante contaminación a la cual está expuesto el planeta.

Por su parte el Municipio de Ibarra ha impulsado varios programas de recolección de materiales reciclables, pero no con la fuerza y la difusión necesaria, además dichos

programas han sido creados solamente para el reciclaje más no para elaborar productos innovadores con lo recolectado. También se ha evidenciado la creación de un comercio informal de recolección de todo lo reciclable pero no existirán resultados visibles sin tener un orden u organización correcta.

Es por eso que se ve la necesidad de crear un producto innovador y amigable con el ambiente, mediante la reutilización de botellas plásticas para la elaboración de bloques para la construcción, y así reducir, prevenir y controlar la contaminación ambiental que se genera por el inadecuado y desorganizado tratamiento de los desechos. Este nuevo producto permitirá reutilizar grandes cantidades de plástico que tienen como destino los depósitos de basura.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Realizar un diagnóstico situacional mediante indicadores y variables para determinar oportunidades y riesgos.

1.2.2 Específicos

- Describir las variables macroeconómicas que se encuentran inmersas en el desarrollo de este proyecto mediante el análisis PESTE para conocer la influencia que tendrán en la creación de la microempresa.
- Analizar la influencia de las cinco fuerzas de Porter en la comercialización de bloques a través de la recolección de datos del mercado actual que permita a la microempresa buscar competitividad, productividad y rentabilidad.

- Identificar la oportunidad de inversión mediante el análisis de los aliados, oponentes, oportunidades y amenazas para la formulación de estrategias de producción y comercialización.

1.3 Variables diagnósticas

A continuación se detallan las variables diagnósticas que serán sometidas a un análisis, así como también el estudio de cada uno de los indicadores que las componen.

- Macroeconómicas
- Aspectos operativos
- Ambiente interno

1.3.1 Variable macroeconómica

1.3.1.1 Indicadores

- Regulaciones
- Sectores de la economía
- Población
- Vivienda
- Sistemas constructivos
- Legislación ambiental

1.3.2 Variable aspectos operativos

1.3.2.1 Indicadores

- Competencia
- Productos sustitutos

- Proveedores
- Consumidores

1.3.3 Variable ambiente interno

1.3.3.1 Indicadores

- Aliados
- Oponentes
- Oportunidades
- Riesgos

1.4 Matriz de relación diagnóstica

Cuadro 1

Matriz de relación diagnóstica

Objetivo	Variables	Indicadores	Técnica	Fuente de información
Describir las variables macroeconómicas que se encuentran inmersas en el desarrollo de este proyecto mediante el análisis PESTE para conocer la influencia que tendrán en la creación de la microempresa.	Macroeconómicas	<ul style="list-style-type: none"> • Regulaciones • Sectores de la economía • Población • Vivienda • Sistemas constructivos • Legislación ambiental 	Investigación	Secundaria
Analizar la influencia de las cinco fuerzas de Porter en la comercialización de bloques a través de la recolección de datos del mercado actual que permita a la microempresa buscar competitividad, productividad y rentabilidad.	Aspectos operativos	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia • Productos sustitutos • Proveedores • Consumidores 	Investigación Entrevistas	Secundaria Primaria
Identificar la oportunidad de inversión mediante el análisis de los aliados, oponentes, oportunidades y amenazas para la formulación de estrategias de producción y comercialización.	Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Aliados • Oponentes • Oportunidades • Riesgos 	Entrevistas	Primaria

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

1.5 Desarrollo de variables e indicadores (análisis del macro entorno)

1.5.1 Macroambiente

1.5.1.1 Análisis Político, Económico, Social, Tecnológico y Ecológico.

El macroambiente es una herramienta fundamental para analizar el entorno del mercado en el cual estará inmerso un nuevo producto. Éste se fundamenta en el análisis exhaustivo de los factores externos que rodean a un negocio, los mismos que influyen directa o indirectamente en el correcto desarrollo y funcionamiento del mismo.

Para lo cual, es necesario realizar una evaluación de los componentes que integran el análisis P.E.S.T.E. que se detalla a continuación:

Factor Político

Según la Vicepresidencia de la República desde el año 2014 el Gobierno a través de la BNF (Banco Nacional de Fomento) ha impulsado créditos para microempresas lo cual es una ventaja, ya que para los pequeños y medianos empresarios era muy difícil acceder a un crédito en la banca privada por no disponer de las garantías necesarias que se les solicitaba.

Por otra parte el Gobierno ha promovido préstamos para la construcción de viviendas a un interés muy bajo (5%), de esta manera se estimulará al sector de la construcción y por ende generará mayor demanda.

Además la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado creó el 24 de noviembre de 2011 el Impuesto Redimible a las Botellas Plásticas no Retornables con el objetivo de disminuir el impacto ambiental e impulsar el reciclaje. Este valor monetario (2 centavos) deberá ser entregado a la persona que realiza el reciclaje de las

botellas, esto sin lugar a dudas impulsa el reciclaje y por ende el aumento en la oferta de materia prima.

Otro aspecto muy importante es que la Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sostenible del Ecuador en lo que tiene que ver a producción limpia afirma que el Estado facilitará la creación de mercados de residuos y procesos de reciclaje, recuperación y reutilización de materias.

Factor Económico

La economía del cantón Ibarra se basa en diferentes actividades productivas del sector primario, siendo estas la agricultura, ganadería y silvicultura. En mayor porcentaje se encuentra el sector de la manufactura y de las microempresas o negocios familiares que han sido el motor de la economía ciudadana.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ibarra mismo que usó y actualizó para el 2015 los datos del último censo realizado por el INEC, la población económicamente activa (PEA) del cantón Ibarra es 80.669. Las cifras de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI, se encuentran en el 39,33%, mientras que la pobreza extrema alcanza la cifra del 15,6%.

A continuación se detalla la PEA - PIB - VAB del cantón Ibarra:

Tabla 1
PEA - PIB – VAB del cantón Ibarra

Actividad	PEA por sector	%	PIB por sectores	%	VAB sector (miles de dólares)	%
Sector primario	9.367	11,61	34.568.621	11,61	25.418	3,44
Sector secundario	15.630	19,38	57.682.027	19,38	210.067	28,40
Sector terciario	46.855	58,08	172.916.913	58,08	492.882	66,63
Otros	8.817	10,92	32.538.863	10,92	11.350	1,53
Total PEA	80.669	100	297.706.424	100	739.717	100

Fuente: (Municipio de Ibarra, 2015)

Elaborado y actualizado por: Rentas GAD Ibarra, 2015

Ibarra concentra la mayor parte de su PEA en el sector terciario con un porcentaje del 58,08%, seguido por la industria con el 19,38% que es el sector económico en donde se encuentra ubicado el proyecto de la elaboración de bloques a base de botellas plásticas recicladas.

El PIB es un indicador económico que permite determinar el grado de crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas que se encuentran dentro de un país, esto puede ser a nivel nacional, local o regional. Mediante este indicador se puede medir la competitividad que posee la economía de un país.

De acuerdo a la tabla 1, en el sector terciario se tiene un VAB del 66,63% cantonal, que representa a 492.882.000 USD, lo que ubica a este sector como el eje principal del desarrollo económico del cantón, cuyas actividades se basan en la comercialización y prestación de servicios.

Factor Social

La estructura social del cantón Ibarra es muy diversificada tanto en cultura como en tradiciones al igual que en la gran diversidad de etnias. Aspectos relevantes son necesarios que se analicen para conocer el perfil de la sociedad en el cual estará inmerso el producto.

Tabla 2
Caracterización social del cantón Ibarra

CUADRO DE CARACTERIZACIÓN SOCIAL						
POBREZA POR NBI (Habitantes)	ESCOLARIDAD			COBERTURA SERVICIOS BÁSICOS		
	SI	NO	Se ignora	Agua Potable	Alcantarilla do Sanitario	Residuos Sólidos
39,33	885	7.024	1.697	74,21%	83,22%	88,9%

Fuente: (IBARRA "CANTÓN DEL BUEN VIVIR")

Elaborado y actualizado por: IBARRA "CANTON DEL BUEN VIVIR", 2015

a) Diversidad cultural

Según datos del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ibarra (datos actualizados del Censo de 2010) para el año 2015, el cantón Ibarra registra un 52,67% de mestizos, seguidos por indígenas el 3,58%, afro ecuatorianos 16%, mulatos 4%, blancos con 3,75% y no detallado 0,11%.

La cultura es parte de la identidad de un pueblo, que determina las características esenciales de una nación. Las relaciones sociales se vienen dando de generación en generación de acuerdo a la estructura social, dando como resultado una visión de desarrollo tanto económico como social y cultural. La sociedad está formada por la diversidad de etnias que hacen que un país se diferencie por sus propias características, costumbres y tradiciones.

b) Vivienda

De acuerdo a datos del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ibarra (datos actualizados del Censo de 2010), el uso de suelo destinado a vivienda en la ciudad de Ibarra se encuentra repartido por toda la ciudad en un 64% de los predios con 279.85 ha edificadas. Si se reparte esta superficie para el número de habitantes de la ciudad se obtiene el índice de vivienda que es de 21.22 m² / hab.; además se destaca que el 47.28% de la población del cantón no cuenta con vivienda propia.

Factor Tecnológico

La utilización de materiales para la construcción ecológicos o amigables con el ambiente, han ido evolucionando en los últimos años. Según la entrevista aplicada al Arq. Víctor Hugo Rivadeneira, en Ibarra se están implementando nuevos sistemas para la fundición de losas, siendo el más común la unión de placa colaborante, malla electrosoldada y hormigón. Además se usan también los paneles de poliestireno en sustitución del bloque

alivianado tradicional. Estos mecanismos además de contribuir con el ambiente, permiten ahorrar costos.

Factor Ecológico

Tanto la Constitución Política de la República del Ecuador como el Plan Nacional del Buen Vivir, sustentan a las prácticas medioambientales como regulaciones necesarias para asistir con la sostenibilidad y sustentabilidad del ambiente. Además existen regulaciones que afianzan al tratamiento de los desechos así como también el destino que se les da; siendo la reutilización una alternativa favorable para el ambiente.

En el Plan Nacional del Buen Vivir en el objetivo 7, en el punto 7.8 dice: Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y posconsumo. En donde, de la misma manera hace énfasis en la importancia que tiene el consumo responsable y la reducción, fortaleciendo mecanismos de reciclaje y reutilización de residuos, que contribuyan con la prevención de la contaminación ambiental.

El manejo de los desechos sólidos es direccionado por las autoridades municipales quienes se encargan del tratamiento que se les da los mismos. Las dependencias municipales por su parte se acogen al Código Orgánico Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), en los artículos 54 y 55 en donde dispone las funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal que dice: Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas de residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. Además de que deben encargarse de la prevención de la contaminación ambiental mediante la implementación de mecanismos y estrategias que regulen y controlen el tratamiento de los residuos sólidos urbanos y garantizar la calidad de vida de la población.

El Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), en el Libro VI Anexo 6 establece la norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos, donde se recalcan las responsabilidades que tienen las autoridades municipales con el tratamiento de los residuos sólidos urbanos. Además es deber fundamental que las autoridades municipales se encarguen de promover campañas en cuanto a la generación de desechos sólidos, con la finalidad de minimizar su producción, darle un tratamiento y posteriormente reutilizarlos si las condiciones de los mismos lo permiten. El objetivo de esta regulación es asistir a la integridad de las personas, el ecosistema y las interrelaciones entre las mismas.

La legislación expuesta es la base que servirá para justificar y cimentar el desarrollo de la investigación. Cabe recalcar que se exponen las regulaciones más importantes, ya que referente a normativa ambiental existe un sin número de disposiciones a las cuales se acogen las autoridades y las personas que tengan interés en desarrollar algún proyecto orientado con la calidad del ambiente o que afecte su condición.

1.5.2 Datos poblacionales

La población a nivel cantonal, conforme la proyección poblacional para el año 2016, asciende a 207.907 habitantes, donde el 48,45% son hombres y el 51,55% corresponden a mujeres. El índice de masculinidad es menor en 3,61 puntos en relación al de feminidad. La población urbana corresponde al 72,78% mientras que a la rural corresponde el 27,32% de la población.

Tabla 3
Proyección poblacional del cantón Ibarra año 2016

Parroquias	2016
Ambuquí	6.285
Angochagua	3.744
Carolina	3.143
Ibarra	160.337
La Esperanza	8.449
Lita	3.843
Salinas	1.966
San Antonio	20.107
Total	207.907

Fuente: (Municipio de Ibarra, 2015)

Elaborado y proyectado por: Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ibarra, 2015

1.5.3 Microambiente

Para poder analizar el microambiente al que está expuesto el proyecto, es necesario contar con las herramientas adecuadas para su estudio. Para lo cual se utilizó el Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, a través de esta técnica se determinó la naturaleza de la microempresa, el poder de mercado del producto así como también las estrategias necesarias para hacer frente a la presencia de factores adversos al mismo. Entonces los elementos que conforman las cinco fuerzas de Porter son:



Ilustración 1

Modelo de las 5 fuerzas de Michael Porter

Fuente: (Navarro, 2009)

Elaborado por: Michael Porter

a) La rivalidad entre las empresas que compiten

La presencia de competidores puede afectar al negocio en la medida que se produzca el mismo producto; de tal manera que la fidelidad de los clientes a una marca o a un mismo bien o servicio puede ser el detonante perfecto cuando un producto nuevo intenta ingresar en el mercado.

El número de fábricas bloqueras en la ciudad es de 35, cuyos precios de venta de acuerdo a la información recolectada con las fichas de observación son: (a) bloque alivianado de 10x20x40 cm a 0,36 ctvs.; (b) bloque alivianado de 12x20x40 cm a 0,38 ctvs. y (c) bloque alivianado de 15x20x40 cm a 0,40 ctvs. Siendo estos bloques los más solicitados por los clientes, ya que existen otras dimensiones. El volumen de producción según las fichas de observación que se aplicaron a la mayoría de fábricas bloqueras de la ciudad, es muy variable y se ha detectado que la producción diaria es de 600 unidades aproximadamente.

Aunque es evidente la presencia de competidores directos, el producto que se ofrece no cuenta con las características de un bloque elaborado con botellas plásticas trituradas, las mismas que, como ya se explicó anteriormente, son mucho más atractivas para el cliente. Otro aspecto relevante es la diferenciación del producto, puesto que al ser un material de construcción elaborado con material reciclado tiene mayor aceptación no solo por parte de las autoridades por su aspecto ecológico; sino que también es preferido por los profesionales del sector de la construcción como son los arquitectos e ingenieros civiles.

En la siguiente tabla se detalla las fábricas de bloques que existen en la ciudad de Ibarra, de acuerdo a los datos proporcionados por el Municipio de Ibarra, según el registro de actividad económica del año 2015.

Cuadro 2
Bloqueras de la ciudad de Ibarra

N°	Nombre del local	Área	Dirección
1	Bloquera arena y ripio	1.000	Princesa Pacha a 100m oriente de conjunto habitacional El Retorno
2	Fábrica de bloques	870	Fray Bartolomé de las Casas 02-034
3	Fabricación de ladrillos y bloques	800	Av. Eugenio Espejo s/n junto al puente amarillo
4	Bloquera	600	Manuelita Sáenz s/n a 50m sur de asadero con sabor carchense
5	Venta de bloques	650	José Ignacio Canelos 04-075
6	Bloquera	300	Macas 13-031
7	Bloquera	600	Av. José Tobar y Tobar s/n
8	Fábrica de bloques	1.880	Panamericana sur s/n
9	Fábrica de bloques	1.000	Yuracruz s/n y Yuracruz
10	Bloquera	300	Av. Mariano Acosta 27-031
11	Fábrica de bloques	500	Zaruma 02-227
12	Bloques	900	Yuracruz s/n
13	Fabricación de bloques	360	Panamericana norte
14	Fabricación de bloques	300	Av. Ing. Eleodoro Ayala s/n
15	Bloquera	1.200	Corredor periférico sur s/n
16	Fábrica de bloques	500	Panamericana norte y Yanahurco
17	Bloquera Súper bloque	1.419	José Ignacio Canelos 02-063
18	Fábrica de bloques	1.500	Panamericana norte frente gasolinera Olivos
19	Fabricación de bloques	350	Panamericana sur s/n frente a Inparmo
20	Bloquera	800	Panamericana sur s/n frente a Adelca
21	Compacta venta bloques y adoquines	3.000	Av. Cap. Cristóbal de Troya 02-039
22	Bloquera	300	Panamericana sur s/n
23	Bloquera	300	Av. José Tobar y Tobar 02-050
24	Fábrica de bloques	380	Juan de la Roca 02-007
25	Fábrica de bloques	3.000	Av. Fray Vacas Galindo s/n y Bolivia
26	Fábrica de bloques	1.000	Av. Fray Vacas Galindo s/n y Bolivia
27	Tercera edad fábrica de bloques	850	Av. Atahualpa 17-032
28	Venta de bloque	200	Carlos Emilio Grijalva 05-012
29	Fabricación de bloques	500	Panamericana norte s/n
30	Bloquera	350	Los manzanos 05-020
31	Bloquera	1.200	Los Galeanos diagonal a los cristales
32	Bloquera	300	10 de Diciembre 04-034
33	Bloquera	245	El Alpargate 04-120
34	Bloquera	48	Duchicela s/n
35	Bloquera	25	Panamericana sur frente a entrada Hostería Chorlaví

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015)

Elaborado por: Municipio de Ibarra, 2015

b) La entrada potencial de competidores nuevos

Al ser un producto que ya se encuentra en el mercado, pero que no es igual al convencional, se presentarán barreras en la entrada del negocio. Esto quiere decir que la influencia que se debe generar para poder fidelizar a los posibles clientes o consumidores será mucho más grande al comienzo, como resultado se tendrá que asignar recursos económicos para promover campañas publicitarias masivas.

c) El desarrollo potencial de productos sustitutos

El producto sustituto que más destaca es el ladrillo de arcilla, pero también existen otros materiales sustitutos del bloque convencional que se utilizan para la construcción como el gypsum, madera, paredes portantes, entre otros.

A continuación se detalla los locales que ofrecen productos sustitutos al bloque.

Cuadro 3

Productos sustitutos - Competencia indirecta

N°	Nombre del local	Área	Dirección
1	Venta de materiales gypsum	80	Av. Cap. Cristóbal de Troya 12-013
2	Fabricación de ladrillos y bloques	800	Av. Eugenio Espejo s/n junto al Puente Amarillo
3	Ladrillos y tejas	300	Calle s/n Santa Rosa del Tejar
4	Fábrica de ladrillos	300	Calle s/n
5	Fabricación de ladrillos	200	Calle s/n Santa Lucía a 150m oriente de capilla
6	Fabricación de ladrillo y teja	120	Calle s/n Romerillo Alto s/n
7	Elaboración y venta de ladrillo y teja	100	Calle s/n San Francisco del Tejar

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015)

Elaborado por: Municipio de Ibarra, 2015

d) El poder de negociación de los proveedores

La empresa que proveerá la materia prima que sustituirá el agregado fino chasqui, será la empresa ENKADOR, líder en la industria textilera de fibras sintéticas del Ecuador, quien a su vez cuenta con una planta de reciclaje propia llamada RECYPET, que se encarga de

receptar botellas plásticas PET. Se ha optado por esta empresa, ya que es la única que dispone del tipo de materia prima que se necesita para la fabricación de estos bloques que es el plástico triturado en forma de escama PET. Además de ser una de las empresas más grandes del país que recolectan cantidades considerables de botellas plásticas (1.400.000 botellas diarias según la página web de la empresa).

Para la elaboración de un bloque con las características normales y tradicionales es necesario contar con cemento, arena y el material pétreo; y para ello es necesario conocer el número de empresas de transporte pesado y de proveedores de los materiales. El número de transportistas de carga es de 223 en el 2015 según datos proporcionados por el Municipio de Ibarra; cuya labor es prestar sus servicios para distribuir cualquier tipo de material y transportar bienes a cualquier lugar que desee el cliente.

A continuación se detallan a los proveedores del cemento, arena y material pétreo que existen en la ciudad.

Cuadro 4
Oferentes de cemento en la ciudad de Ibarra

N°	Nombre del local	Dirección
1	Venta de materiales de construcción	Av. Jaime Roldós Aguilera 10-028
2	Venta de materiales de construcción	Calle s/n Santa Rosa del Tejar
3	Venta de cemento	Tobías Mena 02-050
4	Material de construcción	Av. Teodoro Gómez de la Torre 03-024
5	Venta de materiales de construcción	Av. Mariano Acosta 29-057
6	Construcción	Alejandro López 06-079
7	Materiales de construcción / servicios profesionales	Río Chimbo 08-046
8	Venta de cemento – cementina	Av. Fray Vacas Galindo 04-034
9	Materiales de construcción	Manuela Pérez Quiñonez 01-045
10	Venta de materiales de construcción	Panamericana norte s/n
11	Ferretería y materiales de construcción	Av. 17 de Julio 09-059
12	Venta de materiales de construcción	Av. Dr. Jaime Rivadeneira 04-014
13	Venta de cemento	Av. Mariano Acosta 27-031
14	Venta de materiales de construcción	Calle s/n San Cristóbal Alto
15	Kables ferretería y venta de cemento	Av. Mariano Acosta 23-070
16	Venta de cemento	Av. Atahualpa 18-048
17	Materiales de construcción	Av. Dr. Jaime Rivadeneira 06-027

18	Materiales de construcción	Av. El Retorno 01-136
19	Venta de materiales de construcción	Rafael Larrea Andrade 03-027
20	Ferretería, materiales de construcción, suministros de oficina	Panamericana sur km 2 1/2 diagonal auto fácil
21	Construcción	Calle s/n la Primavera a 300m de las canchas el Chanfle
22	Venta de materiales de construcción	Los Galeanos s/n
23	Venta de materiales de construcción	Dr. Humberto González 01-098
24	Materiales de construcción	13 de Abril 23-045
25	Venta de materiales de construcción	Av. Mariano Acosta 26-127
26	Venta de cemento	Av. Eugenio Espejo 08-078
27	Ferroconstructor	Av. Alfredo Pérez Guerrero 08-040
28	Venta de materiales de construcción	Pedro Moncayo s/n
29	Distribuidora de cemento	Av. Mariano Acosta 23-070
30	Materiales, piezas y accesorios de construcción	Sánchez y Cifuentes 17-041
31	Materiales y accesorios para la construcción	Av. Dr. Jaime Rivadeneira 05-038

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015)

Elaborado por: Municipio de Ibarra, 2015

Cuadro 5

Oferentes de arena y material pétreo en la ciudad de Ibarra

N°	Nombre del local	Dirección
1	Surtipétreos	Manuela León y Manuelita Sáenz s/n
2	Cantera Ramírez	Ambuquí s/n
3	Transporte y explotación	Calle s/n San Clemente Ambuquí
4	Canteras	Calle s/n San Cristóbal Alto
5	Cantera y transportes: Terraza Quebrada Blanca S.A.	Calle s/n el Chamanal calle principal
6	Canteras / gasolinera	José de la Cuadra s/n
7	Venta de material pétreo	Pasaje s/n 01-047
8	Cantera	Ambuquí s/n
9	Cantera	Calle s/n Ejido de Caranqui s/n el Chamanal

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015)

Elaborado por: Municipio de Ibarra, 2015

Además es importante detallar las empresas que se dedican al reciclaje en la ciudad de Ibarra, esto para tener un dato adicional de si en la ciudad se recicla y quienes lo realizan.

Cuadro 6***Empresas recicladoras de botellas plásticas PET en la ciudad de Ibarra***

N°	Nombre del local	Dirección
1	Reciclaje	Guillermina García Ortiz 02-039
2	Reciclaje	Calle s/n Yuyucocha s/n y Miguel Albán Paliz
3	Reciclaje	Av. Rodrigo de Miño s/n
4	RECIPAZ	Cristóbal de Troya 21-26 y Jaime Roldós (diagonal al Redondel de la policía)
5	Cantera/Reciclaje Elaboración	Panamericana Sur s/n
6	chocolate, reciclaje y otros. Compra venta	Av. Mariano Acosta 14-011
7	material de reciclaje	Miguel Oviedo 10-031
8	Reciclaje	13 de Abril 11-081

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015)

Elaborado por: Municipio de Ibarra, 2015

Mediante una entrevista a la empresa RECIPAZ se puede afirmar que la misma recolecta dos toneladas diarias de botellas PET; la empresa paga a las personas recolectoras 0,60 ctvs. por cada kilo de botella plástica reciclada. Algo muy importante de acotar en este punto es que si bien las cantidades que recepta la empresa antes mencionada son grandes, no ofrece la materia prima que se necesita, ya que solo compacta las botellas plásticas más no las procesa en forma de escama PET; por tal motivo se optará por la empresa ENKADOR, que a través de su planta de reciclaje RECYPET Continental, cuenta con la materia prima que se necesita.

e) El poder de negociación de los consumidores

Los profesionales del sector de la construcción lo que buscan es materiales a precios cómodos, facilidad de distribución del mismo y lo fundamental la calidad del producto.

1.5.4 Determinación de A, O, O y R

Es menester hacer uso de información relacionada al entorno en el cual la microempresa va a desenvolverse, con la finalidad de identificar la oportunidad de inversión

de este proyecto. Además de garantizar la acogida del mismo dentro de la actividad de producción y comercialización de bloques. Es así que se considera útil el análisis de los factores que se exponen a continuación.

1.5.4.1 Aliados

- La normativa legal vigente referente a temas medio ambientales, preservación y cuidado, reducción, reutilización y reciclaje de desechos sólidos. Entre las cuales se puede mencionar: las normas INEN, TULAS, Constitución Política de la República del Ecuador 2008, Plan Nacional del Buen Vivir, MAE, entre otras. Que son disposiciones que defienden a los mecanismos o procesos amigables con el ambiente, como una medida para mitigar, reducir o prevenir la contaminación.
- Colaboración de la empresa ENKADOR, ubicada en Quito cuya planta recicladora Recypet Continental está situada en Sangolquí, tiene una capacidad de reproceso de botellas PET de 14.000 toneladas al año, es decir, cerca de 1'400.000 botellas diarias. Con el apoyo de esta organización se contará con la cantidad de materia prima que demande la microempresa.
- Gracias al apoyo tanto la Constructora Fuentes, cuyo representante es el Ing. Arturo Fuentes y Oblicua Construcciones, cuyo representante es el Arq. Jorge Ponce; mismos que expresaron su disposición de adquirir los bloques de la microempresa FÉNIX, enfatizando la importancia de la búsqueda de productos con material reciclado.

1.5.4.2 Oponentes

- Las fábricas de bloques convencionales que son 35, mismas que se encuentran registradas en el Municipio de Ibarra en el año 2015.

- Las fábricas de bloques que ya se encuentran establecidas y reconocidas por el público en general, es decir, no tienen la necesidad de destinar recursos excesivos en publicidad para atraer clientes.
- De la misma manera existen 6 ladrilleras registradas en el Municipio de Ibarra en el año 2015 que ocupan parte de este mercado, como productos sustitutos.
- Así mismo, la presencia de materiales para la construcción con nueva tecnología, como paredes portantes, divisiones con gypsum y paneles de poliestireno.

1.5.4.3 Oportunidades

- El apoyo financiero que se otorgan actualmente a pequeñas y medianas empresas que ofrezcan productos sobre todo innovadores. El sector público está altamente interesado en este último punto. Además de que suponen préstamos a largo plazo con tasas de interés accesibles y cómodas para los clientes.
- La existencia de una tendencia ecológica, lo que lleva a las personas a preferir productos amigables con el ambiente sobre los tradicionales, es decir, es evidente la aceptación de las personas hacia los productos que ayudan a cuidar y preservar el ambiente.
- Disponibilidad de materia prima, puesto que en la actualidad existen algunas empresas recicladoras de todo tipo de material reciclable, que según el último registro de actividad del año 2015, realizado por el Municipio de Ibarra son 14. Además de que el consumo per cápita anual de plástico al año 2015 según la Asociación Ecuatoriana de Plásticos del Ecuador (Aseplas) es de 20 kg; lo que significa 800 botellas por persona al año. Existe una cultura de reciclaje medianamente alta, por lo que las cantidades de materia prima que demandará la microempresa serían satisfechas en su totalidad.

- La diversificación de las estrategias de marketing que ayudarán a sensibilizar a las personas acerca del enorme impacto que generan los desechos y la alternativa de solución que se ha aplicado para minimizar esta condición.

1.5.4.4 Riesgos

- Al ser un producto nuevo, existe la posibilidad que los clientes de las casas constructoras, arquitectos e ingenieros civiles no lo acepten, esto debido a la falta de información que existe al respecto. A pesar de que los profesionales de este sector lo consideren como una buena opción.
- Contaminación generada por la extracción de los materiales complementarios a la escama PET, el cemento, la arena y el material pétreo. Ya que el proyecto busca usar un material reciclado más no minimizar el impacto de la producción tradicional de un bloque convencional.
- Los resultados obtenidos en los ensayos y pruebas piloto pueden no alcanzar los estándares establecidos en las Normas INEN y esto a su vez no garantizar la calidad del producto y limitar su uso.

1.5.5 Cruce estratégico de la matriz AOOD

En este punto se analizan dos cruces estratégicos, mismos que siendo los más importantes es necesario conocerlos.

Cuadro 7
Cruce de la Matriz AOOD

ESTRATEGIAS AR (aliados y riesgos)	ESTRATEGIAS OO (oponentes y oportunidades)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estar atentos y elaborar campañas de concientización sobre la reutilización del plástico, fabricación de nuevos productos y beneficios para la sociedad y el ambiente. Además, difundir las características y las propiedades de este nuevo bloque con la población en general. ➤ Analizar y establecer un plan de contingencia, que permita prever la contaminación que se pueda generar por los procesos de producción del bloque. ➤ Gestionar con las autoridades pertinentes la participación y colaboración como entes promotores de la iniciativa. ➤ Analizar la posibilidad de utilizar nuevos materiales reutilizables para la elaboración de los bloques que estén de acuerdo a la normativa legal (INEN). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer estrategias de marketing que no requieran de desembolsos excesivos de dinero. Un ejemplo sería la utilización de las redes sociales para publicitar el producto y ganar reconocimiento e imagen dentro del sector de la construcción. ➤ Precisar de estrategias sólidas en el manejo de costos, eficiencia y eficacia en procesos productivos, con la finalidad de que el precio de venta sea menor al de la competencia y así afianzar a los clientes. ➤ Realizar convenios con empresas distribuidoras de materiales, a fin de que los precios de venta permanezcan estables. ➤ Establecer alianzas estratégicas con empresas constructoras con la intención de posicionar a la microempresa como líder en la distribución de bloques que contribuyen con el bienestar del ambiente.

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Los autores

1.5.6 Determinación de la oportunidad diagnóstica

Después de haber analizado tanto el macroambiente como el microambiente se concluye que la puesta en marcha del proyecto es viable; debido a la influencia de la normativa actual que manejan las autoridades referente a la conservación del ambiente a través de la reducción, la reutilización y reciclaje de cualquier tipo de desechos. Un aspecto positivo a recalcar son los préstamos dirigidos al sector de la construcción, los cuales tienen una tasa de interés baja (5%), por lo que al estimular este sector aumentará la demanda de bloques.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Presentación

Todo proyecto debe contar con la debida sustentación teórica relacionada directamente con el desarrollo del estudio de factibilidad. Para ello se detallan los conceptos más relevantes que se manejarán durante la presente investigación; respetando las respectivas referencias bibliográficas, lincográficas y demás. Las citas textualmente utilizadas sirven como pautas para que el lector pueda comprender de mejor manera el contenido de la investigación. Todos los elementos que se describan en el contenido de cada uno de los capítulos de este proyecto, cuentan con sus respectivas referencias textuales que sustentan dicho estudio. Los conceptos y demás información se encuentran resumidas para tener un buen resultado del estudio de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción de bloques con botellas plásticas recicladas, los mismos que constituyen una fuente fundamental para el desarrollo del mismo.

2.2 Empresa

(Pontón, 2013) Afirma que: “Empresa es toda unidad productora de bienes o servicios, destinados a satisfacer necesidades, deseos y demandas de los consumidores, que emplea recursos o factores productivos: fijos y variables en el corto plazo y sólo variables en el largo plazo” (p. 495)

Una empresa es una organización económica conformada por factores de la producción dedicada a actividades de comercialización sea de bienes o servicios, con la finalidad de satisfacer las necesidades de los demandantes.

2.2.1 Clasificación de las empresas

(Valdiviezo, 2011) Afirma que: Existen algunos criterios para clasificar las empresas, para efectos contables se consideran más útiles los siguientes:

1. Por su naturaleza:

Empresas industriales: Son aquellas que se dedican a la transformación de materias primas en nuevos productos.

Empresas comerciales: Son aquellas que se dedican a la compra-venta de productos, convirtiéndose en intermediarias entre productores y consumidores.

Empresas de servicios: Son aquellas que se dedican a la venta de servicios a la colectividad.

2. Por el sector al que pertenecen:

Empresas Públicas: Son aquellas cuyo capital pertenece al sector público (Estado).

Empresas Privadas: Son aquellas cuyo capital pertenece al sector privado (personas naturales o jurídicas).

Empresas Mixtas: Son aquellas cuyo capital pertenece tanto al sector público como al sector privado (personas jurídicas).

3. Por la integración del capital:

Unipersonales: Son aquellas cuyo capital pertenece a una persona natural.

Pluripersonales: Son aquellas cuyo capital pertenece a dos o más personas naturales.

(p. 3 - 4)

Toda empresa tiene su respectivo sector al cual se dirigen sus bienes o servicios en el mercado. Uno de los criterios que influyen en la clasificación de las empresas es de acuerdo a la actividad que desarrollen; sean estas de carácter industrial, comercial o de servicios. Claro está que existen numerosos criterios por las cuales se identifican diferentes tipos de organizaciones económicas.

2.3 Microempresa

(Lizarazo Beltrán, 2010) Dice: La unidad productiva más pequeña de la estructura empresarial, en términos de la escala de activos fijos, ventas y número de empleados, que realiza actividades de producción, comercio o servicios en áreas rurales o urbanas.

(...) En general, una microempresa es una unidad productiva de autoempleo, con no más de 10 empleados; (...). (p. 15)

La microempresa se caracteriza por tener un número reducido de empleados, que por lo general es conformada por unidades familiares que desarrollan alguna actividad por iniciativa propia, por emprender algo nuevo o novedoso en su comunidad o por el simple hecho de no contar con los suficientes recursos económicos, y que de esta manera complementan sus ingresos.

2.3.1 Características de la microempresa

Las características de la microempresas son diversas, para lo cual a continuación se mencionan algunas de ellas.

(Brnich, 2013) Menciona las siguientes características:

Son de propiedad de pocas personas.

Se concentran en determinadas ramas de la actividad, generalmente está centrada en la producción o comercialización de productos.

No tienen más de dos niveles jerárquicos en sus estructuras organizacionales.

Tienden a crecer y pasar de ser una microempresa a ser una empresa pequeña.

No poseen más de 10 empleados.

Sus ventas anuales son limitadas en cuanto a monto y volumen.

Fuerte adaptabilidad de las unidades productivas.

Su capital está destinado a la satisfacción de necesidades de supervivencia.

La superficie afectada a la actividad no supera los 200 m².

(ESPOL, 2011) La microempresa suele tener las siguientes características, según el Banco Interamericano de Desarrollo:

Es gestionada por un empresario - propietario, que en un alto porcentaje son mujeres.

Posee diez o menos trabajadores y depende en gran medida de la mano de obra familiar

Tiende a mezclar las finanzas familiares con las comerciales

Tiene activos fijos de hasta US\$ 20.000,00

No tiene acceso al sector financiero regulado ni a los servicios de apoyo empresarial

Los propietarios suelen carecer de capacitación administrativa y técnica.

Parafraseando los dos autores citados se entiende que todo tipo de actividad económica independientemente del tamaño que posean, persigue el mismo objetivo de generar rentabilidad mediante la producción de bienes o servicios que son ofertados en el mercado. La microempresa se caracteriza por ser creada con un número reducido de personas, generalmente se lo hace entre grupos familiares cuya finalidad es generar y financiar el autoempleo de las personas involucradas.

2.4 Residuos sólidos

(TULAS, 2012) Se entiende por desecho sólido a todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros. (p. 278)

Los residuos sólidos son todos los desechos o desperdicios generados por las personas e incluso por los animales fruto de las actividades que realizan cotidianamente. Estos necesitan ser eliminados porque carecen del valor económico y apreciativo que tenían en un inicio cuando se encontraban en condiciones óptimas de ser producidos y consumidos.

2.4.1 Residuos sólidos urbanos

(SEMARNAT, 2014) Afirma: Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son los generados en las casas, como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas; son también los que provienen de establecimientos o la vía pública, o los que resultan de la limpieza de las vías o lugares públicos y que tienen características como los domiciliarios. Su manejo y control es competencia de las autoridades municipales y delegacionales.

Este tipo de residuos son parte de la vida diaria de las personas y en si de una población o comunidad producto de sus actividades cotidianas. Estos desechos o desperdicios son manejados a través de las autoridades municipales quienes se encargan de la recolección y del tratamiento y destino que se les da.

2.4.1.1 Tipos de residuos sólidos urbanos

(García, 2010) Menciona: Hay distintos tipos de residuos sólidos urbanos:

- **Materia orgánica.** Es, para que lo podamos entender mejor, todo aquello que se puede podrir en poco tiempo y con mayor facilidad, como son los restos de comidas, vegetales, frutas, hojas, ramas, cáscaras de huevo, moluscos, restos de infusiones, etc. (...)
- **Papel y cartón.** El papel y el cartón están elaborados mediante una pasta de fibras vegetales que son molidas, desleídas en agua, secadas y endurecidas posteriormente.

- **Plásticos.** Los plásticos son un tipo de residuos sólidos que están formados por macromoléculas orgánicas llamadas polímeros. Al igual que el papel y el cartón, los plásticos también son muy usados por la sociedad. (...)
- **Metales.** Son elementos químicos caracterizados por ser buenos conductores del calor y de la electricidad, poseen alta densidad, y son sólidos a temperaturas normales.
- **Materia inerte.** En este caso la materia inerte se refiere a los elementos que no tienen vida o que proviene de una fuente que no tiene vida, por ejemplo podemos encontrar el vidrio. (...)
- **Residuos radiactivos.** Son residuos que contienen elementos químicos radiactivos que no tienen un propósito práctico. (...)

En conclusión, los residuos sólidos urbanos son considerados todos los tipos de desechos que se generan en todo el mundo como producto de la expansión y del consumo masivo de la sociedad.

2.5 Plásticos

(Castells & Jurado, 2012) Dice: Los plásticos son polímeros que, junto a los aditivos apropiados ofrecen materiales con excelentes propiedades térmicas, aislantes, resistencia a ácidos, bases y disolventes y de ratio resistencia/peso. Se entiende por plástico, pues, cualquier material formado principalmente por algún polímero natural o sintético con sus aditivos correspondientes para conferirle las características deseadas. (p. 999)

El plástico es un polímero que se caracteriza por ser un material de fácil manipulación, flexible y térmico. Este material al ser muy elástico adquiere diferentes formas y aplicaciones que las personas utilizan para diferentes fines como por ejemplo para la elaboración de envases de productos.

2.5.1 Tiempo de descomposición del plástico

(Chávez, 2014) Las botellas de plástico son las más rebeldes a la hora de transformarse. Al aire libre pierden su tonicidad, se fragmentan y se dispersan. Enterradas, duran más. La mayoría están hechas de tereftalato de polietileno (PET), un material duro de roer: los microorganismos no tienen mecanismos para atacarlos.

100 a 1.000 años. Los corchos de plástico están hechos de polipropileno, el mismo material de las pajillas y envases de yogurt. Se puede reciclar más fácil que las botellas de agua mineral (que son de PVC, cloruro de polivinilo) y las que son de PET (tereftalato de polietileno).

Debido a la composición química que posee este tipo de material, es mucho más difícil que se degrade con velocidad y sobre todo que no tenga ningún impacto adverso con el ambiente. El tiempo de descomposición de las botellas de plástico oscila de 100 a 1.000 años; esto sin considerar los demás objetos hechos a base del mismo material como las fundas plásticas que también son otra fuente importante de contaminación en el planeta; ya que las bolsas plásticas tardan en degradarse aproximadamente 150 años.

2.5.2 Efectos de la contaminación con plástico

(EL PLÁSTICO MATA, 2015) Sostiene que: **Millones de animales de más de 370 especies de todo el mundo comen plástico**, desde el plancton microscópico, pasando por cóndores, albatros, camellos, tortugas marinas, ballenas, incluso peces en la base

de la cadena alimentaria de la que dependemos. Muchos de estos animales sufren una muerte cruel y agónica.

Se calcula que el plástico mata 1 millón de aves marinas y más de 100.000 mamíferos marinos y tortugas cada año.

Cadena alimentaria marina contaminada. (...). Pescados de varias especies comunes se están alimentando con fragmentos de plástico. Lo mismo ocurre con los animales filtrantes, como mejillones. Incluso los seres microscópicos que componen el plancton marino comen microplásticos.

Tortugas marinas. Todas las especies de tortugas marinas comen fragmentos de plástico. También engullen bolsas, las cuales confunden con medusas, una de sus presas habituales. Los efectos son ulceraciones, oclusiones intestinales, prolapso rectal, a menudo resultando en una muerte agónica.

Animales terrestres. En tierra las cosas no están mejor que en el mar. El plástico mata a las vacas sagradas de la India, a los preciados dromedarios de Dubái, a animales en peligro de extinción como el cóndor californiano, o el elefante africano en Botswana.



Ilustración 2

Dromedarios de Dubái

Fuente: (EL PLÁSTICO MATA, 2015)

Elaborado por: EL PLASTICO MATA, 2015



Ilustración 3

Vacas sagradas de la India

Fuente: (EL PLÁSTICO MATA, 2015)

Elaborado por: EL PLASTICO MATA, 2015



Ilustración 4

Elefante africano en Botswana

Fuente: (EL PLÁSTICO MATA, 2015)

Elaborado por: EL PLASTICO MATA, 2015

Otra apreciación de la revista OCIO, afirma lo siguiente:



Ilustración 5

La contaminación marina

Fuente: (National Geographic, 2015)

Elaborado por: Ed Kashi

(OCIO ULTIMATE MAGAZINE, 2015) Constituyendo entre el 60% y el 80% de los desechos marinos de todo el mundo, la contaminación con plásticos crece día a día.

Su crecimiento no sólo se debe a la anticuada y peligrosa forma de desechos sólidos en mares, lagos, lagunas o ríos, sino que además la industria pesquera y sus embarcados aumentan este porcentaje.

Una consecuencia directa, es la degradación del plástico con el paso de los años debido a distintas reacciones, dejándolo reducido a pequeños trozos o partículas, de esta manera es ingerido erróneamente luego como alimento por organismos marinos provocando la muerte de los mismos.

En el año 1996 se elaboró un informe que arrojó que 267 ejemplares de todo el mundo fueron afectados por residuos plásticos, en algunos casos llegando a depositarse en el lecho marino impidiendo el intercambio de gases y como consecuencia disminuyendo la cantidad de oxígeno.

Un grave factor actual de contaminación es la denominada basura costera, y es aquella que podremos encontrar en las orillas de la playa; especialmente botellas y todo tipo de plásticos, que luego son arrastradas agua adentro generando un nuevo proceso de contaminación.

Parafraseando los dos autores citados se entiende que el enorme impacto ambiental que ocasionan los desechos plásticos es una problemática no solo a nivel local o nacional sino a nivel mundial, ya que son las personas y su irresponsabilidad con el ambiente, quienes generan efectos nocivos irreparables que afectan la vida de un sin número de especies animales y vegetales. Sin darse cuenta que no solo afectan la vida de la fauna marina y terrestre sino que también perjudican a las grandes generaciones que habitarán este planeta.

2.5.3 La industria del plástico en Ecuador

(Revista Industrias, 2013) La industria del plástico en Ecuador, tiene una historia que supera los 80 años. Según la Asociación Ecuatoriana de Plásticos ASEPLAS, (“Memorias de la Industria Plástica Ecuatoriana”, pág. 31), “En Ecuador el plástico entró a formar parte de la vida de sus habitantes alrededor de 1931, cuando un grupo de empresarios que tenían el respaldo de la Cámara de Industrias, se dedicaron al negocio del plástico montando fábricas para obtener artículos de este material que reemplazaría a otros materiales” 02. En 2012, el Producto Interno Bruto de la industria de cauchos y plásticos alcanzó US \$ 598 millones, con un crecimiento real del 4,0% en comparación con el año anterior, (Gráfico 6). Según el INEC, alrededor del 80% de la producción del sector de cauchos y plásticos, se genera en la rama del plástico.

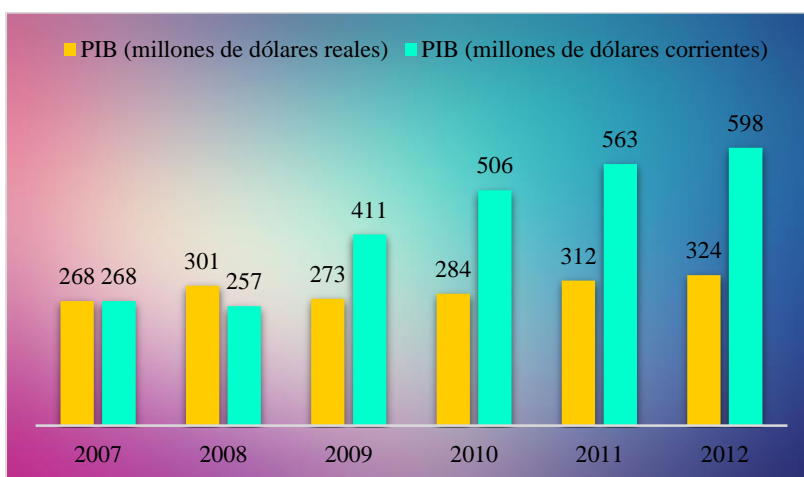


Gráfico 1
PIB del sector de caucho y plásticos

Fuente: BCE

Elaborado por: BCE

Entre 2007 y 2012, el PIB del sector cauchos y plásticos creció a un ritmo del 3,5% anual en promedio; y en el último año, representó el 4,4% del PIB manufacturero no petrolero. Para el período considerado, la participación del sector se ha mantenido estable, en 4,4% promedio, (Gráfico No. 2).

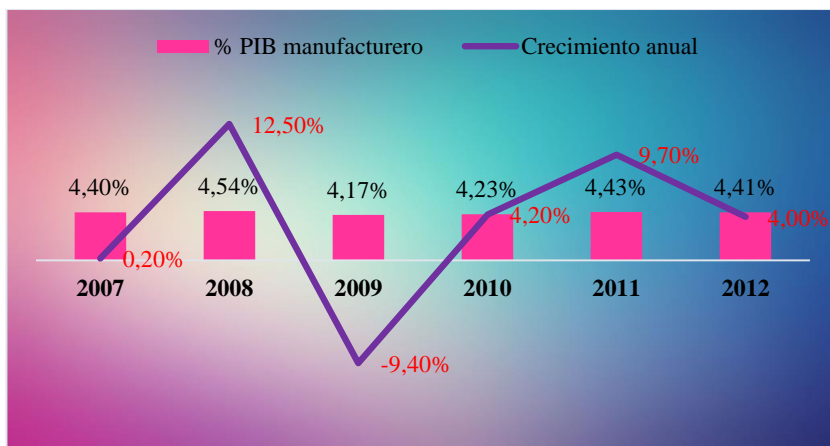


Gráfico 2

PIB del sector de caucho y plásticos: participación y crecimiento

Fuente: BCE

Elaborado por: BCE

Relaciones intersectoriales

Los sectores con mayor demanda de plásticos son: comercio (28,2%), industria manufacturera (26,9%), agricultura (21,2%), y construcción (12,2%). Los 4 sectores antes mencionados concentran el 87,8% del consumo intermedio de productos plásticos a nivel de toda la economía, (Gráfico No. 4).

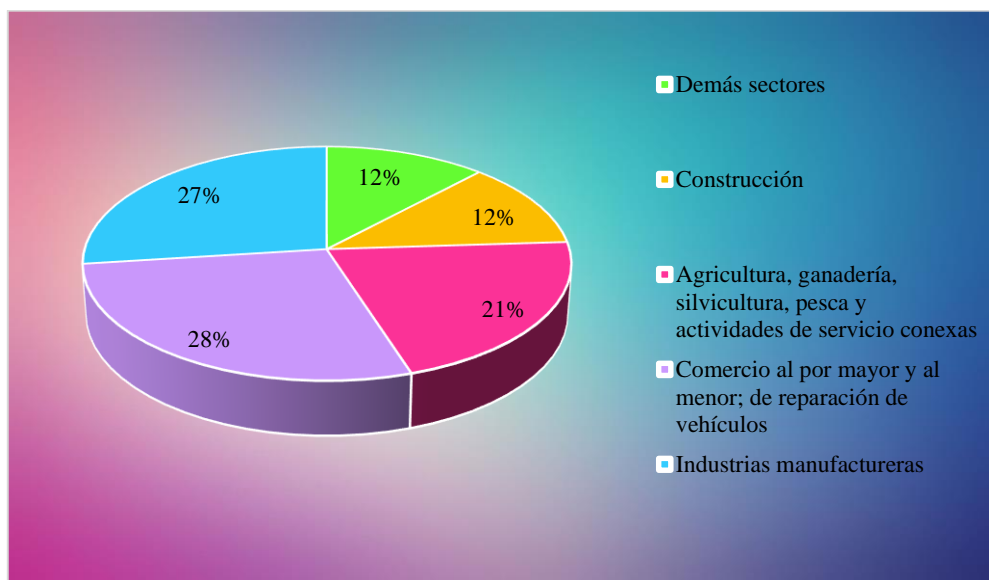


Gráfico 3

Consumo de productos de plásticos, por sector económico

Fuente: BCE

Elaborado por: BCE

Con la apreciación entregada de la Revista Industrias, se concluye que el plástico durante los últimos años constituye una fuerza motora dentro de la economía del país; ya que genera no solo recursos económicos que son indispensables para el desarrollo del país, sino que también las industrias que se dedican a la producción de este tipo de material ofrecen plazas de empleo para los trabajadores ecuatorianos, lo que significa fuentes de ingreso para sus familias. Cabe recalcar que la producción de plástico además de generar sostenibilidad económica nacional también provoca un enorme impacto ambiental que es necesario que las empresas tomen en cuenta como acto de responsabilidad social y empresarial con todos los grupos de interés, sobre todo con el ambiente que es el primero en ser afectado.

2.5.4 Clasificación de los plásticos

Los plásticos pueden ser de diferentes tipos, a continuación se nombran algunos de ellos.

Termoplásticos

(Castells & Jurado, 2012) Los termoplásticos son polímeros generalmente lineales o poco ramificados, por lo que pueden fluir a presión por encima de su punto de fusión. Pueden ser moldeados y remodelados mediante calor una y otra vez, por lo que su reciclado es relativamente sencillo y les convierte en los materiales objeto de reciclaje habitualmente.

Termoestables

Los polímeros termoestables sufren una transformación química al ser sometidos a calor y sus moléculas crean una red tridimensional. Son materiales que una vez han solidificado no pueden ser moldeados o fundidos de nuevo porque pierden sus

características, por lo que son de difícil reciclado. Principalmente se valorizan triturándolos e incluyéndolos como carga en otros procesos.

Materiales compuestos

Desde un punto de vista ortodoxo los plásticos en sí mismos deberían considerarse materiales compuestos, ya que están formados por un polímero de naturaleza orgánica y unos aditivos, orgánicos e inorgánicos, como estabilizantes, cargas, etc.

Aditivos plásticos

Los aditivos plásticos son necesarios para mantener en el tiempo las características mecánicas, físicas y térmicas de los polímeros.

Luego del análisis efectuado, se observa que existen diferentes tipos de plásticos que se encuentran en casi todos los productos que se consume usualmente. Es por tal motivo, que habiendo una enorme diversidad de plásticos, se necesita que estos sean correctamente clasificados y separados cuando hayan dejado de ser útiles para el fin que se lo fabricó. La clasificación de este material es de suma importancia, ya que por lo general todos los plásticos son nocivos, no solo para la salud de las personas sino también para el ambiente.

2.6 Polietileno de tereftalato



Ilustración 6

PET

Fuente: LSB

Elaborado por: LSB

(LSB, 2011) Polietileno Tereftalato, más conocido como PET, es un poliéster que forma parte de la familia de los plásticos termoformables (o termoplásticos) fácilmente moldeables cuando se le aplica el nivel de temperatura correspondiente.

El éxito que ha experimentado y sigue experimentado el PET se debe a sus excepcionales características y propiedades técnicas que lo han convertido en uno de los plásticos con mayor versatilidad del mercado.

- Resistente al impacto
- Ligero
- Transparente
- Permeabilidad a los gases
- Efecto barrera

- Bajo consumo de energía en el proceso de transformado
- Reciclable

El plástico PET entonces, es un compuesto químico derivado del petróleo que se lo utiliza para la fabricación de diferentes artículos de diversa índole, pero por lo general es más utilizado como material para la elaboración de envases de diversos productos. Es de fácil manipulación por lo que toma cualquier forma que se desee.

2.7 Mampostería

(Nieto, 2011) La mampostería es el conjunto constituido por mampuestos (piedra natural o artificial, que puede ser manipulada por un solo operario y puesta con la mano) unidos por un mortero (mezcla plástica de un aglomerante y agua, habitualmente con agregado de un árido, en general arena), que se comporta como elemento de construcción unitario continuo, usado para ejecutar paredes (muros) y tabiques. (p. 173)

La mampostería es un compuesto constituido por aditivos naturales como la piedra que es utilizado para la elaboración de losas y paredes. Es decir, es un material de construcción que es utilizado para levantar muros a base de bloques de cemento u hormigón o ladrillos de arcilla para la cimentación de diferentes tipos de edificaciones.

2.8 Hormigón

(Nieto, 2011) Se conoce con este nombre a la mezcla constituida por materiales inertes (agregados finos y gruesos) que se unen por medio de una pasta de cemento y agua, que actúa como elemento activo ligante; la que una vez endurecida adquiere

consistencia pétreo. (En rigor es una roca sintética cuyo nombre sería “roca bioclástica”). (p. 241)

El hormigón es un compuesto ligante para sostener estructuras de construcción. Es mucho más resistente que las estructuras metálicas que en la actualidad se utilizan con mayor frecuencia. Este compuesto proviene de la mezcla de materiales como el cemento, agregados, agua y aditivos. Su característica principal es que resiste a cualquier acción a la que se encuentra sometida una edificación.

2.9 Agregados para la construcción

(ARQSTUDIO, 2014) Los agregados son materiales granulares sólidos que se emplean constantemente dentro de la construcción. Su nombre de agregados nace porque se agregan al cemento y al agua para formar morteros y concretos. Asimismo, son empleados en las bases de las carreteras y la fabricación de productos artificiales resistentes cuando se mezclan con materiales aglomerantes de activación hidráulica o con ligantes asfálticos.

Los agregados pétreos son aquellos que provienen de diferentes tipos de rocas naturales que son utilizados como material de construcción en forma de bloques, losetas u otros; son de diferentes tamaños y en ocasiones son procesados por medio de maquinaria para ser trituradas y obtener un material mucho más fino o viceversa acorde a las necesidades del cliente o consumidor.

2.10 Aditivos

(Trujillo Cebrián, 2011) Afirma que: “Con el uso de los aditivos se modifican las propiedades básicas del hormigón y se pueden conseguir características que se adapten a

condiciones singulares de cada obra. Se añaden cuando se está realizando el mezclado del hormigón” (p. 38)

En si los aditivos son utilizados como un compuesto que mejora las características del hormigón volviéndolo más resistente, fresco y de fácil utilización durante la construcción de la obra.

2.10.1 Tipos de aditivos

(Trujillo Cebrián, 2011) Existen numerosos tipos de aditivos que se usan en la confección de hormigones para la modificación o mejora de alguna o varias de sus propiedades. (pp. 38 – 39) Entre ellos cabe citar los tipos más importantes:

Tipo de aditivo	Características
Pigmento	Modifica el color del hormigón
Anticongelante	Posibilita el correcto fraguado el hormigón en condiciones de baja temperatura
Hidrofugante impermeabilizante	e Impermeabiliza y reduce la absorción de agua por parte del hormigón
Plastificante	Mejora la docilidad del hormigón fresco sin modificar la relación agua/cemento
Retardador de fraguado	de Mantiene constante más tiempo la hidratación del hormigón retardando su fraguado
Acelerantes de endurecimiento	de Acelera el proceso de fraguado y aumenta la resistencia en menos tiempo
Aireantes	Se incorporan pequeñas burbujas de aire en el hormigón. Es útil en hormigones que soportan ciclos continuados de hielo – deshielo. El aire agregado absorbe las dilataciones y evita fisuras. También colabora en aumentar el aislamiento termoacústico. Es importante tener en cuenta que provoca una sensible merma en la resistencia
Inhibidores de corrosión	de Reducen el efecto de corrosión de las armaduras de acero
Aditivos curadores	Durante el fraguado, frenan la evaporación del agua utilizada en el amasado, minimizando la aparición de fisuras

Fuente: Pastas, morteros, adhesivos y hormigones (MF0869_1)

Elaborado por: (Trujillo Cebrián, 2011)

2.11 Materiales aglomerantes

(Crespo Escobar, 2013) Menciona: Tanto aglomerantes como conglomerantes son materiales que tienen la propiedad de adherirse, pegarse y unirse a otros, empleándose para unir materiales generalmente pétreos, como son las gravas, las arenas, unir materiales cerámicos, etc., para formar y construir diferentes elementos como pueden ser obras de fábrica, recubrir éstas con revestimientos, formar mezclas plásticas (pastas, morteros y hormigones), que después de endurecer adquieren un estado sólido.

En general, se presentan en estado sólido y a veces semilíquido, pero sobre todo en polvo. (p. 95)

Los materiales aglomerantes se utilizan con la finalidad de adherir varias estructuras de construcción, sean estas de madera, cerámica, bloque o ladrillo para que una vez unidas se puedan formar diferentes obras de edificación.

2.12 Bloque de cemento

(Ferri Cortés, Barba Casanova, & Pérez Sánchez, 2013) “Pieza en forma de paralelepípedo rectangular, constituido por un conglomerado de cemento y un árido natural o artificial.

Poseen entalladuras laterales que permiten la traba entre bloques contiguos y, en algunos casos caras con texturas especiales para dejarlos vistos” (p. 197)

El bloque es un elemento de construcción, cuya forma es la de un prisma, es utilizado en la construcción de muros y paredes.

2.12.1 Tipos de bloques

Bloque hueco

(Ferri Cortés, Barba Casanova, & Pérez Sánchez, 2013) Es el que tiene perforaciones uniformemente repartidas, normales al plano de asiento y de volumen no superior a los dos tercios del volumen total del bloque. Sus dimensiones más usuales son de 12 y 20 x 20 x 40 cm. También se fabrican medios bloques de dimensiones de 12 y 20 x 20 x 20 cm.



Ilustración 8

Bloque hueco

Fuente: Degacor

Elaborado por: Degacor



Ilustración 7

Bloque visto

Fuente: Gallizo prefabricados de hormigón

Elaborado por: Gallizo prefabricados de hormigón

Bloque hueco con fondo ciego

Las perforaciones están cerradas, en una de las caras de asiento, por una capa del mismo material de espesor no inferior a 1,5 cm. También se fabrican medios bloques.



Ilustración 9

Bloque hueco con fondo ciego

Fuente: Bloques y adocretos

Elaborado por: Bloques y adocretos

Dintel

Pieza complementaria en forma de U, constituida por el mismo material, destinada a complementar los muros de fábrica de estos elementos para construir dinteles y zunchos. Sus tabicas tendrán un espesor mínimo de 2,5 cm. Sus dimensiones son de 20 x 20 x 20 cm. (pp. 197 -198)



Ilustración 10

Pieza de dintel

Fuente: ACC Almeida, Cunha & Chaves, Ltda.

Elaborado por: ACC Almeida, Cunha & Chaves, Ltda.

Al contar con diferentes tipos de bloques hace que las obras de construcción sean más hacederas, puesto que cada uno de estos tiene su característica particular que cumple las funciones básicas para las cuales han sido fabricados.

2.13 Normas INEN

Las normas INEN es el marco de referencia que contiene todas las normas, reglamentaciones, métodos de elaboración, ensayos y todo lo referente a la fabricación de los bloques de hormigón.

2.14 Marco legal existente relacionado a residuos sólidos en el Ecuador

En el Ecuador existe demasiada normativa legal referente a la correcta gestión y tratamiento de los residuos sólidos como para pasar por desapercibido el adecuado funcionamiento de los mismos. Tal es el caso que en todas las instancias tanto públicas como

privadas sin fines de lucro acogen la reglamentación estipulada para garantizar que las actividades de gestión del reciclaje y manejo de los desechos se realicen a cabalidad; promoviendo así excelentes resultados en el sistema integral de los residuos sólidos.

Siendo la Constitución de la República del Ecuador la norma suprema que rige todas las acciones de los ecuatorianos, así como también regula todas las actividades económicas que se desarrollen dentro de los límites del país, las ampliaciones que tienen tanto en el ámbito económico, social como ambiental. De la misma manera, existen otras normas legales que son parte fundamental en el tratamiento del tema de los desechos sólidos, para lo cual las ordenanzas municipales tienen la facultad de acogerse a sus exigencias. Y si el caso lo amerita someter a aquella persona o entidad que contravenga la ley, imponerle una sanción e incluso una multa por atentar contra la calidad del ambiente.

Por su parte el Ministerio del Ambiente del Ecuador, es el ente rector que rige todas las actividades comerciales así como también el grado de responsabilidad social y empresarial que tienen tanto con la sociedad como con el ambiente. Esto a razón de que el desarrollo productivo que las empresas realizan demanda la utilización de recursos naturales, que estos una vez que han sido consumidos genera efectos nocivos en la naturaleza si los desechos o desperdicios no son desechados de manera adecuada. Es deber de todos contribuir con el planeta, comprometiéndose con las acciones que se desarrollan y su repercusión con el ecosistema.

2.15 Estudio de Mercado

(Araujo Arévalo, 2012) El estudio de mercado tiene como objetivo principal medir y cuantificar el número de individuos, empresas u otras entidades económicas que potencialmente representen una demanda que justifique la instalación y puesta en marcha de una entidad productora de bienes o servicios debidamente identificados, en

un periodo determinado, incluida la estimación del precio que estos consumidores estarían dispuestos a pagar por el producto. (p. 23)

El estudio de mercado consiste en una investigación de carácter cualitativo y cuantitativo, cuyos datos después de ser recolectados y tabulados debidamente; ayudan al análisis de los factores que van a influir en la decisión de la puesta en marcha o no de un nuevo negocio o unidad productiva dentro de un determinado nicho de mercado.

2.16 Mercado

(Pontón, 2013) El término “mercado” en economía significa el sitio, lugar o punto donde los vendedores (oferta) y los compradores (demanda) de bienes, servicios o factores productivos se encuentran para intercambiar determinadas cantidades de los mismos a un cierto precio. Un mercado puede ser un sitio, lugar o punto físico, pero también, puede ser un sitio, lugar o punto intangible como por ejemplo el mercado virtual de Internet. (p. 285)

El mercado es el lugar donde convergen oferentes y demandantes de bienes o servicios, los mismos que se intercambian por un valor monetario para satisfacer sus necesidades tanto individuales como colectivas. Este puede ser tanto un sitio físico como intangible donde se da la comercialización de los diferentes productos o servicios.

2.16.1 Tipos de mercado

(Fernández Luna, Mayagoitia Barragan, & Quintero Miranda, 2010) Afirman: Dependiendo de la utilización que se le da al bien o servicio; los mercados los podemos clasificar de la siguiente manera:

Mercado de consumidores

Cuando el bien o servicio es utilizado directamente por el consumidor final.

Mercado de industrias

El bien o servicio es utilizado como insumo en la realización de un producto o prestación de un servicio; dentro de estos podemos distinguir:

- Fabricantes
- Gobierno
- Institucionales

Mercado de revendedores

Cuando el bien o servicio es adquirido con la finalidad de lucro. (p. 28)

Al ser el mercado un sitio donde se reúnen oferentes y demandantes de bienes o servicios, estos constituyen una pieza clave para identificar los diferentes tipos de mercados. Es decir, cada actividad o rama económica y productiva componen el mercado de compradores y vendedores.

2.17 Producto

(Prieto Herrera, 2013) Dice: “(...), es cualquier cosa que se ofrece en un mercado para su adquisición, uso o consumo que pueda satisfacer una necesidad o deseo, (...)” (p. 40)

El producto es el bien tangible o intangible que se ofrece en el mercado para satisfacer una necesidad o deseo de las personas que lo adquieren.

2.18 Precio

(Prieto Herrera, 2013) El precio es un elemento importante que no debe establecerse a la ligera, ya que es el que le da estabilidad económica a la empresa y el catalizador del intercambio entre compradores y vendedores. El precio es, entonces, la cantidad de dinero que un consumidor está dispuesto a pagar al comprar o alquilar un producto o servicio en el mercado. (p. 47)

El precio es el valor monetario establecido por la oferta y la demanda de un mercado. Este valor es abonado por el comprador o cliente para adquirir un bien o servicio.

2.19 Plaza

(Prieto Herrera, 2013) Aunque en el marketing mix “la plaza” sería el sitio donde se encuentra el producto o servicio disponible para su consumo o uso, no representa lo mismo para la connotación de esta P, que hace énfasis en el sistema logístico de la mercadotecnia.

(...) La logística es fundamental para el comercio porque es el puente entre la producción y los centros de venta y consumo, que se encuentran separados por el tiempo y la distancia. (p. 50)

La plaza además de ser el espacio físico donde se desarrollan las actividades comerciales, también consiste en un proceso de logística que comprende en acercar el producto a su destino final de comercialización. En la logística intervienen un sin número de factores que facilitan el traslado del producto hacia el consumidor final, como son los intermediarios.

2.20 Comercialización

(Araujo Arévalo, 2012) La comercialización es el conjunto de actividades que los oferentes realizan para lograr la venta de sus productos; por tanto, el análisis de la oferta y la demanda deberá ser complementado con el estudio de los diversos elementos de la comercialización. (pp. 47 – 48)

La comercialización consiste en un conjunto de herramientas utilizadas por el oferente para informar y persuadir al cliente sobre la empresa y los productos que ofrece. Para esto es necesario complementar este estudio con un análisis adecuado de las características, gustos y preferencias de los consumidores o demandantes.

2.21 Cliente

(Córdova Padilla, 2011) “El cliente es el componente fundamental del mercado. Se le denomina “Mercado meta”, ya que será el consumidor del producto o servicio que se ofrecerá con el proyecto, constituyéndose en su razón de ser” (p. 59)

El cliente es la persona o empresa que adquiere los bienes o servicios que ofrecen los vendedores para satisfacer sus necesidades o deseos.

2.22 Segmento de mercado

(Araujo Arévalo, 2012) El análisis detallado del mercado para un proyecto de inversión, además de plantear su caracterización general, deberá consignar las particularidades que los oferentes y demandantes presenten, segmentando cada elemento en atención a las principales variables vigentes. Debe recordarse que es el punto inicial de los estudios que permitirán posteriormente concretar la idea de inversión.

La segmentación permite conocer con mayor detalle y certeza el mercado en su conjunto. Algunas de las variables usuales para establecer la segmentación son: distribución geográfica, potencial económico, niveles culturales y otras interrelaciones observables. (p. 26)

El segmento de mercado es el resultado de una investigación exhaustiva que realiza el investigador para identificar las características de los oferentes y demandantes que participarán en el desarrollo del proyecto, atiendo a las diferentes variables que se encuentran inmersas en el mercado.

2.23 Oferta

(Pontón, 2013) La oferta expresa una relación funcional directa entre el precio de un bien determinado y la cantidad de ese mismo bien; es decir, indica que la cantidad vendida producida u ofrecida de un determinado bien o servicio se encuentra en dependencia o relación directa con el precio de ese bien o servicio. (p. 273)

La oferta está constituida por un conjunto de bienes o servicios que se encuentran disponibles en el mercado para ser consumidos a cambio de una retribución económica recibida de los clientes o consumidores.

2.24 Demanda

(Pontón, 2013) La demanda, son las distintas cantidades de un bien o servicio que los consumidores, o quienes lo requieren, están dispuestos a comprar a los diferentes precios, manteniendo constantes, durante el período de análisis, los demás determinantes, que influyen en su función. (p. 229)

La demanda es la cantidad de bienes o servicios que un grupo social adquiere a un precio determinado.

2.25 Estudio técnico

(Baca Urbina G. , 2010) “El estudio técnico presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, la determinación de la localización óptima de la planta, la ingeniería del proyecto y el análisis organizativo, administrativo y legal” (p. 7)

El estudio técnico es una investigación que se realiza después del estudio de mercado, ya que con los datos obtenidos de éste, se podrá determinar la capacidad de producción de un proyecto, la localización óptima del mismo y los costos de producción en los que se incurren.

2.26 Tamaño del proyecto

(Sapag Chain, 2011) El estudio del tamaño de un proyecto es fundamental para determinar el monto de las inversiones y el nivel de operación que, a su vez, permitirá cuantificar los costos de funcionamiento y los ingresos proyectados. Varios elementos se conjugan para la definición del tamaño: la demanda esperada, la disponibilidad de los insumos, la localización del proyecto, el valor de los equipos, etcétera. (p. 134)

(Araujo Arévalo, 2012) “Se entiende como tamaño del mercado la diferencia valorizada entre oferentes y demandantes de un producto en un mercado determinado. La comparación de los datos obtenidos al dimensionar demanda y oferta permite determinar el tamaño actual y futuro del mercado” (pp. 46 – 47)

Parafraseando los dos autores citados se entiende que el tamaño del proyecto consiste en identificar la capacidad de operación y producción instalada de una empresa en términos

de unidades, tiempos y costos. La información obtenida servirá para la elaboración de la evaluación económica y financiera.

2.27 Localización del proyecto

(Córdova Padilla, 2011) “Es el análisis de las variables (factores) que determinan el lugar donde el proyecto logra la máxima utilidad o el mínimo costo” (p. 112)

La localización del proyecto es el análisis de los factores que determinan el lugar óptimo de ubicación del nuevo negocio. Esto debe estar fundamentalmente basado en función de la cercanía de los servicios básicos así como también de la optimización de los recursos.

2.28 Macrolocalización

(Araujo Arévalo, 2012) “La selección del área, región o ciudad donde se ubicará el proyecto se conoce como estudio de macrolocalización” (p. 65)

La macrolocalización es el estudio que permite comparar diferentes alternativas de ubicación a nivel de país o región y así seleccionar el área que ofrece mayores beneficios.

2.29 Microlocalización

(Araujo Arévalo, 2012) Una vez definida la zona de localización se determina el terreno o predio conveniente para la ubicación definitiva del proyecto. Lo anterior deberá plantearse una vez que el estudio de ingeniería del proyecto se encuentre en una etapa de desarrollo avanzado. (p. 71)

En la microlocalización se analizan aspectos más particulares del terreno o predio en el cual va a estar situado el proyecto y en el cual va a operar con normalidad.

2.30 Ingeniería del proyecto

(Araujo Arévalo, 2012) La ingeniería del proyecto se define como una propuesta técnica de solución a ciertas necesidades individuales o colectivas, privadas o sociales. Las necesidades pueden satisfacerse a través de la aplicación de diversos factores tecnológicos. Desde el punto de vista técnico, las necesidades pueden plantearse de lo general a lo particular, pasando de la incertidumbre a la certidumbre y buscando que el bien o servicio que se va a producir se adapte al mercado; igualmente se busca que reditúe ganancias y dividendos a la empresa. (p. 78)

La ingeniería del proyecto consiste en resolver todos los aspectos relacionados a la instalación y el funcionamiento de la planta. Además se definen todos los recursos necesarios para la fabricación del producto o prestación del servicio y que garantice la puesta en marcha de la empresa.

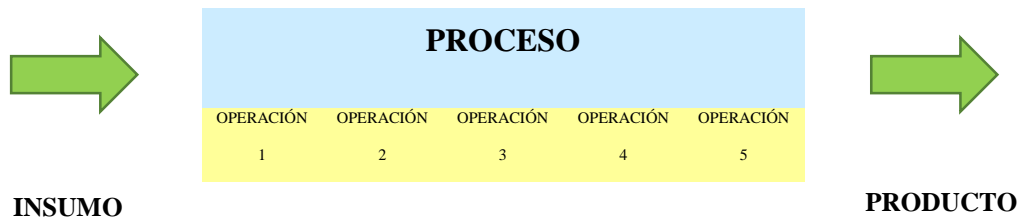
2.31 Tecnología de producción

(Córdova Padilla, 2011) Entendemos por tecnología toda forma de “hacer las cosas”. El concepto incluye tanto los elementos para hacer las cosas (la máquina), el operador y las relaciones entre ambos así como otros componentes que, sin ser máquinas, permiten una transformación de un insumo en un producto y el ahorro de recursos. En ese sentido, los proyectos productivos son básicamente tecnológicos, esto es, implican un cambio de tecnología. En definitiva, es el procedimiento técnico utilizado en el proyecto para obtener los bienes y servicios. La función de producción se elige a través del análisis técnico – económico de la tecnología existente. (p. 125)

La tecnología de producción es todo proceso que permite la transformación de los insumos o materias primas en un bien terminado apto para el uso o consumo. La tecnología incluye tanto factores humanos como tecnológicos.

2.32 Proceso

(Fernández Luna, Mayagoitia Barragan, & Quintero Miranda, 2010) Mencionan: Se entiende por proceso las transformaciones que realiza el aparato productivo creado por el proyecto para convertir una adecuada combinación de insumos en cierta cantidad de productos.



El campo de los procesos de producción abarca desde la tarea completamente manual hasta los sistemas hombre – máquina, e incluye los procesos automáticos donde la mano de obra es indirecta o de supervisión. Las tareas manuales en combinación con instrumentos mecánicos, constituyen todavía una gran porción de la actividad productiva. (p. 55)

El proceso es un conjunto de pasos que se deben seguir para cumplir con un objetivo previamente establecido. Todo proceso tiene entradas, unidades de procesamientos y salidas donde se va a efectuar cualquier tipo de cosa, actividad o resultado.

2.33 Diagrama de flujo del proceso

(Baca Urbina G. , 2010) Aunque el diagrama de bloques también es un diagrama de flujo, no posee tantos detalles e información como el diagrama de flujo del proceso,

donde se usa una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas.

Dicha simbología es la siguiente:



Operación. Significa que se efectúa un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por medios físicos, mecánicos o químicos, o la combinación de cualquiera de los tres.



Transporte. Es la acción de movilizar de un sitio a otro algún elemento en determinada operación o hacia algún punto de almacenamiento o demora.



Almacenamiento. Tanto de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado.



Demora. Se presenta generalmente cuando existen cuellos de botella en el proceso y hay que esperar turno y efectuar la actividad correspondiente. En otras ocasiones, el propio proceso exige una demora.



Inspección. Es la acción de controlar que se efectuó correctamente una operación, un transporte o verificar la calidad del producto.



Operación combinada. Ocurre cuando se efectúa simultáneamente dos de las acciones mencionadas. (pp. 90 - 91)

El diagrama de flujo de procesos indica de forma gráfica todas las actividades que se encuentran un proceso, mostrándolas en una relación secuencial, que facilita la comprensión de cada una de ellas así como también la correspondencia entre las operaciones interdepartamentales. Cada paso de esta representación se encuentra detallado por un símbolo

con una breve descripción de las actividades o tareas que se incurren en cada una de las etapas del proceso.

2.34 Maquinaria y equipo

(Córdova Padilla, 2011) La maquinaria y equipo comprenden todos aquellos elementos o artículos materiales que se requieren para desarrollar el proceso de producción o prestación del servicio y su selección se debe hacer teniendo en cuenta aspectos como:

Características técnicas: acondicionamiento, accionamiento, capacidad, velocidad, operación, simultaneidad, confiabilidad, modularidad y rasgos especiales.

Costos: adquisición, personal, materiales, instalación, extensión y operación.

Atención de proveedores: adiestramiento, mantenimiento, simulación, demostración, pruebas, entrega y garantía.

Comportamiento: vida útil, carga de trabajo, capacidad instalada y requisitos especiales. (p. 131)

La maquinaria y equipo comprenden todos los recursos físicos y mecánicos necesarios para desarrollar el proceso productivo de un bien o servicio.

2.35 Presupuesto

(Córdova Padilla, 2011) “Es la programación sistemática de los ingresos y egresos de la organización en un determinado período de tiempo con el propósito de dar cumplimiento a las actividades establecidas en sus planes de acción” (p. 164)

El presupuesto es la estimación de los ingresos y egresos que serán necesarios para la puesta en marcha de una empresa. Es un documento que dará una idea más clara de cuáles serán las actividades que se van a ejecutar y el comportamiento de los resultados económicos que se obtendrán en un período de tiempo previamente establecido.

2.36 Inversión fija

(Córdova Padilla, 2011) Los activos tangibles están referidos al terreno, edificaciones, maquinaria y equipo, mobiliario, vehículos, herramientas, etc.

Es conveniente especificar y clasificar los elementos requeridos para la implementación del proyecto (capital fijo), contemplando en este mismo compra de terrenos, construcción de obras físicas, compra de maquinaria, equipos, aparatos, instrumentos, herramientas, muebles, enseres y vehículos. (...) (p. 191)

La inversión fija son todos los elementos o recursos tangibles o materiales necesarios que servirán para la elaboración de un bien o para la prestación de un servicio.

2.37 Inversión diferida

(Córdova Padilla, 2011) Los activos intangibles están referidos al conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, e incluyen investigaciones preliminares, gastos de estudio, adquisición de derechos, patentes de invención, licencias, marcas, asistencia técnica, gastos preoperativos y de instalación, puesta en marcha, estructura organizativa, etc. (p. 192)

Por su parte la inversión diferida consiste en todos los bienes inmateriales propiedad de la empresa que son necesarios para el estudio y la implementación del proyecto.

2.38 Capital de trabajo

(Lira Briceño, 2014) “La manera más simple de definir el CT es diciendo que es el efectivo que una empresa o proyecto debe mantener para seguir produciendo mientras cobra lo vendido” (p. 32)

(Baca Urbina G. , 2010) (...) Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituiría el activo circulante. (p. 145)

Parafraseando los dos autores citados se entiende que el capital de trabajo puede definirse como el dinero en efectivo que posee una empresa como un fondo de respaldo para las primeras operaciones productivas de la misma. Son todos los recursos económicos y financieros que se debe tener para que el proyecto empiece a operar con normalidad y así pueda hacer frente algunos desembolsos de efectivo que se suscitarán en sus actividades cotidianas.

2.39 Estudio económico financiero

(Baca Urbina G. , 2013) “El Estudio Económico su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica” (p. 6)

(Meza Orozco, 2013) El estudio financiero corresponde a la última etapa de la formulación del proyecto, recoge y cuantifica el monto de las inversiones necesarias

para que el proyecto entre en operación y a definir los ingresos y costos durante el período de evaluación del proyecto. (p. 29)

Parafraseando los dos autores citados se entiende que el estudio económico financiero pretende que el dueño de un proyecto asigne de forma óptima los recursos para garantizar el correcto desempeño de la actividad económica y productiva durante el tiempo de vida útil del mismo. Con este estudio se puede hacer un análisis detallado de los ingresos y egresos de efectivo que la organización efectúa en un período de tiempo determinado, a su vez permite identificar si el proyecto es viable o no con la evaluación de los resultados obtenidos.

2.40 Ingresos

(Estupiñán Gaitán, 2012) Los ingresos son incrementos en los beneficios económicos durante el período contable en forma de flujos que entran a la organización, o mejora de los activos o disminución de los activos que resultaría en un incremento del patrimonio, diferente de las contribuciones de los participantes del negocio. Los ingresos incluyen tanto los ingresos propiamente dichos (las ventas) como las ganancias. (NIC 18, NIC 1.34). (p. 56)

Los ingresos son los recursos netos una vez deducidos los costos y gastos operativos, que recibe un agente económico como consecuencia de la venta de un bien o por la prestación de un servicio a una persona o a una empresa.

2.41 Gastos

(Macmillan Profesional, 2013) Decrementos en el patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio, ya sea en forma de salidas o disminuciones en el valor de los activos, o de reconocimiento o aumento del valor de los pasivos, siempre que no

tengan su origen en distribuciones, monetarias o no, a los socios o propietarios, en su condición de tales. (pp. 31 - 32)

Los gastos son los desembolsos que efectúa una empresa como resultado de sus actividades económicas que garantizan el giro normal del negocio. Estas erogaciones de recursos físicos o monetarios se provocan para afrontar con las obligaciones que tiene el ente con terceras personas.

2.42 Materia prima

(Borja, 2012) Es el bien o la sustancia básica que la industria transforma en su proceso productivo. La materia prima puede provenir de la agricultura, la explotación forestal, la ganadería, la minería o de la propia industria en un grado inferior de elaboración. En estricto sentido la materia prima es la que surge de las actividades económicas primarias son los productos brutos de las actividades extractivas, pero por extensión el concepto se ha ampliado a los bienes semielaborados o intermedios, que tienen, por eso, la doble calidad de productos industriales y materias primas. Son productos industriales con respecto a la industria de la que salieron y materia prima para la industria a la que están destinados.

La materia prima es todo aquello que brinda la naturaleza, y que gracias al ingenio humano y a la tecnología estos recursos son extraídos y transformados en otros productos. El consumo excesivo de las materias primas genera serios problemas al ambiente si su extracción no es controlada. Es decir, estos recursos tienen un límite, no pueden ser agotados definitivamente porque la cadena alimenticia y de la vida en sí, se vería afectada por la ausencia permanente de un determinado patrimonio o materia prima.

2.43 Mano de obra

(Fernández Luna, Mayagoitia Barragan, & Quintero Miranda, 2010) “Se refiere a los trabajadores que están en contacto directo con el área de fabricación” (p. 114)

La mano de obra es la fuerza de trabajo que ofrecen los trabajadores o empleados de una empresa, que hacen que los insumos o materias primas sean transformados en un producto terminado apto para el consumo.

2.44 Costos indirectos de fabricación

(Córdova Padilla, 2011) “Incluye aquellos elementos que participan en el proceso de producción, pero que no son ni materia prima ni mano de obra directa. Incluyen una gran variedad de conceptos con características heterogéneas y que se clasifican como variables y fijos” (p. 201)

Los costos indirectos de fabricación son todos aquellos costos diferentes de la materia prima y de la mano de obra, pero que son fuente importante para la elaboración del bien o servicio que se desee ofrecer. Estos valores deben ser tomados en cuenta al momento de ser asignados al costo de producción del bien, de la misma forma que los demás costos.

2.45 Gastos de administración

(Fernández Luna, Mayagoitia Barragan, & Quintero Miranda, 2010) “Comprenden básicamente los sueldos y salarios del personal dedicado a la dirección, organización y administración de la planta industrial, así como diversos gastos, tales como viáticos, servicios telefónicos y telegráficos, papelería y útiles de aseo” (p. 121)

Los gastos de administración comprenden todos aquellos desembolsos efectuados que tienen que ver con la organización y control de la entidad en su conjunto, ya que están directamente relacionados con el desarrollo de las actividades empresariales.

2.46 Gastos de distribución y venta

(Fernández Luna, Mayagoitia Barragan, & Quintero Miranda, 2010) “Este renglón se refiere a las erogaciones por concepto de sueldos del personal encargado a las actividades inherentes a la venta del producto. También incluye los gastos por concepto de viáticos, servicios de teléfonos, de correos y de telégrafos” (p. 122)

Los gastos de distribución y venta constituyen todos los desembolsos efectuados para hacer llegar el producto al consumidor final. De la misma manera, representan las erogaciones de dinero que consisten en dar a conocer el producto en el mercado.

2.47 Estados financieros

(Estupiñán Gaitán, 2012) Los estados financieros constituyen una representación financiera estructurada de la situación financiera y de las transacciones llevadas a cabo por la empresa. El objetivo de los estados financieros con propósitos de información general, es suministrar información acerca de la situación y desempeño financiero, así como de los flujos de efectivo, que sea útil a un amplio campo de usuarios al tomar decisiones económicas, así como la de mostrar los resultados de la gestión que los administradores han hecho de los recursos que se les ha confiado. (NIC 1.9). (p. 35)

Los estados financieros son documentos que muestran la información tanto económica como financiera de los recursos que han sido utilizados por la empresa durante el ejercicio de sus actividades productivas. Estos resultados muestran de forma detallada el destino que se

les ha dado a los recursos. La información que se obtiene con estos documentos sirve para la toma de decisiones de los directivos de una organización.

2.48 Estado de situación financiera

(Moreno Fernández, 2014) El estado de situación financiera muestra en unidades monetarias la situación financiera del ente económico en una fecha determinada, por lo que es un estado estático. Como se ha dicho, tiene el propósito de mostrar los recursos económicos, los derechos que tienen los acreedores y la participación de la propiedad que poseen los accionistas o dueños. Por tanto, la situación financiera está representada por la relación que tienen los activos con los pasivos y el capital. (p. 15)

El estado de situación financiera es el documento contable que muestra en términos monetarios la situación de la empresa a una fecha determinada. Está conformado por los activos que posee la empresa para hacer frente a las obligaciones presentes, llamados pasivos y el valor de los derechos que posee cada uno de los dueños, socios o accionistas de la entidad.

2.49 Estado de resultados integral

(Estupiñán Gaitán, 2012) El Estado de Resultado Integral de acuerdo con las NIC/NIIF, incluye todas las partidas de ingresos, costos y gastos reconocidas en el período, consideradas como operativas del ejercicio, que determinan la ganancia o la pérdida neta del mismo (NIC 1.81), excluyéndose aquellos ingresos o egresos que afectaban ejercicios anteriores, de carácter extraordinario (NIC 1.87) o algunas partidas generadas por estimaciones de cambios contables (NIC 1.82), ajustes por determinación de valores razonables y otras no operativas, las cuales deben ser

registradas directamente al patrimonio de manera prospectiva o retrospectivamente.
(p. 51)

El estado de resultados integral es un documento financiero que muestra la utilidad o pérdida que ha tenido una organización como consecuencia de sus actividades cotidianas a una fecha determinada. En este estado financiero se muestran las diferentes partidas de ventas, ingresos, costos y egresos que se han generado en el transcurso del tiempo.

2.50 Estado de evolución del patrimonio

(Estupiñán Gaitán, 2012) Los cambios en el patrimonio neto de la empresa entre dos balances consecutivos reflejan el incremento o disminución de sus activos versus sus pasivos, es decir su riqueza a favor de los propietarios generada en un período contándose dentro de ellas los superávit o déficit por revaluación o por diferencias de cambio, los aumentos y retiros de capital, dividendos o participaciones decretadas, cambios en políticas contables, corrección de errores, partidas extraordinarias no operacionales. (p. 61)

El estado de evolución del patrimonio es un estado que muestra todos los cambios patrimoniales que se han producido durante un período de tiempo determinado.

2.51 Estado de flujo de efectivo

(Corona Romero, Bejarano Vázquez, & González García, 2014) (...). Este estado, conforme a la NECA 9.a de la Tercera Parte del PGC, informa sobre el origen y la utilización de los activos monetarios representativos de efectivo y otros activos líquidos equivalentes, clasificando los movimientos por actividades: flujos de efectivo de las actividades de explotación, de inversión y de financiación y las variaciones

derivadas de modificaciones del tipo de cambio de moneda extranjera, indicado la variación neta de dicha magnitud en el ejercicio. (p. 59)

El estado de flujo de efectivo suministra a los usuarios de los estados financieros información referente a la capacidad de generar recursos líquidos, así como también el destino que se les dio a los mismos durante el ejercicio de sus actividades económicas.

2.52 Notas a los estados financieros

(Normas Internacionales de Contabilidad) Las notas a los estados financieros comprenden descripciones narrativas y análisis detallados de las partidas que se encuentran en el cuerpo principal del balance, del estado de resultados, del estado de flujos de efectivo y del estado de cambios en el patrimonio neto, así como informaciones de carácter adicional, tales como las relativas a las obligaciones contingentes o a los compromisos. En las notas se incluye información que las Normas Internacionales de Contabilidad exigen o aconsejan presentar a las empresas, así como otro tipo de datos necesarios para conseguir una presentación razonable.

(NIC 1, numeral 3, p. 32)

Las notas a los estados financieros representan aclaraciones o información adicional relevante de hechos o situaciones que se presenten en los estados financieros de un ente, y que son de gran utilidad para la toma de decisiones de los usuarios.

2.53 Evaluación financiera

(Córdova Padilla, 2011) “El estudio de evaluación económica – financiera es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto para ver si la inversión propuesta será económicamente rentable” (p. 231)

La evaluación financiera constituye una metodología muy importante para estudiar y analizar toda la información proveniente del estado de flujos de efectivo, ya que con este se puede elaborar diferentes indicadores financieros que permitan examinar de forma razonable los resultados que ha tenido un proyecto.

2.54 Valor actual neto (VAN)

(Sapag Chain, 2011) “El valor actual neto (VAN) es el método más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión” (p. 300)

(Araujo Arévalo, 2012) Es el valor obtenido mediante las actualizaciones de los flujos netos del proyecto, ingresos menos egresos, considerando la inversión como un egreso a una tasa de descuento determinada previamente. Si el VPN es positivo se considera que el proyecto es favorable, ya que cubre el nivel mínimo o de rechazo representado por la tasa de descuento. Si el VPN es igual o cercano a cero, el proyecto apenas cubre el costo mínimo. Si el VPN es negativo, la rentabilidad está por debajo de la tasa de aceptación; por tanto, el proyecto debe descartarse. (p. 137)

Parafraseando los dos autores citados se entiende que el valor actual neto de un proyecto indica la rentabilidad presente que genera el mismo, luego de haber actualizado los flujos de efectivo cobrados y pagados.

2.55 Tasa interna de retorno (TIR)

(Araujo Arévalo, 2012) “Es la tasa de actualización que iguala el valor presente de los ingresos totales con el valor presente de los egresos totales de un proyecto en estudio” (p. 136)

La tasa interna de retorno es un indicador que permite al investigador o dueño de un proyecto decidir sobre la aceptación o no de un proyecto de inversión. Este indicador permite medir la rentabilidad de una inversión.

2.56 Relación costo – beneficio (CB)

(Araujo Arévalo, 2012) “También llamado índice de redituabilidad, es el cociente de los flujos descontados de los beneficios o ingresos del proyecto, sobre los flujos descontados de los costos o egresos totales del proyecto” (p. 137)

La relación costo – beneficio permite evaluar el grado de contribución que tiene un proyecto en términos de los beneficios que pueda generar así como también de los costos en los que incurre.

2.57 Período de recuperación de la inversión (PRI)

(Araujo Arévalo, 2012) “Se define como la magnitud del tiempo en años durante el cual los beneficios o utilidades futuras del proyecto cubren el monto de la inversión” (p. 138)

El período de recuperación de la inversión es un indicador que permite identificar el plazo de tiempo en el cual se podrá recuperar la inversión inicial de un proyecto.

2.58 Punto de equilibrio

(Pontón, 2013) El punto de equilibrio en el mercado es un lugar donde vendedores y compradores “se ponen de acuerdo” para intercambiar exactamente la misma cantidad de bienes, servicios y factores productivos por un determinado precio. En este punto existe una “mutua coincidencia” entre la oferta y la demanda. Pues, a un determinado precio tanto los vendedores, como los compradores, consideran que es mutuamente

beneficioso para las dos partes, realizar el intercambio de una cantidad exactamente igual de bienes, servicios o factores productivos. (p. 287)

El punto de equilibrio es aquel valor en términos monetarios o cantidad en unidades que son exactamente iguales tanto las ventas o ingresos como las compras o egresos. Cabe recalcar que con el cálculo de este indicador una empresa puede observar que no ha tenido ni pérdidas ni ganancias resultantes de la venta de un producto o de la prestación de un servicio. En este punto se determina el grado de satisfacción de los oferentes y demandantes de un bien o servicio, ya que las dos partes acuerdan un precio razonable para comercializar y adquirir sus productos.

2.59 Estructura organizacional

(Gibson, Ivancevich, Donnelly, & Konopaske, 2011) La estructura organizacional es el resultado de las decisiones administrativas acerca de cuatro atributos importantes de todas las organizaciones: la división del trabajo, las bases para la departamentalización, el tamaño de los departamentos y la delegación de la autoridad. Las decisiones que toman los administradores se ven influidas por factores del diseño del puesto organizacional, como: las diferencias individuales, la competencia en las tareas, la tecnología, la incertidumbre ambiental, las estrategias y ciertas características de los propios administradores. La estructura contribuye a la eficacia de la organización y esa relación justifica nuestro interés. (p. 388)

La estructura organizacional muestra la jerarquización de cada una de las dependencias que conforman una entidad. Cada dependencia o departamento posee sus funciones previamente establecidas que se deberán cumplir a cabalidad para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

2.60 Misión

(Galindo Ruiz, 2011) “La misión de una empresa se fundamenta básicamente en el propósito para el cual fue creada, teniendo en cuenta el tipo de actividad que realizará durante su período de operación” (p. 16)

La misión de una empresa muestra la razón de ser de la misma. Es parte importante de la planificación estratégica de una organización ya que a partir de esta se puede definir los objetivos que se propone cumplir.

2.61 Visión

(Galindo Ruiz, 2011) “Es un conjunto de ideas generales que permiten definir claramente, a donde quiere llegar la organización en un futuro, mediante proyecciones descriptivas y cuantitativas” (p. 17)

La visión constituye las expectativas tanto cualitativas como cuantitativas que una empresa espera lograr en su futuro. Tiene una función primordial de guiar, incitar y motivar a todo el equipo de trabajo para la toma de decisiones estratégicas de crecimiento y competitividad en el mercado.

2.62 Organigrama

(Córdova Padilla, 2011) Un organigrama es el diagrama de una organización de un negocio, empresa, trabajo o cualquier entidad que generalmente contiene las principales áreas dentro del organismo. Representa una herramienta fundamental en toda empresa y sirve para conocer su estructura general. Es un sistema de organización que se representa en forma intuitiva y con objetividad. También son llamados cartas o graficas de organización. (p. 169)

El organigrama es la representación gráfica de todas las áreas funcionales de una empresa en la que se identifica información de la organización así como también de las operaciones que desempeña.

2.63 Impacto

(Bello, 2009) “El impacto está compuesto por los efectos a mediano y largo plazo que tiene un proyecto o programa para la población objetivo y para el entorno, sean estos efectos o consecuencias deseadas (planificadas) o sean no deseadas”

Los impactos son resultado o consecuencias de la ejecución y puesta en marcha de un proyecto de inversión, que se genera a mediano y largo plazo. Los impactos que se puedan derivar de un proyecto pueden ser positivos o negativos.

2.64 Evaluación de impacto

(Bello, 2009) Dice: La evaluación de impacto tiene por objeto determinar si el programa produjo los efectos deseados en las personas, hogares o instituciones y si esos efectos son atribuibles a la intervención del programa evaluación de impacto. También permite examinar consecuencias no previstas en los beneficiarios, ya sean positivas o negativas.

La evaluación de impacto permite medir los resultados que se han obtenido con la implementación del proyecto. Estos resultados son atribuibles en todos los ámbitos tanto económico, social, educativo, ambiental, entre otros.

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE MERCADO

3.1 Presentación

El estudio de mercado, es parte fundamental para la evaluación de un proyecto que pretende ser factible como una oportunidad de negocio. La visión de este estudio es identificar claramente las características de un determinado bien o servicio que va a ser puesto a disposición de los demandantes. Así con todo esto se pretende garantizar el futuro de una empresa o microempresa, conociendo detalladamente a las personas que se encuentran inmersas en el mercado; de esta manera se podrá elaborar una adecuada proyección de la demanda, la oferta, los precios, así como también identificar los canales de comercialización adecuados para la distribución del bien o prestación del servicio.

El objetivo principal del estudio de mercado es la obtención de datos e información relevante que satisfagan las interrogantes del investigador, para posteriormente introducir un nuevo producto al mercado. Los datos recolectados servirán de base para la toma de decisiones, una vez que los mismos hayan sido debidamente procesados mediante métodos y técnicas estadísticas.

Con la aplicación de la presente investigación se puede evaluar la producción y comercialización de un material de construcción nuevo y novedoso como son los bloques elaborados con botellas plásticas recicladas trituradas. Sin olvidar la identificación del segmento de mercado al cual estará dirigido este producto.

3.2 Objetivos del estudio de mercado

3.2.1 Objetivo general

Conocer el grado de aceptación de este nuevo material de construcción, mediante la aplicación de herramientas estadísticas y de investigación para demostrar la viabilidad de invertir en el proyecto.

3.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la existencia de los posibles clientes a través de la aplicación de encuestas para identificar la demanda potencial.
- Conocer a los principales oferentes de bloques en la ciudad de Ibarra mediante la investigación de campo para conocer el segmento de mercado que le corresponde a la microempresa.
- Investigar el proceso productivo mediante entrevistas a los propietarios de fábricas de bloques a fin de conocer cantidades, precios y tiempos exactos de cada fase.
- Averiguar la disponibilidad de escama PET a través de una investigación de campo que permita identificar cantidades y costos de adquisición.

3.3 Variables de mercado

- Demanda
- Oferta
- Proceso productivo
- Materia prima

3.3.1 Variable de demanda

3.3.1.1 Indicadores

- Preferencias
- Conocimiento del producto
- Aceptación
- Q demanda
- Q clientes

3.3.2 Variable de oferta

3.3.2.1 Indicadores

- Materiales
- Maquinaria
- Productos
- Q oferentes

3.3.3 Variable de proceso productivo

3.3.3.1 Indicadores

- Maquinaria
- Personal
- Materiales
- Proceso
- Ventas
- Q producción

3.3.4 Variable de materia prima

3.3.4.1 Indicadores

- Precio
- Proveedores

3.4 Matriz de relación de estudio de mercado

Cuadro 8

Matriz de relación de estudio de mercado

Objetivo	VARIABLES de mercado	Indicadores de las variables	Instrumento	Fuente de información	Población objeto de estudio
Determinar la existencia de los posibles clientes a través de la aplicación de encuestas para identificar la demanda potencial.	Demanda	-Preferencias (1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13. E) -Conocimiento del producto (4. E) -Aceptación (5, 6. E) -Q demanda (7, 8. E) -Q clientes (Investigación de campo)	Encuesta Investigación de campo	Primaria	Arquitectos e ingenieros civiles del cantón Ibarra. Colegio de arquitectos e ingenieros civiles de Imbabura
Conocer a los principales oferentes de bloques en la ciudad de Ibarra mediante la investigación de campo para conocer el segmento de mercado que le corresponde a la microempresa.	Oferta	-Materiales (1, 2. F) -Máquinas (3. F) -Productos (4. F) -Q oferentes (Investigación de campo)	Ficha de observación Investigación de campo	Primaria	Propietarios de 4 fábricas de bloques. Registro de actividad económica del año 2014
Objetivo	VARIABLES de mercado	Indicadores de las variables	Instrumento	Fuente de información	Población objeto de estudio

Investigar el proceso productivo mediante entrevistas a los propietarios de fábricas de bloques a fin de conocer cantidades, precios y tiempos exactos de cada fase.	Proceso Productivo	<ul style="list-style-type: none"> -Máquinas (5, 6. N₁) (3, 4. N₂) -Personal (7. N₁) -Materiales (8, 9, 10. N₁) (5, 6. N₂) -Proceso (11, 12, 13. N₁) (7. N₂) -Ventas (14, 15, 16, 17, 20, 22. N₁) (8. N₂) -Q producción (18, 19. N₁) 	<p>Entrevista 1 (Fábrica de bloques “San Sebastián”)</p> <p>Entrevista 2 (Fábrica de bloques “Chorlaví”)</p>	Primaria	<p>Propietario de la Fábrica de bloques “San Sebastián”</p> <p>Propietaria de la Fábrica de bloques “Chorlaví”</p>
Averiguar la disponibilidad de escama PET a través de una investigación de campo que permita identificar cantidades y costos de adquisición.	Materia Prima	<ul style="list-style-type: none"> -Precio (9. N₁) (6. N₂) (Investigación de campo) -Proveedores (10. N₁) (Investigación de campo) 	<p>Entrevista 1 (Fábrica de bloques “San Sebastián”)</p> <p>Entrevista 2 (Fábrica de bloques “Chorlaví”)</p> <p>Investigación de campo</p>	Primaria	<p>Propietario de la Fábrica de bloques “San Sebastián”</p> <p>Propietaria de la Fábrica de bloques “Chorlaví”</p> <p>Empresa Enkador – Registro de actividad económica del año 2014</p>

Nomenclatura: E = Encuesta

N₁ = Entrevista 1 (Bloquera “San Sebastián”)

N₂ = Entrevista 2 (Bloquera “Chorlaví”)

F = Ficha de observación

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

3.5 Universo poblacional

3.5.1 Identificación de la población

La población a la cual va dirigido este producto son los profesionales que se dedican a la actividad de la construcción de viviendas en especial arquitectos e ingenieros civiles del cantón Ibarra.

3.5.2 Población total

La población total para el proyecto está conformada por arquitectos e ingenieros civiles del cantón Ibarra, la misma que según datos del Colegio de Arquitectos de Imbabura y del Colegio de Ingenieros Civiles de Imbabura está distribuida de la siguiente manera:

Tabla 4
Universo del proyecto

Descripción	Profesionales registrados (Imbabura)	Profesionales registrados (cantón Ibarra)
Colegio de Arquitectos de Imbabura	151	113
Colegio de Ingenieros Civiles de Imbabura	186	118
Población total		231

Fuente: Colegio de Arquitectos de Imbabura y Colegio de Ingenieros Civiles de Imbabura

Elaborado por: Los autores

3.5.3 Cálculo de la muestra

La muestra que se utilizará en la investigación será tomada de la población total, es decir, los 113 arquitectos y 118 ingenieros civiles según datos de los colegios de arquitectos e ingenieros civiles respectivamente.

Fórmula de cálculo:

Para calcular el tamaño de la muestra se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot Q^2}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot Q^2}$$

Simbología:

n = tamaño de la muestra.

N = población total.

Z = nivel de confianza.

Q = desviación estándar de la población.

e = límite aceptable de error.

Datos:

n = ?

N = 231

Z = 95% → 1.96

Q = 0.50

e = 5% → 0.05

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot Q^2}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot Q^2}$$

$$n = \frac{(231) \cdot (1.96)^2 \cdot (0.50)^2}{(0.05)^2 \cdot (231 - 1) + (1.96)^2 \cdot (0.50)^2}$$

$$n = \frac{221.8524}{(0.575) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{221.8524}{1.5354}$$

n = 144.49 → 144

3.6 Encuesta y análisis de la encuesta

3.6.1 Encuesta dirigida a arquitectos e ingenieros civiles de la ciudad de Ibarra

Pregunta 1: Para mamposterías ¿Qué material utiliza con mayor frecuencia?

Tabla 5
Material utilizado para mamposterías

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Bloque	87	60,42
Ladrillo	54	37,50
Madera	1	0,69
Adobe	1	0,69
Otros (paredes portantes)	1	0,69
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

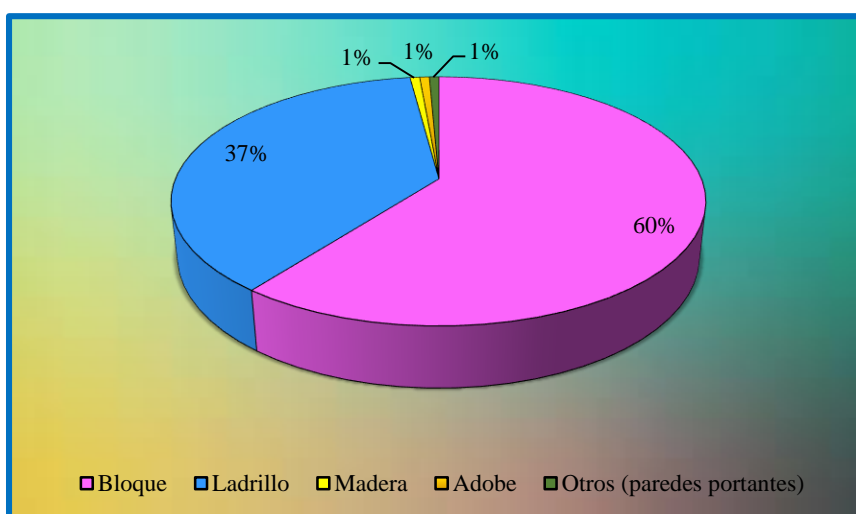


Gráfico 4
Material utilizado para mamposterías

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

La grafica demuestra que un poco más del 60% de los encuestados utiliza bloque como unidad de construcción para mamposterías, aunque cabe destacar que la utilización del ladrillo también es frecuente, a pesar de ser más costoso que el bloque.

Pregunta 2: Para losas ¿Qué material utiliza con mayor frecuencia?

Tabla 6
Material utilizado para losas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Bloque alivianado	112	77,78
Placa colaborante y hormigón	29	20,14
Bloques de poliestireno	3	2,08
Otros (Especifique)	0	0,00
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

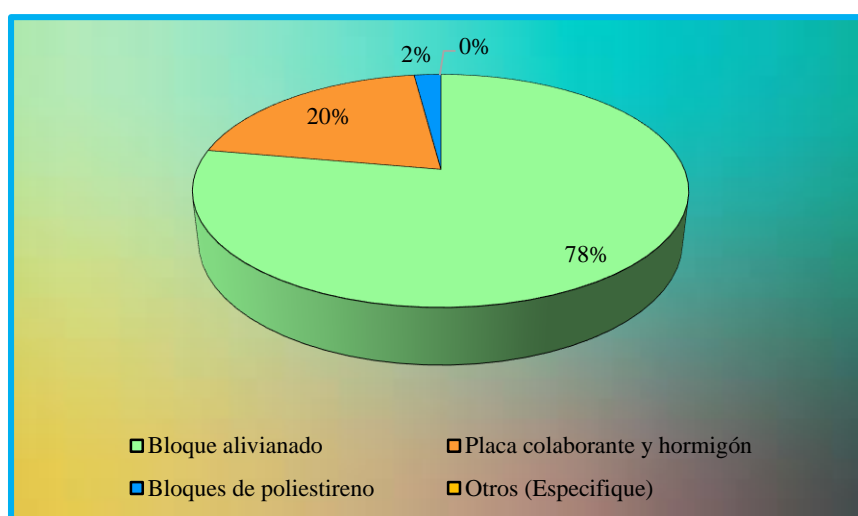


Gráfico 5
Material utilizado para losas

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Más de la mitad de los encuestados utilizan el bloque alivianado para la construcción de losas en sus obras. El bloque alivianado es usualmente muy preferido por los clientes porque es un material muy conocido, que lo utilizan más por la costumbre y por el precio accesible.

Pregunta 3. ¿Qué tipo de bloque adquiere con mayor frecuencia?

Tabla 7

Tipo de bloque que se adquiere con mayor frecuencia

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Bloque de 15x20x40 cm	125	86,81
Bloque de 12x20x40 cm	12	8,33
Bloque de 10x20x40 cm	5	3,47
Otros	2	1,39
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

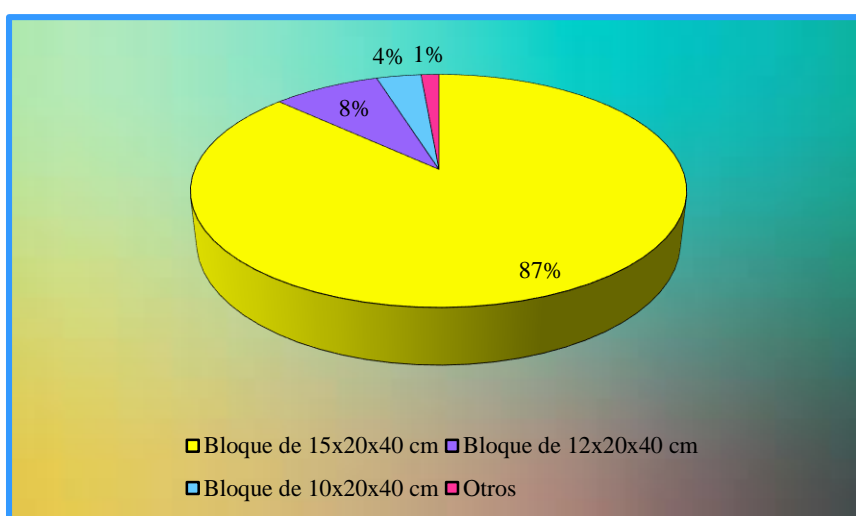


Gráfico 6

Tipo de bloque que se adquiere con mayor frecuencia

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

El bloque que los clientes consideran que es mucho más apto para la construcción de mamposterías es el de las dimensiones de 15x20x40 cm. Se considera que esta dimensión es idónea sobre todo para las losas, además de que es el modelo estándar que prefieren los clientes, ya que según la investigación de campo por lo general el ancho de las paredes es de 20 cm, para lo cual adquieren bloques de 15 cm ya que una vez que la pared está enlucida se obtiene los 20 cm de ancho.

Pregunta 4: ¿Sabía que las botellas plásticas recicladas trituradas sirven para la elaboración de bloques para la construcción?

Tabla 8

Personas que conocen del uso de las botellas plásticas trituradas para la elaboración de bloques

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	90	62,50
No	54	37,50
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

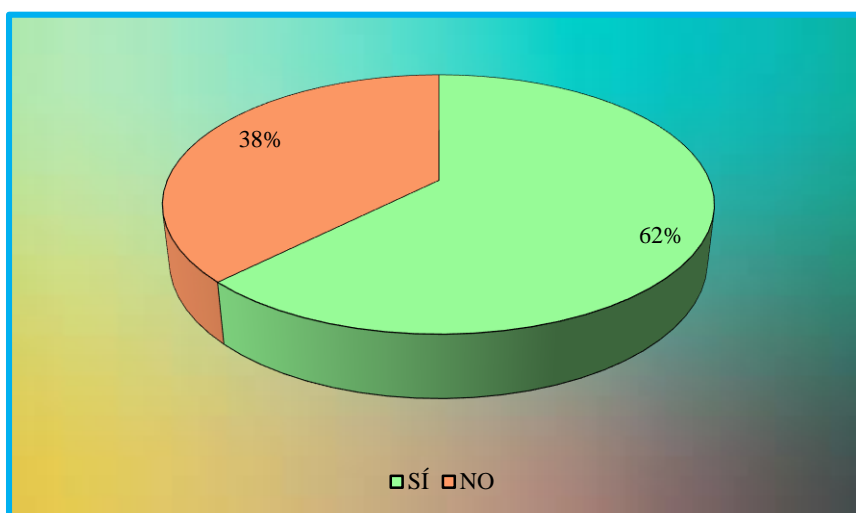


Gráfico 7

Personas que conocen del uso de las botellas plásticas trituradas para la elaboración de bloques

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Un poco más de la mitad de las personas encuestadas saben que las botellas plásticas trituradas sirven como materia prima para la elaboración de este material de construcción. Con esto de igual manera se puede observar el cambio de actitud en la actualidad de crear más productos ecológicos y de alguna manera contribuir con el bienestar del ambiente; puesto que ahora las personas se interesan más por la conservación ecológica y ambiental.

Pregunta 5: ¿Estaría dispuesto a adquirir bloques para la construcción elaborados con material reciclado?

Tabla 9

Personas que adquirirían bloques elaborados con material reciclado

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	130	90,28
No	14	9,72
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

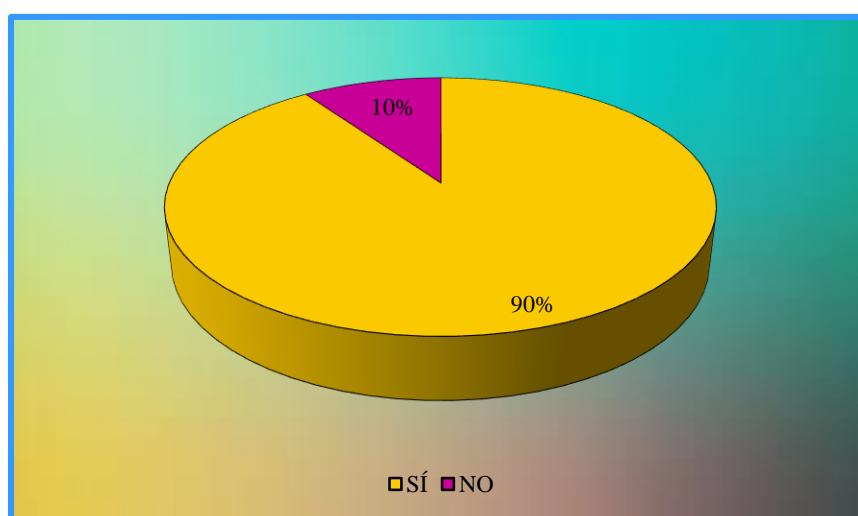


Gráfico 8

Personas que adquirirían bloques elaborados con material reciclado

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Como se observa en el presente gráfico casi la totalidad de las personas estarían de acuerdo con utilizar un nuevo e innovador material de construcción elaborado con botellas plásticas recicladas. A nivel general se evidencia un cambio muy importante, ya que los encuestados se preocupan más por ayudar al ambiente, mediante la adquisición de este producto que reutiliza botellas plásticas como materia prima que sustituye la utilización del agregado fino chasqui.

Pregunta 6: ¿Estaría dispuesto a pagar un precio mayor al convencional por este bloque?

Tabla 10

Personas que estarían dispuestas a pagar un precio mayor al convencional por el bloque

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	60	42,00
No	84	58,00
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

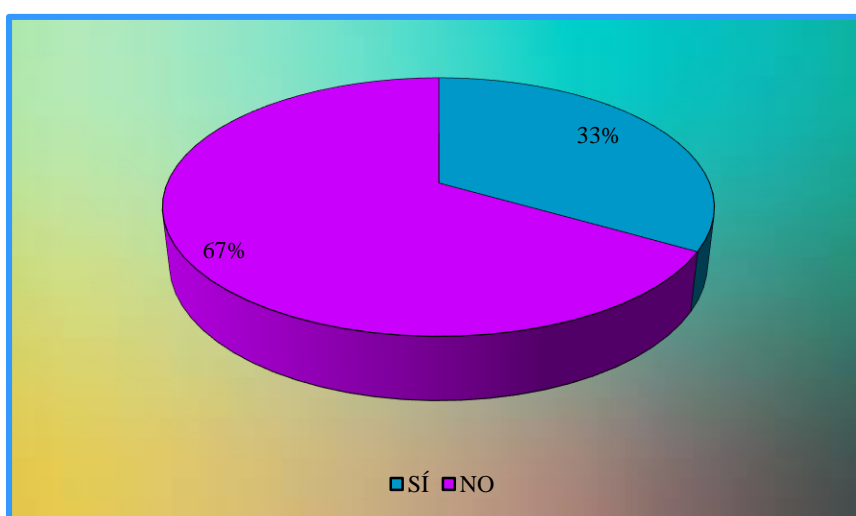


Gráfico 9

Personas que estarían dispuestas a pagar un precio mayor al convencional por el bloque

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Más de la mitad de los encuestados no estarían dispuestos a pagar un valor superior al del bloque convencional; esta decisión es más orientada por la influencia que tienen los clientes de los profesionales, ya que son ellos quienes deberán pagar por este costo mas no el profesional. Por lo contrario, extraoficialmente los encuestados han expresado estar de acuerdo, ya que tratándose de un producto con material reciclado el precio debería ser mayor.

Pregunta 7: ¿Qué tipo de obra construye con mayor frecuencia?

Tabla 11
Tipo de obras que construye con mayor frecuencia

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Casas individuales	70	48,61
Edificios	19	13,19
Conjuntos Habitacionales	47	32,64
Construcciones para uso comercial	8	5,56
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

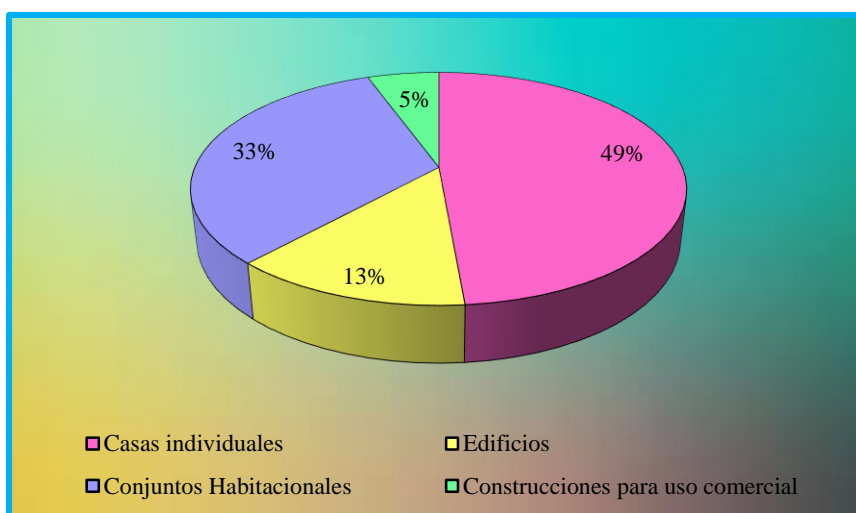


Gráfico 10
Tipo de obras que construye con mayor frecuencia

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Alrededor de la mitad de los profesionales encuestados construyen casas individuales, es decir, casas requeridas por parte de un particular; en estos casos y mediante investigación se ha evidenciado que son los dueños de las casas los que influyen directamente en la compra de los materiales; por tal motivo se debe poner énfasis en una publicidad dirigida al público en general informándoles del producto y de qué manera ayudan al ambiente comprando este producto.

Pregunta 8: ¿Cuántos bloques adquiere al año para sus proyectos de construcción?

(Seleccione un valor aproximado)

Tabla 12

Promedio de bloques que se adquieren al año

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 10.000 u	6	4,17
Entre 10.000 – 40.000 u	29	20,14
Entre 40.000 – 70.000 u	32	22,22
Más de 70.000 u	77	53,47
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

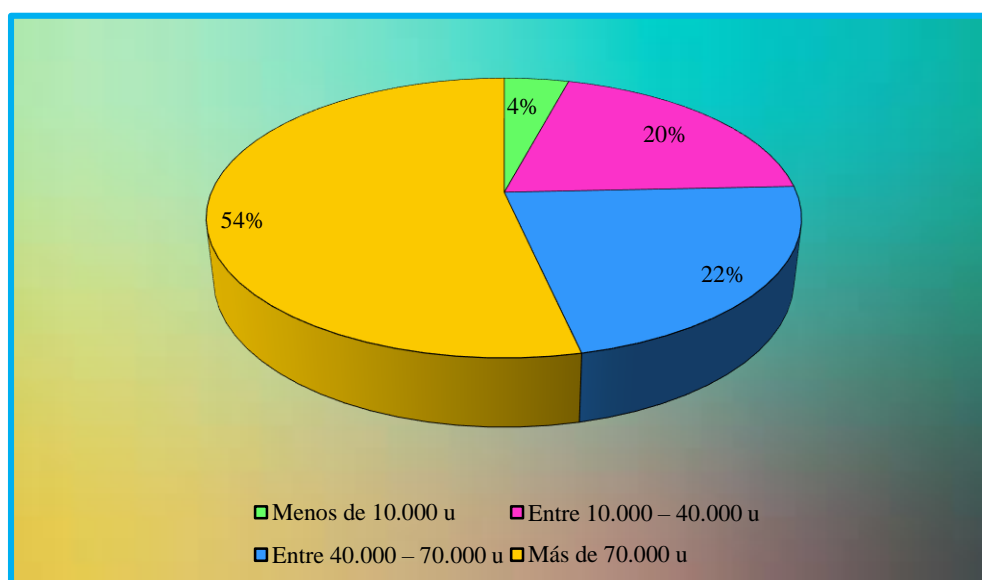


Gráfico 11

Promedio de bloques que se adquieren al año

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Más de la mitad de los arquitectos e ingenieros civiles de la ciudad adquieren en promedio más de 70.000 unidades de bloques para la construcción al año. El uso es muy variable y depende de los proyectos que tengan los profesionales. A simple vista se puede concluir que el sector de la construcción en la ciudad de Ibarra crece cada día más.

Pregunta 9: ¿En qué lugar le gustaría poder adquirir estos productos?

Tabla 13
Lugar de adquisición del producto

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Directamente de la fábrica	114	79,17
Distribuidor de materiales de construcción	30	20,83
Otros	0	0,00
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

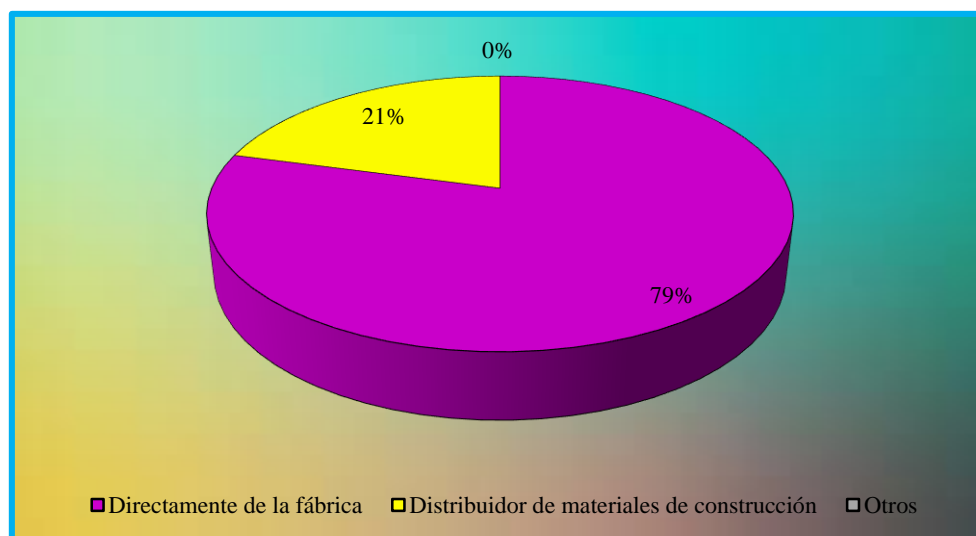


Gráfico 12
Lugar de adquisición del producto

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

En la ciudad de Ibarra, los constructores compran en mayor parte directamente de la fábrica, ya que algunos de ellos poseen vehículo propio que permite el transporte de los materiales, de esta manera se evitan costos adicionales por el traslado del material.

Pregunta 10: ¿Cómo le gustaría realizar su pedido?

Tabla 14
Modalidad para realizar el pedido

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Acudiendo al lugar de venta	41	28,47
Vía telefónica	68	47,22
A través de internet	35	24,31
Otros	0	0,00
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

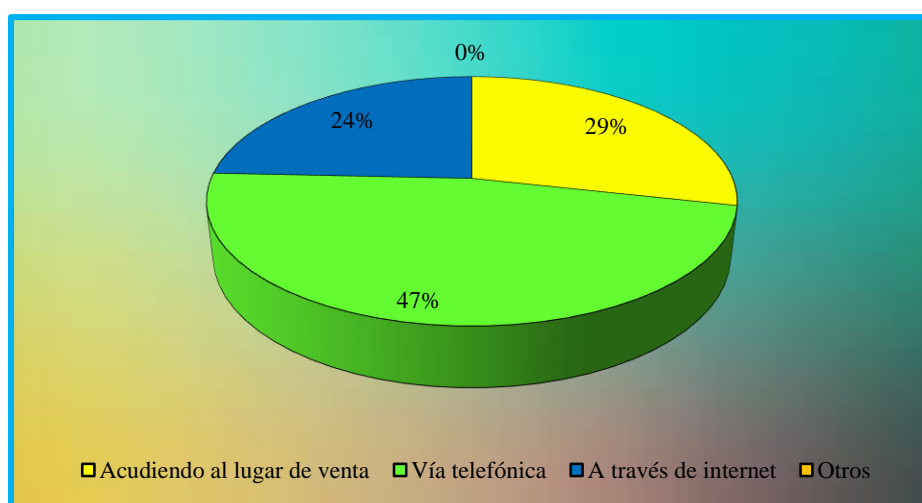


Gráfico 13
Modalidad para realizar el pedido

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Los encuestados, prefieren realizar su pedido vía telefónica, esto porque consideran que es necesario tener una buena relación con sus proveedores además de que es la herramienta más útil y adecuada para este tipo de transacción. Lo que llama la atención es que muy pocos hacen uso del internet como medio para realizar su pedido, dicen sentir más confianza acudiendo al lugar de venta o llamando por teléfono.

Pregunta 11: ¿Le gustaría que este producto se entregara a domicilio, pagando por ello un precio acorde a las tarifas de mercado?

Tabla 15

Personas que preferirían que el producto se entregara a domicilio

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	103	71,53
No	41	28,47
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

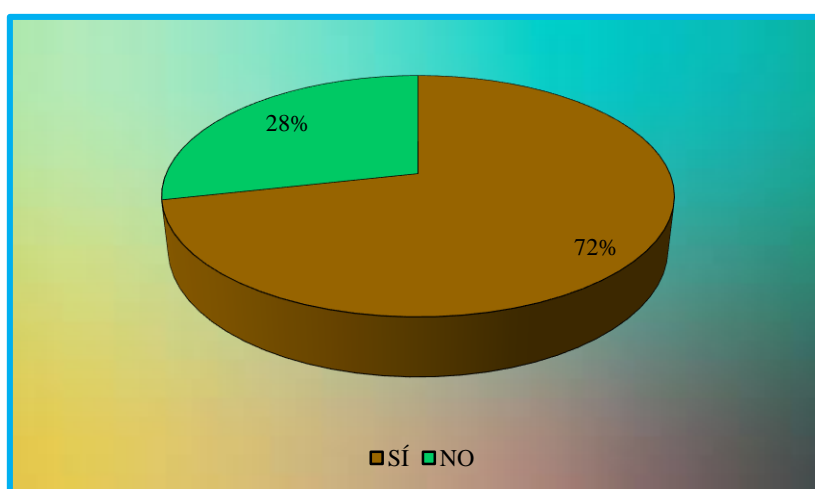


Gráfico 14

Personas que preferirían que el producto se entregara a domicilio

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Más de la mitad de los encuestados preferirían que el producto se entregue en el domicilio, pagando por ello un valor convencional acorde a las tarifas actuales del mercado que por lo general es de 0,03 ctvs. por unidad dentro del sector urbano, mientras que para el sector rural la tarifa del transporte se aplica en función de la distancia o por carrera. Esta modalidad es preferida por los constructores ya que les permite acortar tiempos, distancias y es de mayor facilidad para el cliente.

Pregunta 12: Al momento de adquirir bloques para la construcción ¿Qué aspecto de este producto considera el de mayor importancia?

Tabla 16

Aspectos que se consideran importantes durante la adquisición de los bloques

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Acabado	26	18,06
Precio	40	27,78
Características mecánicas	43	29,86
Tamaños	35	24,31
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

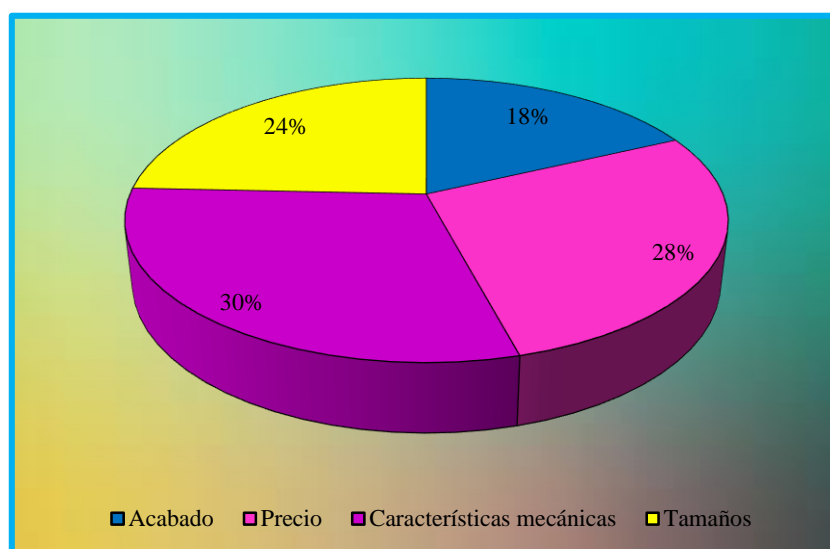


Gráfico 15

Aspectos que se consideran importantes durante la adquisición de los bloques

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Las características mecánicas del producto son las de mayor importancia que los clientes perciben a la hora de adquirir los bloques, por lo que se debe tener en cuenta un buen análisis de control de calidad del producto, y de esta manera evitar sacar al mercado unidades defectuosas.

Pregunta 13: Seleccione el medio por el cual le gustaría ver la publicidad de este producto.

Tabla 17
Medios de publicidad

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Afiches	15	10,42
Radio	8	5,56
Periódico	38	26,39
Televisión	23	15,97
Internet	60	41,67
Otros	0	0,00
Total	144	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

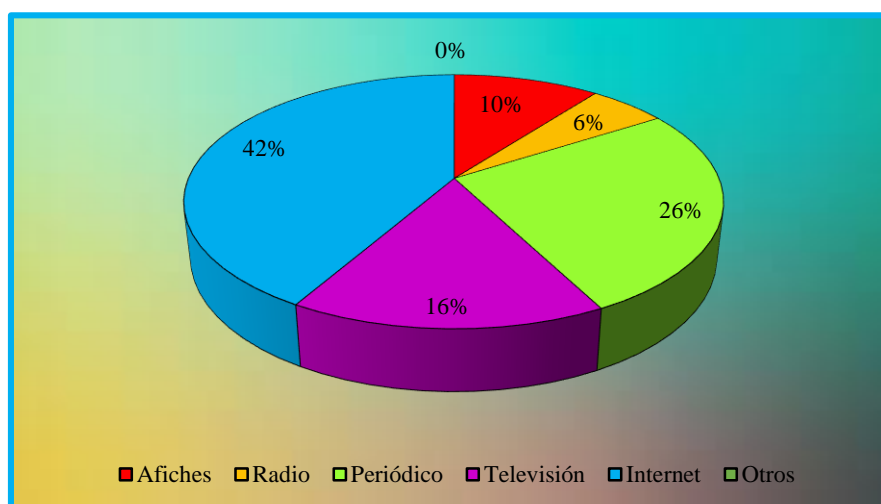


Gráfico 16
Medios de publicidad

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Análisis:

Se observa que casi la mitad de los profesionales prefieren que los productos se promocionen a través del internet, mediante una página web corporativa en donde indique información básica de la organización y las características generales de los productos que se ofrecen, así como también el precio de los mismos.

3.7 Descripción del producto

El producto ofrecido por la microempresa es un bloque alivianado ideal para losas y paredes livianas, producido en medidas de 10x20x40cm, 12x20x40cm y 15x20x40cm; está elaborado con cemento, arena, granillo y escama PET, lo que pretende este producto es minimizar el impacto ambiental al reutilizar 25 botellas recicladas por bloque. A continuación se detallan los alcances dentro del tema ambiental que tendría el proyecto:

- Utilización de 25 botellas recicladas en forma de escama PET por cada bloque producido.
- Utilización de 7.200.000 botellas recicladas al año
- Disminución de 372 toneladas de CO₂
- La disminución del CO₂ antes mencionado sería como retirar 186 automóviles del parque automotor.

En cuanto a las materias primas se identifica que la adquisición de cemento, arena y granillo no es complicada por cuanto solo es necesario ponerse en contacto con alguna de las empresas de transporte pesado de la ciudad, ellos distribuyen el material directamente a la fábrica a un precio de \$8 el quintal de cemento (50 kg.) y de \$7 el metro cúbico tanto de arena como de granillo. Pero en lo que se refiere a la escama PET si es un tema más complejo, por cuanto la idea inicial era adquirir botellas recicladas para luego triturarlas y generar esta materia prima, pero la adquisición de una máquina trituradora es muy costosa y se perdería mucho tiempo en este proceso; por eso se ha localizado a Recypet de la empresa Enkador quienes proveerán a la microempresa la escama PET a un precio de 0,75ctvs. el kilogramo, es importante saber que el precio del transporte ya está incluido.

Por otra parte es necesario conocer las características del nuevo espécimen que se pretende elaborar, esto en comparación con los bloques tradicionales y en base a las normativas vigentes que hacen referencia al tema de la fabricación de bloques para la

construcción. Para lo cual se han realizado ensayos de laboratorio para determinar la resistencia que demuestre que es factible fabricar el nuevo espécimen y sobre todo que es apto para la construcción de mampostería liviana y losa alivianada de tal manera que permita satisfacer las expectativas del cliente.

3.7.1 Diseño de la investigación

Se realizó una investigación de tipo experimental con la finalidad de comprobar y determinar la factibilidad de la creación de este espécimen, ya que no existe un producto similar en el mercado por ende la investigación es necesaria.

3.7.1.1 Ensayos de laboratorio de bloques hechos a base de botellas plásticas recicladas trituradas

Los ensayos se realizaron en el laboratorio del Gobierno Provincial de Imbabura ubicado en las calles José Mejía Lequerica y Pedro Rodríguez, junto a la piscina olímpica, con el Ing. Alfredo Cazares responsable del mismo. Los mismos se realizaron bajo los parámetros establecidos en las normas INEN. Con estos se obtuvieron resultados uniformes de masa, peso unitario y resistencia a la compresión.

3.7.1.1.1 Objeto de estudio

La presente investigación fue realizada con la intención de fabricar un bloque con plástico reciclado triturado que minimice el impacto ambiental ocasionado por las grandes cantidades de botellas plásticas que hacen que el ecosistema y la vida de especies animales se vean afectadas por su influencia.

Para determinar el alcance de este objetivo se diseñó una serie de pruebas con cantidades diversas del material plástico triturado, las mismas que iban desde 45 gr. hasta 90 gr. por bloque además de cemento, arena y granillo.

3.7.1.1.2 Instrumentos

Para elaborar los ensayos de la presente investigación, se diseñaron en base a los parámetros establecidos por las normas INEN. Las mismas que se detallan a continuación:

- Bloques huecos de hormigón. Definiciones, clasificación y condiciones generales. INEN 638.
- Bloques huecos de hormigón, muestreo, inspección y recepción. INEN 639.
- Bloques huecos de hormigón. Determinación de la resistencia a la compresión. INEN 640.
- Bloques huecos de hormigón. Requisitos. INEN 643.

3.7.1.1.3 Materiales utilizados

Se realizó 9 tipos de mezclas en relación a la porción utilizada de escama PET, de cada una de estas mezclas se obtuvo un bloque, es decir, 3 mezclas por cada tipo de bloque (de 10, 12 y 15cm); a continuación se detalla las mezclas para el bloque de 10cm:

Tabla 18
Materiales utilizados para bloque de 10cm de la mezcla nro.1

Detalle del compuesto	Unidad de medida	Cantidad
Cemento Portland	Kg	0,52
Escama PET	Kg	0,07
Granillo	Kg	4,01
Arena	Kg	2,40

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Tabla 19***Materiales utilizados para bloque de 10cm de la mezcla nro.2***

Detalle del compuesto	Unidad de medida	Cantidad
Cemento Portland	Kg	0,42
Escama PET	Kg	0,06
Granillo	Kg	3,20
Arena	Kg	1,92

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Tabla 20***Materiales utilizados para bloque de 10cm de la mezcla nro.3***

Detalle del compuesto	Unidad de medida	Cantidad
Cemento Portland	Kg	0,31
Escama PET	Kg	0,04
Granillo	Kg	2,40
Arena	Kg	1,44

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

A continuación se detalla los tres tipos de mezclas para el bloque de 12cm:

Tabla 21***Materiales utilizados para bloque de 12cm de la mezcla nro.1***

Detalle del compuesto	Unidad de medida	Cantidad
Cemento Portland	Kg	0,57
Escama PET	Kg	0,08
Granillo	Kg	4,37
Arena	Kg	2,62

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Tabla 22***Materiales utilizados para bloque de 12cm de la mezcla nro.2***

Detalle del compuesto	Unidad de medida	Cantidad
Cemento Portland	Kg	0,45
Escama PET	Kg	0,06
Granillo	Kg	3,50
Arena	Kg	2,10

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Tabla 23***Materiales utilizados para bloque de 12cm de la mezcla nro.3***

Detalle del compuesto	Unidad de medida	Cantidad
Cemento Portland	Kg	0,34
Escama PET	Kg	0,05
Granillo	Kg	2,62
Arena	Kg	1,57

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

A continuación se detalla los tres tipos de mezclas para el bloque de 15cm:

Tabla 24***Materiales utilizados para bloque de 15cm de la mezcla nro.1***

Detalle del compuesto	Unidad de medida	Cantidad
Cemento Portland	Kg	0,63
Escama PET	Kg	0,09
Granillo	Kg	4,81
Arena	Kg	2,88

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Tabla 25***Materiales utilizados para bloque de 15cm de la mezcla nro.2***

Detalle del compuesto	Unidad de medida	Cantidad
Cemento Portland	Kg	0,50
Escama PET	Kg	0,07
Granillo	Kg	3,85
Arena	Kg	2,31

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Tabla 26***Materiales utilizados para bloque de 15cm de la mezcla nro.3***

Detalle del compuesto	Unidad de medida	Cantidad
Cemento Portland	Kg	0,38
Escama PET	Kg	0,05
Granillo	Kg	2,88
Arena	Kg	1,73

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

3.7.1.1.4 Proceso de elaboración de los ensayos de laboratorio

Paso 1:

Se procede a la preparación de las materias primas e instrumentos necesarios para los ensayos, se adquirió con facilidad cemento, arena y granillo; mientras que para la escama PET se tuvo que adquirir botellas plásticas recicladas y triturarlas, para la trituración se contó con el apoyo del Coordinador de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica del Norte el Ing. Ramiro Saraguro, quien facilitó el uso de una máquina trituradora de plástico fabricada por sus estudiantes. Por otra parte el Sr. Iván Navarrete puso a disposición su fábrica, para hacer uso de la maquinaria necesaria para la fabricación de los bloques.



Ilustración 11

Trituración de las botellas plásticas

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Paso 2:

En esta etapa se realizó las 9 mezclas antes mencionadas, el tiempo incurrido para la realización de cada mezcla fue de 10 minutos.

**Ilustración 12*****Preparación de las mezclas***

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Paso 3:

Cuando las mezclas ya estuvieron listas se procedió a colocarlas en la vibroprensadora, en esta máquina se compactó la mezcla para formar el bloque.



Ilustración 13

Vibroprensado

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Paso 4:

Al siguiente día se quitó los bloques del tablero de madera, para empezar con el proceso de fraguado que dura 4 días, dejando los bloques por 28 días para que la resistencia alcance el 100%.



Ilustración 14

Proceso de fraguado

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Paso 5:

Por último se trasladó los bloques al laboratorio del GPI, donde se realizó la prueba de compresión.

**Ilustración 15*****Peso y medidas del bloque***

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

**Ilustración 16*****Prueba de compresión***

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

3.7.1.1.5 Resultados de los ensayos de laboratorio

Tabla 27
Resultados de los ensayos

Descripción	Peso (kg)	Peso según investigación (kg)	Resistencia (MPA)	Resistencia normas INEN (MPA)	Resultados
Bloque de 10cm mezcla nro.1	11,88	9,00	2,59	2	Rechazado
Bloque de 10cm mezcla nro.2	9,50	9,00	2,07	2	Aceptado
Bloque de 10cm mezcla nro.3	7,13	9,00	1,55	2	Rechazado
Bloque de 12cm mezcla nro.1	12,25	10,00	2,31	2	Rechazado
Bloque de 12cm mezcla nro.2	9,80	10,00	1,85	2	Aceptado
Bloque de 12cm mezcla nro.3	7,35	10,00	1,39	2	Rechazado
Bloque de 15cm mezcla nro.1	15,63	12,00	2,21	2	Rechazado
Bloque de 15cm mezcla nro.2	12,50	12,00	1,77	2	Aceptado
Bloque de 15cm mezcla nro.3	9,38	12,00	1,33	2	Rechazado

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Luego de realizar los ensayos se obtuvo como resultado que de las 3 mezclas que se hizo por cada bloque (de 10, 12 y 15cm) una de ellas cumplió con los requerimientos establecidos por las Normas INEN, por ende se tomará como referencia estas porciones como base para la elaboración de estos bloques. Mediante investigación se evidenció que tanto para bloques de 10, 12 y 15cm la cantidad de materia prima usada es la misma, lo que si varía es el número de unidades resultantes de esta mezcla 120, 110 y 100 bloques respectivamente; por tal motivo si ya tenemos las porciones ideales para el bloque de 15cm lo único que debemos hacer es multiplicarla por 100 para saber la cantidad de materia prima que se requiere para elaborar las cantidades mencionadas.

Tabla 28
Mezcla para la elaboración de bloques con escama PET

Detalle del compuesto	Cantidad para 1 bloque de 15cm	Cantidad para 100 bloques de 15cm
Cemento Portland	0,50 kg	50 kg
Escama PET	0,07 kg	7 kg
Granillo	3,85 kg	384,5 kg (0,31 m3)
Arena	2,31 kg	230,7 kg (0,15m3)

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los autores

3.8 Análisis de la demanda

Luego de haber realizado el estudio de mercado se pudo evidenciar que existe una preocupación latente por buscar métodos y materiales con menor impacto ambiental, es así que según la pregunta nro.5 de la encuesta se obtiene un porcentaje de aceptación del 90,28% por parte de los arquitectos e ingenieros civiles de la ciudad de Ibarra.

3.8.1 Datos para determinar la demanda

Si bien los arquitectos e ingenieros civiles han mostrado un interés muy alto por este producto, los datos que se van a utilizar son los proporcionados por el INEC, los datos de cuantas viviendas han sido construidas tanto con paredes de bloque como con losas usando bloques. Durante la investigación se tomará como base los censos del 2001 y del 2010, por lo que se debe aplicar una fórmula de intervalos para poder proyectar el crecimiento de los siguientes años.

3.8.2 Fórmula de tasa de crecimiento

$$TC = \left(\frac{UV}{VA} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Simbología:

TC = tasa de crecimiento

UV = último valor

VA = valor anterior

N = número de años

Tabla 29***Datos históricos de viviendas que usan bloques***

Año	Viviendas construidas con paredes de bloque en el cantón Ibarra	Viviendas construidas con losa de bloque en el cantón Ibarra
Censo 2001	24.667	12.257
Censo 2010	36.858	21.151

Fuente: INEC

Elaborado por: Los autores

$$TC = \left(\frac{36.858}{24.667} \right)^{\frac{1}{9}} - 1$$

$$TC = (1,4942)^{\frac{1}{9}} - 1$$

$$TC = 1,0456 - 1$$

TC = 0,0456 → 4,56% (% de crecimiento de viviendas con paredes de bloque)

$$TC = \left(\frac{21.151}{12.257} \right)^{\frac{1}{9}} - 1$$

$$TC = (1,7256)^{\frac{1}{9}} - 1$$

$$TC = 1,0625 - 1$$

TC = 0,0625 → 6,25% (% de crecimiento de viviendas con losas de bloque)

3.8.3 Proyección de los datos para la demanda:

Una vez identificado el número de viviendas construidas con paredes de bloque, según investigación de campo se ha deducido que la misma usa un mínimo de 3.000 bloques para sus paredes. Por otra parte sabiendo el número de viviendas que tienen losa, según investigación de campo se supo que se usa un mínimo de 800 bloques para esto. Estos dos valores servirán para sacar las cantidades de bloques que anualmente se demandan.

Tabla 30
Datos proyectados de viviendas que usan bloque (desde el 2011)

Año	Viviendas construidas con paredes de bloque en el cantón Ibarra	Crecimiento real anual	Total de bloques (1)	Viviendas construidas con losa de bloque en el cantón Ibarra	Crecimiento real anual	Total de bloques (2)	Cantidad anual de bloques demandados (1+2)
2001	24.667	-	-	12.257	-	-	-
2002	25.793	-	-	13.023	-	-	-
2003	26.970	-	-	13.837	-	-	-
2004	28.200	-	-	14.702	-	-	-
2005	29.487	-	-	15.620	-	-	-
2006	30.833	-	-	16.597	-	-	-
2007	32.240	-	-	17.634	-	-	-
2008	33.711	-	-	18.736	-	-	-
2009	35.249	-	-	19.907	-	-	-
2010	36.858	-	-	21.151	-	-	-
2011	38.540	-	-	22.473	-	-	-
2012	40.299	-	-	23.877	-	-	-
2013	42.138	-	-	25.370	-	-	-
2014	44.061	-	-	26.955	-	-	-
2015	46.071	-	-	28.640	-	-	-
2016	48.174	año base	-	30.430	año base	-	-
2017	50.372	2.198	6.594.985	32.331	1.902	1.521.386	8.116.372
2018	52.671	2.299	6.895.938	34.352	2.021	1.616.467	8.512.405
2019	55.074	2.404	7.210.624	36.499	2.147	1.717.490	8.928.114
2020	57.587	2.513	7.539.670	38.780	2.281	1.824.827	9.364.497
2021	60.215	2.628	7.883.731	41.203	2.424	1.938.872	9.822.603

Fuente: INEC Censo 2001 - 2010

Elaborado por: Los autores

Luego de realizar las proyecciones se tiene como resultado una demanda de 8.116.372 bloques para el primer año, pero esta no es real ya que posteriormente se debe analizar conjuntamente con la oferta actual y la demanda potencial; para saber la cifra de esta última se le aplicará un porcentaje de aceptación, el cual resultó de la pregunta nro. 5 de la encuesta (90,28%).

3.9 Análisis de la oferta

Según la investigación de campo las fábricas de bloques están catalogadas en pequeñas, medianas y grandes según su nivel de producción; por otra parte en el registro de actividad económica de Ibarra constan 35 fábricas de bloques. Posteriormente para la proyección de la oferta se utilizó un promedio entre dos tasas de crecimiento según proyecciones del INEC para el 2015, la tasa de crecimiento de las viviendas construidas con paredes de bloque (4,56%) y la tasa de crecimiento de las viviendas construidas con losa de bloque (6,25%) es decir la tasa usada fue 5,41%.

Tabla 31
Clasificación de las fábricas de bloques de la ciudad de Ibarra

Descripción	Cantidad	Producción diaria	% de fábricas de bloques	Promedio de producción diaria
Pequeña	17	300	48,57%	146
Mediana	11	540	31,43%	170
Grande	7	1.270	20,00%	254
	35	2.110	100,00%	569

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Una vez obtenido la cantidad promedio de producción diaria, se puede proyectar para saber la cantidad total ofertada por la competencia al año, esto se hará multiplicando por el número de días laborables, por 4 semanas, por 12 meses y por 35 el número de fábricas; y posteriormente a esta cantidad se multiplicará por la tasa de crecimiento de viviendas con bloque (5,41%) para saber los valores de los siguientes años.

Tabla 32
Proyección de la oferta anual

Año	Oferta anual real (usando la tasa de crecimiento 5,41% antes mencionada)
2016	4.779.600
2017	5.038.009
2018	5.310.388
2019	5.597.493
2020	5.900.121
2021	6.219.111

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los autores

Con los datos proyectados se concluye que la competencia ofrece 5.038.009 bloques para el primer año, esto da como resultado una demanda potencial que deja abierta la puerta para la producción de este nuevo producto.

3.10 Análisis de la demanda potencial

Tabla 33
Proyección de la demanda potencial

Año	Demanda total	Oferta total	Demanda potencial	Demanda real aplica el 90,28% de aceptación
2016	año base	-	-	-
2017	8.116.372	5.038.009	3.078.363	2.779.078
2018	8.512.405	5.310.388	3.202.017	2.890.710
2019	8.928.114	5.597.493	3.330.620	3.006.810
2020	9.364.497	5.900.121	3.464.375	3.127.561
2021	9.822.603	6.219.111	3.603.492	3.253.153

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los autores

Una vez obtenidos los datos de la demanda y la oferta anual se procedió a sacar la demanda potencial y a esta se le ha aplicado un porcentaje del 90,28% que corresponde al nivel de aceptación de este producto (dato de la pregunta nro. 5 de la encuesta); esta demanda real es la referencia con la que se cuenta para empezar a producir, es decir la meta de bloques a elaborar. Como la demanda insatisfecha de bloques es amplia se ha optado por producir 1.200 bloques diarios, es decir, 288.000 bloques al año; esta decisión está solventada por una

infraestructura y maquinaria acorde a este nivel de producción; pero es necesario detallar de esta cantidad de bloques cuantos serían de 10, 12 y 15 cm, en este punto se debe basar en los resultados de la pregunta nro. 3 de la encuesta, para lo cual se deberá ponderar los porcentajes de los resultados ya que solo estamos ofreciendo 3 tipos de bloque, una vez hecho esto se multiplicará el porcentaje ponderado por la cantidad de bloques que se plantea producir al año.

Tabla 34
Oferta anual de la Fábrica de bloques Fénix

Producto	Porcentaje de preferencia según pregunta nro. 3	Porcentajes ponderados	Producción anual de bloques	Producción anual por tipo
Bloque de 15cm	86,81%	88,03%		253.524
Bloque de 12cm	8,33%	8,45%	288.000	24.336
Bloque de 10cm	3,47%	3,52%		10.14045
TOTAL	98,61%	100,00%		288.000

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

3.11 Análisis y determinación de precios

Para empezar a determinar los precios primero se detallarán los precios de la competencia, para luego en comparación a estos establecer los del proyecto:

Tabla 35
Análisis de precios

Producto	Precio de la competencia	Precio estipulado
Bloque de 7cm	0,33	-
Bloque de 10cm	0,36	0,36
Bloque de 12cm	0,38	0,38
Bloque de 15cm	0,40	0,40
Bloque de 20cm	0,51	-

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Como se puede ver la competencia ofrece todas las medidas de bloques alivianados con los precios antes establecidos, la microempresa ofertará únicamente los bloques de 10, 12 y 15cm; para poder establecer los precios se debe considerar que la elaboración de productos

con material reciclado es más costosa, esto debido al tratamiento que se le da a dicho material para poder reutilizarlo, por tal razón y en vista de que los encuestados no estuvieron de acuerdo en pagar un precio mayor al de la competencia (ver pregunta nro. 6 de la encuesta), se ha decidido que el precio del bloque elaborado con escama PET, se mantenga igual al de la competencia.

Posteriormente para lo que es la proyección de los precios se usará la última tasa de inflación establecida para diciembre de 2015, según el BCE, es decir 3,38%.

3.12 Análisis de la comercialización, distribución y publicidad del producto

Según información obtenida en las encuestas aplicadas a los profesionales del sector de la construcción, se conoció que les gustaría adquirir el producto directamente de la fábrica, recalcaron también la importancia de tener por medio de internet información necesaria para conocer más sobre la empresa y el producto, y se evidenció su preferencia a realizar los pedidos por vía telefónica.

En esta parte del estudio es necesario conocer las exigencias, gustos y preferencias de los clientes para de esta manera ganar prestigio y mayor aceptación en el mercado. Para esto es necesario también mantener la imagen de la microempresa ya que la mayoría de las fábricas de bloques existentes en la ciudad no han hecho uso de ningún tipo de estrategias publicitarias y de ventas que atraigan y fidelicen a los clientes. Por ello, el desarrollo de una marca y de un nombre incitador tanto para el producto como para el negocio es de vital importancia para los clientes según supieron expresar en las encuestas que se realizó.

Al ser bloques semejantes a los tradicionales que se ofrecen actualmente en el mercado; la calidad del producto es de vital importancia para los compradores, sobre todo en lo que respecta a la resistencia y peso que se asemeje al bloque convencional.

Para ello es indispensable aplicar varias estrategias de comercialización y distribución del producto, las mismas que serán aprovechadas en base a la aplicación del marketing mix. En donde se detalla los medios y tácticas que se usarán en cuanto al producto, precio, plaza y promoción.

3.12.1 Producto

Una adecuada planificación acerca de las características, atributos y cualidades del producto que se desea ingresar al mercado es fundamental para estimular la compra de los clientes así como también para fidelizarlos.

Este producto se diferencia del resto por el grado de innovación que posee; ya que se utiliza las botellas plásticas recicladas trituradas como materia prima para su elaboración. Lo que constituye un valor agregado que lo distingue del bloque tradicional que se ofrece actualmente en el mercado.

Entre las ventajas técnicas de este tipo de bloques es que es mucho más liviano y térmico que los convencionales de hormigón. Además que por los componentes constructivos que posee tiene buena resistencia acústica. Es una buena iniciativa que permite darle un segundo uso a las botellas plásticas descartables que en la mayoría de las veces tienen como destino los basureros.



Ilustración 17
Bloques hechos de PET

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Los autores

Logotipo

El logotipo constituye la parte esencial de un producto, sobre todo cuando éste es nuevo en el mercado. Éste permite que la microempresa se diferencie de la competencia, como un distintivo que comunique el valor y las características del producto. Debe ser de fácil identificación para los clientes y que exprese el contenido, la calidad y la innovación de este nuevo material.

El logotipo es pieza fundamental que crea identidad visual de una empresa y de los bienes o servicios que ofrece. Al ser una representación persuasiva que contiene tanto una imagen o fotografía así como también un mensaje o slogan; debe ser preciso, claro y fuerte que no represente ningún tipo de confusiones. Para lo cual el logotipo de la microempresa está definido por la siguiente ilustración:



Ilustración 18

Modelo de logotipo

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

En este logotipo se resalta el producto que se quiere ofrecer así como también el material principal del cual está constituido, como son las botellas plásticas recicladas. Que una vez que han sido sometidas al proceso productivo y transformadas en un producto terminado con alta garantía técnica, representa que es un material amigable con el ambiente

por las condiciones mediante las cuales está hecho, sin dejar de lado la fuerza y la resistencia, características normales de los bloques de cemento.

Por otro lado se ha decidido que el nombre de la microempresa será algo que distinga las características especiales del producto, que muestre el significado y la imagen que se quiere exponer. Fábrica de bloques “FÉNIX” es el nombre comercial que se propuso, haciendo énfasis en aquella ave mitológica griega que una vez que ésta se consumía por acción del fuego, resurgía de sus cenizas demostrando su imponentia y fuerza. Tal es el caso que se asemeja a las botellas plásticas que una vez que éstas han sido desechadas, vuelven a tener un uso adicional convirtiéndose en la fuerza de la obra, de la construcción y de la conservación del planeta. Rescatando el renacimiento físico y el poder de la inmortalidad plasmada en un solo producto de calidad.

Slogan

“ECOLÓGICAMENTE RESISTENTE” Con este slogan se posiciona a los materiales de construcción alternativos y amigables con el ambiente, que ofrecen calidad y seguridad a sus clientes.

3.12.2 Precio

El precio en ningún caso puede ser superior al de la competencia, éstos deben estar enfocados sustancialmente a los costos. Al ser un producto cuya materia prima proviene del reciclaje genera un conflicto al momento de establecer precios por cuando es más costoso que usar la materia prima tradicional (chasqui), por lo que se ha optado mantener los precios de la competencia los mismos que son bloque de 10cm a 0,36ctvs., bloque de 12cm a 0,38ctvs. y bloque de 15cm a 0,40ctvs.

3.12.3 Plaza o canales de distribución

Como un complemento a la oferta comercial se pone a disposición del cliente un servicio adicional que es el de transportar la carga in situ por un valor de 0,03 ctvs. por unidad de bloque dentro del sector urbano, para el sector rural se aplicará una tarifa por carrera. Esta es una alternativa que se ha incorporado ya que en las encuestas realizadas se conoció que los clientes preferirían que las unidades de construcción se las entregaran en el domicilio o lugar de la obra.

Los servicios de transporte, carga y descarga del material de construcción serán realizados por un tercero bajo la modalidad de subcontratación y alianza estratégica con algunas de las cooperativas de transporte de carga pesada que se encuentren ubicadas cerca de la localización de la microempresa para evitar contratiempos y demora del servicio.

3.12.4 Promoción

Para la promoción se utilizarán diferentes estrategias, técnicas y medios para difundir la imagen y a marca de la microempresa. Para ello, de acuerdo a la información obtenida de la aplicación de las encuestas se concluye que los clientes preferirían que la publicidad de este material para la construcción se la realizara a través de una página web en donde se dé a conocer la gama de productos que se ofrece, los precios y características generales de la fábrica y del producto. Además es necesario realizar una publicidad a través de vallas publicitarias, hojas volantes, gigantografías expuestas en los lugares de mayor concentración de gente como en centros comerciales, ferreterías que es lugar donde concurren con habitualidad los ingenieros y arquitectos.

Además a continuación se detallan algunas estrategias de publicidad y comunicación:

- **Radio:** por Radio Canela (92,7 FM), 10 cuñas diarias de 20 segundos durante un mes; el mensaje que será transmitido por este medio será:

Hoy en día las puertas se abren, las oportunidades se multiplican y la fuerza de fábrica de bloques “FÉNIX” marca el camino. Somos una microempresa comprometida con el ambiente, nos encontramos ubicados en la panamericana sur, sector La Florida. Fabricamos todo tipo de bloques para la construcción, altamente resistentes, a precios cómodos para usted.

Porque tú lo pediste, ecológicamente resistente “FÉNIX”

- **Periódico:** El Comercio y Diario La Hora con un aviso comercial en la sección local con una dimensión de 5 cm de altura por 5 cm de ancho a una sola tinta y en la edición que circula los días sábado y domingo.

Bloques de PET alivianados de primera calidad. Nosotros construimos el sueño de tu vida y de nuestro planeta, con un bloque ecológico, más resistente y térmico.

Nos encontramos ubicados en la panamericana sur, sector La Florida.

e-mail: grupofenix@gmail.com
www.fabricadobloquesfenix.com.ec

Tel.: (062) 653-897

¡Precios sin competencia!

Visítanos... fabricamos según tu necesidad

Ilustración 19
Modelo del anuncio comercial

Fuente: Investigación propia
 Elaborado por: Los autores

- **Web:** Creación de una página web corporativa en la que contará con información actualizada y todos los demás requerimientos que se deben conocer de la microempresa.
- **Volantes:** Se elaborarán 3.000 volantes, los mismos que detallarán información relevante de la fábrica de bloques “FÉNIX” y de los productos que se ofrecen.



Ilustración 20

Modelo del volante publicitario

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

CAPÍTULO IV

ESTUDIO TÉCNICO

4.1 Presentación

El estudio técnico de un proyecto permite identificar y analizar las diversas propuestas con las que se cuenta para lograr ubicar en un lugar estratégico a la microempresa, así como también para definir las opciones tecnológicas para la producción de los bienes o servicios. Además se puede establecer la factibilidad técnica de cada una de las opciones que se detallan en el estudio. El estudio de los aspectos que se relacionan con la ingeniería del proyecto servirá para la proyección de los costos así como también para determinar la magnitud de la inversión que se necesita para el desarrollo y la ejecución del proyecto.

El análisis del estudio técnico es el que se efectúa una vez concluido el estudio de mercado, ya que servirá de base para el cálculo de la cantidad de maquinaria, equipo de producción y mano de obra necesaria para la fabricación del bien o servicio. Mediante esto se pueden dimensionar las necesidades de producción, espacio físico al igual que la disponibilidad de recursos tanto físicos como económicos y de talento humano.

4.2 Localización del proyecto

La localización del proyecto consta del estudio tanto de la macro como de la microlocalización del lugar apropiado en donde se ubicará la nueva unidad productiva. En esta parte se definirán todos los factores y aspectos que influyen a la correcta ubicación del proyecto, que una vez definidos garantizará la viabilidad de la puesta en marcha del negocio.

4.2.1 Macrolocalización

La macrolocalización hace referencia a la localización óptima del proyecto en donde la adquisición de la materia prima, cercanía al mercado de consumo y la disponibilidad de mano de obra son de fácil accesibilidad.

La fábrica de bloques elaborados con botellas plásticas recicladas se ubicará en la provincia de Imbabura, cantón de Ibarra, en la Panamericana sur, sector La Florida. Se eligió esta ubicación por la accesibilidad de los consumidores al producto, además de que se cuenta con vías acceso óptimas en donde no existe demasiada congestión.



Ilustración 21

Mapa de la provincia de Imbabura

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, s.f.)

Elaborado por: Ilustre Municipio de San Miguel de Ibarra

4.2.2 Microlocalización

Para determinar la localización óptima de la planta de producción se utilizó el método cualitativo por puntos para valorar las diversas alternativas de ubicación. Para lo cual a

continuación se describen los factores relevantes que fueron tomados en cuenta para decidir la ubicación ideal de la fábrica de bloques.

- 1) Cercanía del mercado objetivo
- 2) Acceso a los servicios públicos disponibles
- 3) Facilidad de transportación
- 4) Espacio disponible para expansión de la planta
- 5) Ubicación de la competencia
- 6) Costo del arriendo o compra del terreno
- 7) Costo del transporte del producto

Lugares de localización

Para la localización de la fábrica de bloques “FÉNIX”, es necesario que el lugar en donde se va a encontrar sea amplio, de fácil accesibilidad para el cliente, económico y sobre todo que cuente con la disponibilidad de todos los servicios públicos básicos.

Se ha encontrado tres opciones para la localización de la microempresa, mismas que se detallan a continuación:

- 1) Terreno ubicado en el periférico sur, de 2.000 m² a 300,00 USD mensuales de arriendo.
(No cuenta con el servicio de alcantarillado)
- 2) Terreno ubicado a un costado del parque “Ciudad Blanca”, con oferta de venta de 600 – 800 – 1000 m² a 120,00 USD el metro cuadrado.
- 3) Terreno ubicado en el sector La Florida, de 600 m² a 50,00 USD el metro cuadrado.

Cuadro 9
Aplicación del método cualitativo por puntos

Factor	Peso asignado	Periférico vía Chorlaví		A un costado del parque “Ciudad Blanca”		Sector La Florida	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Mercado objetivo	0,25	5	1,25	9	2,25	10	2,50
Servicios públicos	0,15	3	0,45	10	1,50	10	1,50
Transportación	0,15	6	0,90	10	1,50	9	1,35
Espacio	0,15	7	1,05	10	1,50	9	1,35
Competencia	0,10	8	0,80	9	0,90	8	0,80
Costo terreno	0,10	10	1,00	1	0,10	9	0,90
Costo transporte	0,10	9	0,90	9	0,90	9	0,90
TOTAL SUMA	1,00		6,35		8,65		9,30

Fuente: Análisis e investigación propia

Elaborado por: Los autores

Análisis del resultado:

Según los resultados obtenidos en el cuadro anterior, el lugar idóneo para llevar a cabo el proyecto de la fábrica de bloques en la ciudad de Ibarra, es en el sector La Florida, ya que cumple con los factores y características requeridas con una calificación ponderada de 9,30 puntos.



Ilustración 22

Posible terreno de la Fábrica de Bloques "FÉNIX"

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

4.2.2.1 Plano de la microlocalización



Ilustración 23

Localización de la Fábrica de Bloques "FÉNIX"

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

La ubicación estratégica seleccionada para la microempresa dedicada a la producción de bloques elaborados con botellas plásticas recicladas trituradas, es adecuada ya que cuenta con todos los servicios públicos básicos, además de contar con vías de fácil acceso para los proveedores de las materias primas, es un lugar muy conocido por los clientes ya que en la panamericana sur se encuentran ubicadas algunas fábricas de bloques de la ciudad.

4.3 Ingeniería del proyecto

Para identificar la ingeniería del proyecto se debe tomar en cuenta varios aspectos de carácter técnico para que las actividades productivas de desarrollen de manera eficiente, en donde se especifica todas las áreas con las que contará la microempresa para el correcto funcionamiento de la misma.

A continuación se muestra el plano de la distribución de la Fábrica de Bloques “FÉNIX” con las instalaciones de la misma:

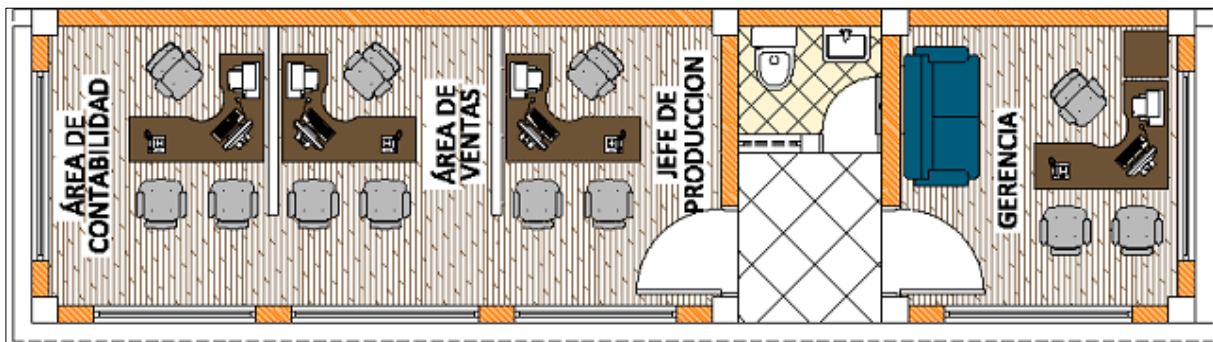


Ilustración 24

Planta del área administrativa

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

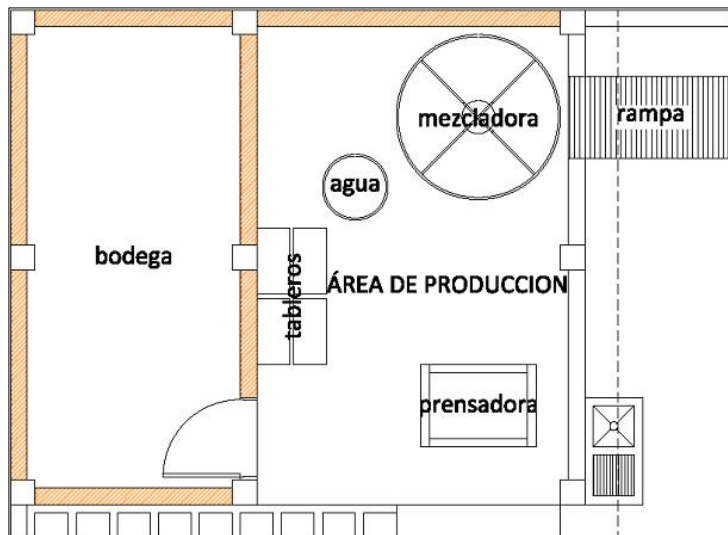


Ilustración 25
Planta del área de producción

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

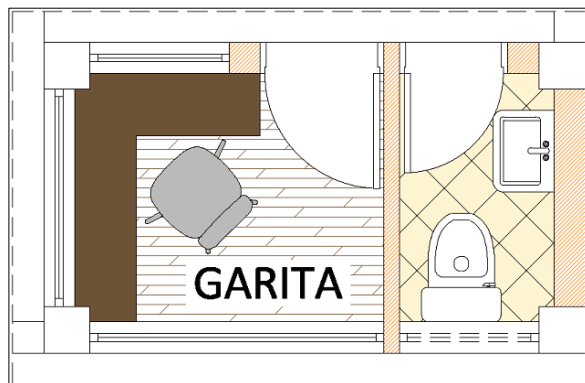
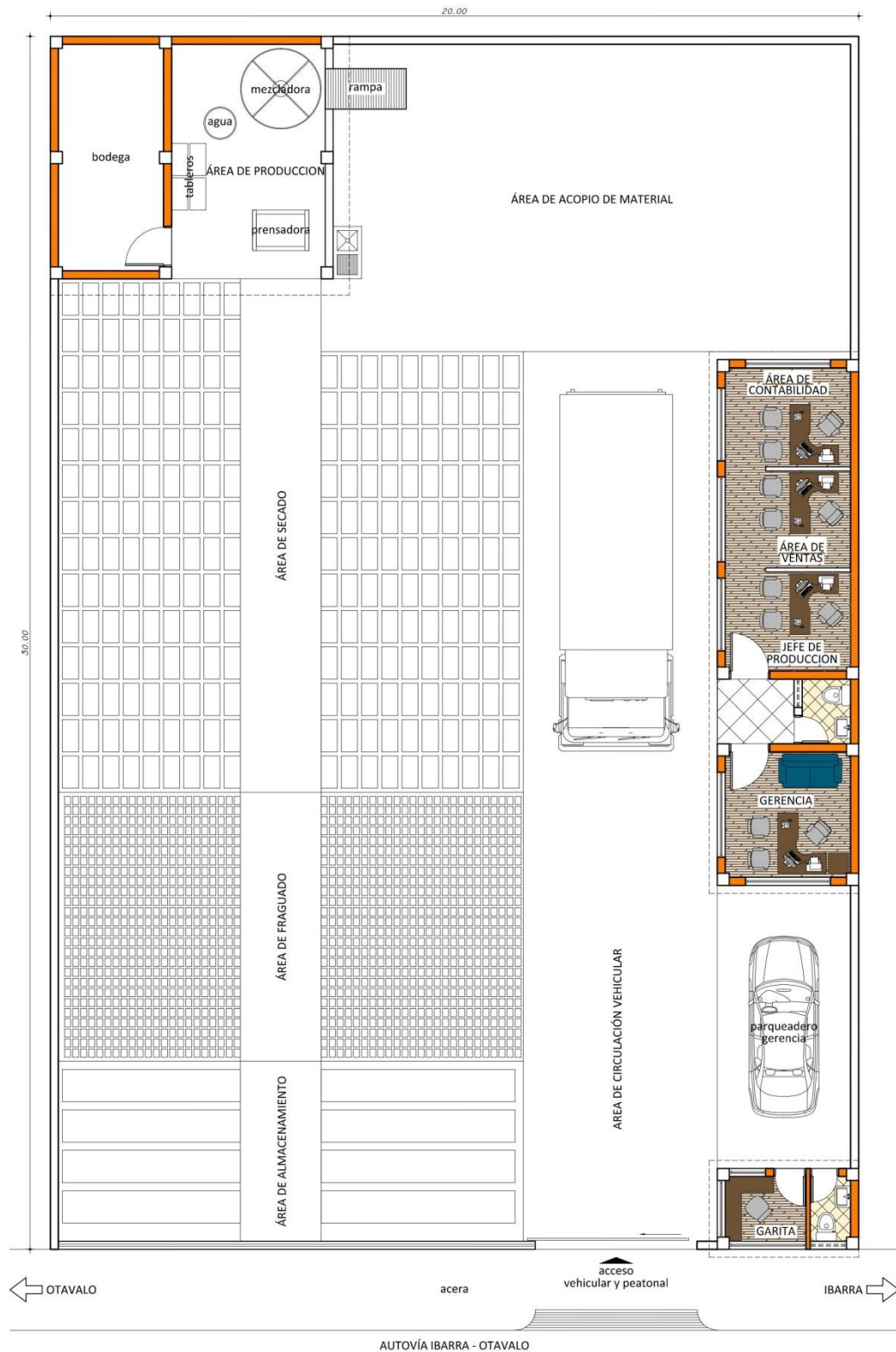


Ilustración 26
Planta de garita

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores



AUTOVÍA IBARRA - OTAVALO

PLANTA ARQUITECTONICA
 ESCALA 1:125

Ilustración 27
Planta de la fábrica de bloques "FÉNIX"

Fuente: Investigación propia
 Elaborado por: Los autores

A continuación se detallan los aspectos que han sido tomados en cuenta:

4.3.1 Distribución física de la planta

El área del terreno donde operará la fábrica de bloques es de 600 m², donde se contará con espacio para gerencia, para jefe de producción y ventas, área de contabilidad, área de ventas, área de producción y garita, además de un patio amplio para almacenamiento de bloques, materia prima y circulación peatonal y vehicular.

Tabla 36
Áreas de la distribución física de la planta

Áreas de la planta	Distribución por m ²
Gerencia	14
Área de contabilidad y ventas	27
Área de producción	42
Garita	7
Área abierta	510
Total	600

Fuente: Plano distribucional

Elaborado por: Los autores

4.3.1.1 Características de las áreas de la fábrica de bloques “FÉNIX”

Gerencia

La gerencia deberá ser un espacio apto para los dueños de la microempresa que cuente con las condiciones adecuadas para trabajar productivamente. Ciertos aspectos técnicos son necesarios tomar en cuenta como la iluminación, ventilación y todo lo referente al acondicionamiento físico de este espacio de trabajo.

Jefe de producción y ventas - área de contabilidad y ventas

Al ser un área compartida se utilizará divisiones de madera; los espacios son amplios adecuados a las necesidades de cada una de las dependencias.

Área de producción

El área de producción es la construcción en la cual se va a producir los bloques por lo que tiene el espacio necesarios para las máquinas, circulación y almacenamiento de materiales que no pueden estar a la intemperie. Tendrá condiciones seguras para el trabajador, además de ser un espacio cubierto para evitar las fuertes exposiciones al sol o la lluvia.

Garita

Es un área destinada exclusivamente para la persona que se va encargar de vigilar la microempresa, esta área es pequeña pero cuenta con todo lo necesario para la labor del guardia.

Área abierta

En esta área se almacenarán los bloques y los materiales necesarios para fabricarlos; además de servir como un espacio de circulación peatonal y vehicular.

4.3.2 Proceso productivo

Para el proceso de elaboración de los bloques se utilizará maquinaria que optimice el proceso productivo así como también la disminución de los tiempos de fabricación. Por otra parte mediante la utilización de maquinaria se evita el exceso de cansancio de los operarios y se incrementa la productividad. Este sistema cuenta con una máquina mezcladora con capacidad para un quintal de cemento, una máquina vibroprensadora, 250 tableros de madera que sirven como base para los bloques durante el proceso de vibración y compactación y una carretilla de mano para sacar los bloques.



Ilustración 28

Máquina mezcladora

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores



Ilustración 29

Máquina vibroprensadora

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores



Ilustración 30

Tableros de madera

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores



Ilustración 31

Carretilla de mano para sacar bloques

Fuente: Investigación de campo







Elaborado por: Los autores

4.3.2.1 Diagrama de análisis de proceso

Representa gráficamente la secuencia de todas las operaciones, transporte, inspecciones, demoras y los almacenamientos que ocurren durante un proceso, considerando el tiempo necesario y la distancia recorrida; la metodología utilizada en esta representación es la ASME.



Diagrama de proceso de la fabricación de bloques PET

N°	Descripción de actividades	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenam.	Act. Combin.	Tiempo (seg)	Distancia (m)
									
1	Seleccionar materia prima	●						3	0
2	Transportar la materia prima al área de fabricación		●					90	7
3	Mezclar los materiales	●						150	0
4	Agregar agua a la mezcla y seguir revolviendo						●	3	0
5	Verter la mezcla en la máquina vibroprensadora y prensarla	●						30	2
6	Retirar los bloques	●						3	0
7	Verificar que los bloques no tengan fallas			●				3	0
8	Transportar los bloques hacia el área de secado		●					10	9
9	Retirar los tableros que sujetan los bloques	●						3	0
10	Transportar los bloques hacia el área de fraguado		●					10	10
11	Endurecer los bloques con agua						●	3	0
12	Almacenar los bloques en un espacio abierto					●		10	6
TOTAL								318	34







Resumen		Actividades	Tiempo (seg)
Operación		5	189
Transporte		3	110
Inspección		1	3
Demora		0	0
Almacenamiento		1	10
Actividades combinadas		2	6
TOTAL		12	318

Ilustración 32

Diagrama de análisis de proceso









Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

4.3.2.2 Flujoograma de procesos

El proceso productivo para la fabricación de los bloques está representado por la simbología del ANSI que se utiliza para el diseño del flujoograma de procesos, la misma que se detalla a continuación:

Cuadro 10
Simbología para flujoogramas

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Inicio o finalización
	Alternativa de decisión
	Documento o archivo
	Procedimiento
	Conector dentro de página
	Verificación
	Conexión de procesos
	Bodega

4.3.2.2.1 Proceso productivo

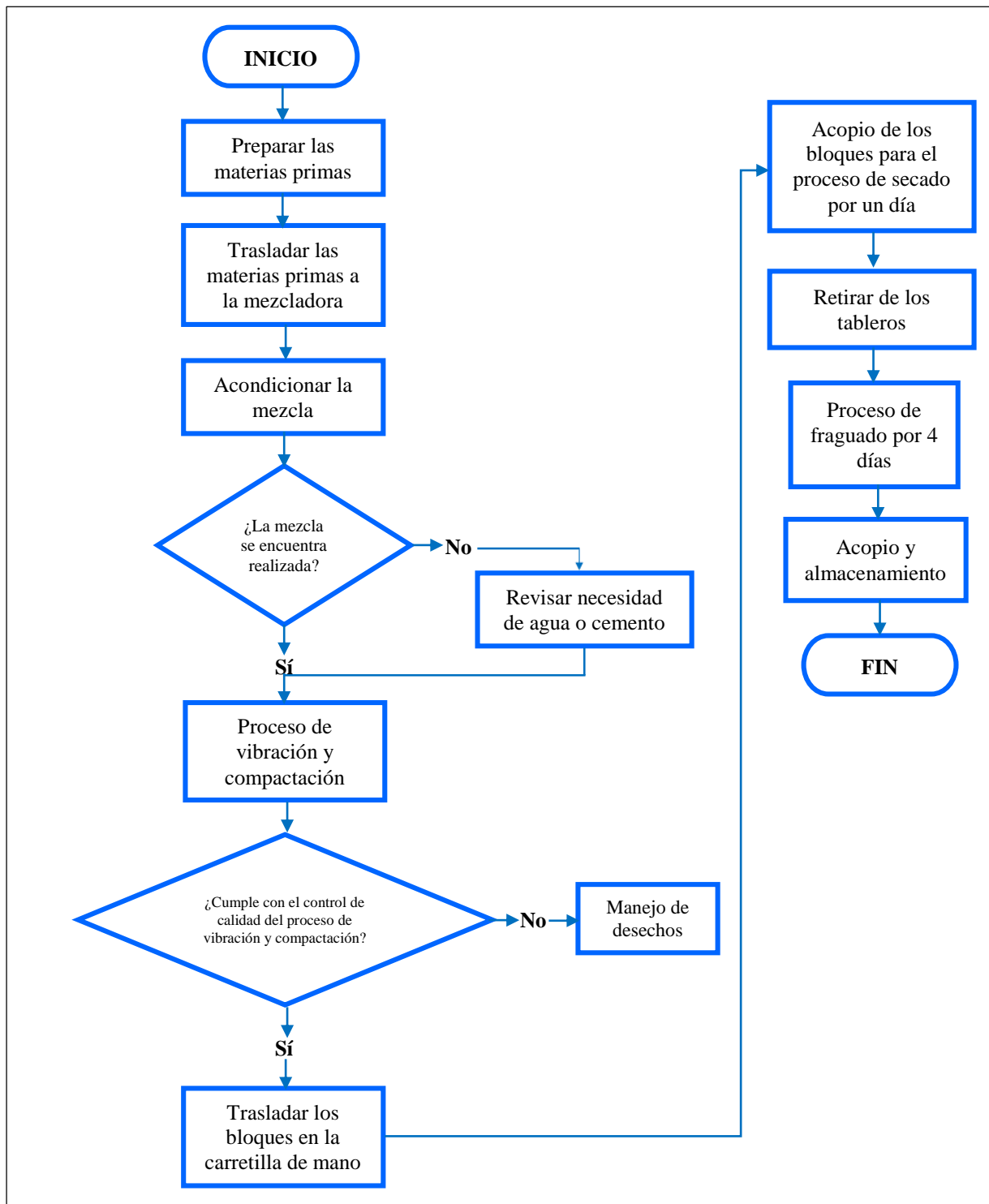


Ilustración 33

Flujograma del proceso de producción

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

4.3.2.2 Descripción del proceso para la fabricación de bloques para la construcción

Preparación de las materias primas.- el proceso comienza con la selección de los materiales que serán necesarios para realizar la mezcla. Los materiales que se van a utilizar son el cemento, arena, granillo y escama PET que sustituirá al chasqui que normalmente se utiliza para la fabricación de estructuras de mampostería liviana y losas alivinadas.



Ilustración 34

Preparación de la arena y granillo

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores



Ilustración 35

Preparación del cemento

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores



Ilustración 36
Preparación del plástico triturado

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores



Ilustración 37
Escama PET

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Trasladar las materias primas a la mezcladora.- para la mezcla se vierten todos los materiales antes descritos en la máquina mezcladora, la mezcla es la determinado por los ensayos, es decir, la mezcla expuesta en la tabla 48:

- Un quintal de cemento arma duro Portland de Selva Alegre (50 kg)

- Dos carretillas de arena (0,15 m³)
- Cinco carretillas de granillo (0,31 m³)
- 7 kg de escama PET (sustituto del chasqui)
- Agua dependiendo de la mezcla



Ilustración 38

Mezcla de las materias primas

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Acondicionamiento y mezcla de los materiales.- esta fase hace referencia a las cantidades de agua que se van adicionando en el proceso de mezclado de las materias primas hasta conseguir la consistencia adecuada de la misma, se deja mezclar por unos 2 minutos.

Proceso de vibración y compactación.- el proceso de vibrado ayuda a compactar los materiales una vez que la mezcla está completamente realizada. Durante esta etapa se consiguen bloques alivianados de 15 cm 100 unidades, de 12 cm 110 unidades y de 10 cm 120 unidades. El proceso de vibración es variable, pero por lo general es aproximadamente alrededor de un minuto. Cabe destacar que la máquina vibroprensadora produce 5 bloques de 15cm, 6 bloques de 12 cm y 7 bloques de 10cm. De la misma forma es necesario realizar una prueba de control de calidad que consiste en identificar cuantas unidades han sido producidas

en óptimas condiciones y que están aptas para la venta, así como también descartar las unidades que hayan salido con fallas como bloques rotos o partidos, es decir defectuosos.



Ilustración 39

Proceso de vibración y compactación

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Traslado de los bloques en la carretilla de mano.- una vez que las unidades para la construcción ya poseen la forma adecuada son sacados con la carretilla de mano misma que es introducida en la parte baja de la máquina vibropresadora donde se encuentra ubicado un tablero de madera donde son ubicados los bloques. Estos son trasladados al patio donde atraviesan por el proceso de secado y fraguado.



Ilustración 40

Traslado de los bloques

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Acopio de los bloques para el proceso de secado.- el proceso de secado consiste en exponer las unidades a la luz directa del sol durante un día.



Ilustración 41

Acopio y secado de los bloques

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Retiro de los tableros.- al día siguiente del proceso de secado los tableros de madera son retirados y los bloques son apilados en forma vertical para el proceso de fraguado.

Proceso de fraguado.- una vez listos los bloques, pasan por un proceso de fraguado donde se vierte o se baña a los bloques con agua tres veces al día durante cuatro días.



Ilustración 42

Proceso de fraguado

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

Acopio y almacenamiento.- finalmente son llevados al patio que es el lugar de exposición de los mismos para su almacenamiento y posterior venta.



Ilustración 43

Acopio y almacenamiento de los bloques

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

4.3.3 Tecnología

El recurso tecnológico es de vital importancia para el correcto funcionamiento de cualquier organización, y la Fábrica de Bloques “FÉNIX” no es la excepción en este punto. Para el proceso productivo se necesitará contar con la maquinaria adecuada que permita satisfacer las cantidades de producción demandadas por los clientes. Para lo cual la maquinaria que se utilizará será la siguiente:

➤ **Máquina mezcladora horizontal para concreto**

DATOS TÉCNICOS

Modelo: MHC – 1

Capacidad: 1 quintal

Peso: 1.030 kg.

Mecanismo:	Motor de 7,5 Hp trifásico 1.800 RPM
Diámetro:	El cilindro 1,80m. M – 1 y 1,5m. M – 1,5
Sistema:	Mezcla centrífugo con 4 brazos

➤ **Máquina vibroprensadora para hacer bloques semi – automática**

DATOS TÉCNICOS

Modelo:	BAH – 500A/350B
Capacidad:	2.800 bloques en 8 horas. Producción de 4 bloques a la vez.
Mecanismo:	Vibrador 5HP trifásico 1.800rpm, unidad de potencia Motor 5HP trifásico 1.800rpm
Sistema:	Vibrador unidireccional y compactación
Unidad de potencia:	Presión máxima permitida 1.500 PSI, presión media de trabajo 1.300 PSI

Las máquinas que se requerirán serán realizadas bajo pedido al maestro Francisco Torres, cuyo taller se encuentra ubicado en la calle Velasco entre Rocafuerte y Maldonado. Se ha optado por esta alternativa, ya que es más accesible adquirir estas máquinas en un taller que en una fábrica; además esta alternativa fue una recomendación de los propietarios de las fábricas de bloques entrevistados.

4.3.4 Maquinaria y equipo

La maquinaria y equipos que se requieren para la Fábrica de Bloques “FÉNIX” son las siguientes:

Tabla 37
Requerimiento de maquinaria

Cantidad	Detalle	Costo unitario	Costo total
1	Máquina mezcladora horizontal para concreto	3.000,00	3.000,00
1	Máquina vibroprensadora para hacer bloques semi – automática	2.000,00	2.000,00
TOTAL			5.000,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los autores

La inversión que realizará la microempresa para la adquisición de la maquinaria necesaria para la fabricación de los bloques es 5.000,00 USD.

Tabla 38
Requerimiento de equipos y herramientas

Cantidad	Detalle	Costo unitario	Costo total
3	Pala Tombo nacional cuadrada	10,36	31,08
2	Carretilla Induhego neumática	52,68	105,36
1	Flexómetro BP C / Caucho 5MT	1,61	1,61
2	Manguera de 10 metros	30,00	60,00
1	Tanque metálico reciclado para almacenamiento	15,00	15,00
2	Baldes plásticos de 5 litros	5,00	10,00
1	Carretilla de mano	500,00	500,00
250	Tableros de madera de 40 x 80 cm	8,00	2.000,00
TOTAL			2.723,05

Fuente: Investigación de campo - Ferrería Andrade proforma N°. 005363, fecha: 2015/07/09

Elaborado por: Los autores

El requerimiento de equipos y herramientas necesarios para que los operarios puedan laborar normalmente ascendió a 2.723,05 USD.

Tabla 39
Requerimiento de equipo y muebles de oficina

Cantidad	Detalle	Costo unitario	Costo total
2	Escritorio individual tamaño 1,20 x 60 cm, con 3 cajones, con seguridad en melamínico, con un porta teclado de riel y 1 pulsa cable	166,96	333,92
2	Escritorio metálico simple con 3 cajones	80,00	160,00
9	Silla visita "Ecko" estructura metálica, tapizada en cuerina negra	29,46	265,14
4	Silla ejecutiva con brazos "Bella", reclinable, base de 5 puntas, tapiz cuerina negra	84,82	339,28
2	Archivador metálico de 3 gavetas, acabados en pintura electrostática negra	165,18	330,36
1	Tándem tripersonal color negro	100,00	100,00
2	Teléfonos	30,00	60,00
TOTAL			1.588,70

Fuente: Investigación de campo - Línea Nueva mobiliario Cía. Ltda. Proforma N°. 0000362, fecha: 2015/07/09

Elaborado por: Los autores

En lo que tiene que ver al requerimiento para equipar con muebles cada una de las áreas se necesitará una inversión de 1.588,70 USD.

Tabla 40
Requerimiento de equipos de computación

Cantidad	Detalle	Costo unitario	Costo total
4	Computadora BASIC PC (incluye impresora)	569,00	2.276,00
TOTAL			2.276,00

Fuente: Investigación de campo - Novatec junio 2015

Elaborado por: Los autores

La microempresa requiere de cuatro computadoras, dicha inversión asciende a 2.276,00USD.

Tabla 41
Requerimiento de accesorios para seguridad industrial

Cantidad	Detalle	Costo unitario	Costo total
2	Pares de guantes de cuero corto	3,13	6,26
2	Pares de botas con punta de acero	17,41	34,82
2	Orejeras	17,00	34,00
2	Mascarilla 3M	4,46	8,92
2	Gafa económica roja/azul	2,50	5,00
2	Overol gabardina	31,25	62,50
1	Extintor de 5 libras	19,64	19,64
2	Cascos MAC	7,68	15,36
1	Botiquín de emergencia	60,00	60,00
TOTAL			246,50

Fuente: Investigación de campo - SETRA Proforma N° 0000075 fecha: 2015/07/20

Elaborado por: Los autores

Un aspecto que la microempresa ha considerado importante es destinar recursos para proporcionar de seguridad a los operadores, ya que son ellos quienes tienen mayor probabilidad de un accidente sino se toma medidas de prevención, la inversión destinada para este fin es de 246,50USD.

4.3.5 Inversiones

4.3.5.1 Infraestructura

Tabla 42
Inversión inicial en terreno y edificaciones

Rubro	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Inversión en cada rubro
Terreno	m2	600,00	50	30.000
Construcción de oficinas	m2	49,46	300	14.838
Construcción de galpón	m2	42,00	200	8.400
TOTAL				53.238

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

La inversión destinada a la construcción de la infraestructura de la microempresa tanto la parte administrativa, la operativa y demás áreas complementarias asciende a 53.238 USD, tomando en cuenta que dentro de este valor está incluida la compra del terreno.

4.3.5.2 Inversión en gastos de publicidad

La publicidad será implementada como una estrategia comercial de corto plazo durante el primer mes, esto con la finalidad de dar a conocer el producto a todo el mercado. A continuación se detalla los gastos en los que se incurrirá por concepto de publicidad.

Tabla 43
Gastos de publicidad

Rubro	Detalle	Medio	Costo Unitario en dólares
Radio	10 cuñas diarias por un mes	Radio Canela	220,00
Prensa	Sábado y domingo	El Comercio y Diario La Hora	300,00
Web	Página web	-	280,00
Volantes	3.000 volantes	-	150,00
TOTAL			950,00

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

4.3.5.3 Gastos de constitución

En la siguiente tabla se exponen los gastos de constitución que implica la creación de la fábrica de bloques “FÉNIX”.

Tabla 44
Gastos de constitución

Concepto	Valor
Honorarios del notario	600,00
Registro de la propiedad	500,00
Pago para constitución de la microempresa	350,00
Publicación en el registro oficial	50,00
TOTAL	1.500,00

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

4.3.6 Talento humano

Al iniciar las operaciones de la fábrica se requerirán 7 empleados incluyendo al gerente. A continuación se detalla el personal que laborará en la organización:

Tabla 45
Requerimiento de mano de obra directa e indirecta

Número	Cargo	Costo individual de la remuneración	Costo total de la remuneración
1	Gerente	700,00	700,00
1	Jefe de producción y ventas	600,00	600,00
1	Contador	501,96	501,96
1	Vendedor	501,96	501,96
2	Obrero	501,96	1.003,92
1	Guardia	501,96	501,96
TOTAL			3.809,80

Fuente: Tabla de sueldos mínimos sectoriales 2016

Elaborado por: Los autores

4.3.7 Capital de trabajo

La inversión variable está presupuestada para tres meses para cubrir el desfase de los ingresos de la propia microempresa.

Tabla 46
Capital de trabajo

Rubro	Descripción	Cantidad mensual	Costo unitario	Total por rubro
Materia prima	Cemento	236,75	8,00	1.893,98
	Escama PET	1.657,24	0,75	1.242,93
	Granillo	72,82	7,00	509,77
	Arena	36,41	7,00	254,88
Costos de personal de producción	Obreros	2	501,96	1.003,91
Costos indirectos	Energía eléctrica	-	50,00	50,00
	Agua	-	15,00	15,00
Gastos generales y administrativos	Gerente	1	700,00	700,00
	Jefe de producción y ventas	1	600,00	600,00
	Contador	1	501,96	501,96
	Vendedor	1	501,96	501,96
	Guardia	1	501,96	501,96
	Teléfono e internet	-	30,00	30,00
	Útiles de oficina	-	10,00	10,00
	TOTAL CAPITAL DE TRABAJO MENSUAL			
CAPITAL DE TRABAJO PARA TRES MESES				23.449,03

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

4.3.8 Determinación de la inversión inicial

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto de la fábrica de bloques elaborados con escama PET en la ciudad de Ibarra, estará distribuida de la siguiente manera:

Tabla 47
Resumen de la inversión

Detalle	Rubro	Valor	Monto en USD
Inversión Fija	Terreno y edificaciones	53.238,00	65.072,25
	Maquinaria	5.000,00	
	Equipos y herramientas	2.723,05	
	Equipo y muebles de oficina	1.588,70	
	Equipo de computación	2.276,00	
	Equipo para seguridad industrial	246,50	
Inversión Diferida	Gastos de constitución	1.500,00	2.450,00
	Gastos de publicidad	950,00	
Capital de trabajo (3 meses)			23.449,03
TOTAL			90.971,28

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

4.3.9 Financiamiento

El presente proyecto será financiado el 40% con capital propio y el 60% mediante un crédito otorgado por el Banco Nacional de Fomento, a 5 años plazo y a una tasa mensual de 10,56%. Esta capitalización permitirá que el proyecto se ejecute exitosamente para beneficio de todas las partes interesadas.

Tabla 48
Estructura del financiamiento

Detalle	%	Monto en USD
Inversión Propia	40%	36.388,51
Financiamiento	60%	54.582,77
TOTAL	100%	90.971,28

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Una vez terminado el estudio técnico y luego de un análisis cualitativo se logró identificar la ubicación estratégica de la microempresa, por otra parte luego de analizar todos los requerimientos técnicos de la microempresa se concluyó que la inversión necesaria para este fin asciende a 90.971,28 USD, esta cantidad en su mayor porcentaje (60%) será financiada mediante un crédito.

CAPÍTULO V

ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Presentación

En este capítulo se estudiarán y concretarán los costos a los que ascenderá la implementación de la fábrica para la producción de bloques con escama PET. De la misma manera se detallarán los ingresos y gastos totales que se incurrirán durante el desarrollo de las actividades productivas; posteriormente en base a esta información se obtendrán las proformas de los estados financieros proyectados a 5 años, además de los índices de evaluación económica que permitirán determinar la factibilidad del proyecto.

5.2 Presupuesto de ingresos

Para la ejecución del proyecto se tiene como ventaja una demanda potencial considerable detallada anteriormente en el estudio técnico, es un punto importante si se considera el gran número de fábricas que se dedican a la elaboración de bloques de hormigón en la ciudad (35). El precio de venta se estipuló con la base de crecimiento de la inflación para diciembre de 2015 (3,38%) partiendo de los precios mencionados en la tabla 35. En cuanto al volumen de producción se aplicó la tasa de crecimiento promedio de la construcción de viviendas que poseen paredes y losas de bloque (5,41%), aplicándola al volumen de producción anual detallado en la tabla 34. A continuación se detallan los ingresos presupuestados que se generarán con la implementación de la fábrica de bloques elaborados con escama PET.

Tabla 49
Proyección de ingresos

Descripción	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Volumen proyectado (en unidades)						
Bloque de 10x20x40	10.140	10.688	11.266	11.875	12.517	13.194
Bloque de 12x20x40	24.336	25.652	27.039	28.500	30.041	31.665
Bloque de 15x20x40	253.524	267.231	281.679	296.907	312.960	329.880
Precio de venta						
Bloque de 10x20x40	0,36	0,37	0,38	0,40	0,41	0,43
Bloque de 12x20x40	0,38	0,39	0,41	0,42	0,43	0,45
Bloque de 15x20x40	0,40	0,41	0,43	0,44	0,46	0,47
Ventas proyectadas						
Bloque de 10x20x40	3.650,40	3.977,81	4.334,59	4.723,37	5.147,02	5.608,67
Bloque de 12x20x40	9.247,68	10.077,13	10.980,97	11.965,87	13.039,12	14.208,63
Bloque de 15x20x40	101.409,60	110.505,26	120.416,73	131.217,18	142.986,35	155.811,12
TOTAL VENTAS	114.307,68	124.560,20	135.732,28	147.906,42	161.172,49	175.628,42

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Referencia: Tabla 34 y 35

5.3 Presupuesto de egresos

5.3.1 Costos de producción

Los costos de producción estimados están conformados por tres elementos: materia prima, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Para la determinación de las cantidades de materia prima nos basamos en la tabla 28, en la cual nos detalla la mezcla para elaborar 100 bloques de 15cm, 110 bloques de 12cm y 120 bloques de 10cm, para lo cual debemos tomar las unidades de la tabla 49 dividirla para la cantidad de bloques respectiva (100, 110 o 120) y por último multiplicarla por las cantidades de la mezcla ideal resultante del ensayo.

Tabla 50
Proyección de costos de materia prima

DESCRIPCION	AÑO BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Volumen proyectado						
Cemento (en qq)	2.840,98	2.994,57	3.156,47	3.327,13	3.507,01	3.696,62
Escama PET (en kg)	19.886,83	20.962,01	22.095,32	23.289,90	24.549,07	25.876,31
Granillo (en m3)	873,88	921,13	970,93	1.023,42	1.078,76	1.137,08
Arena (en m3)	436,94	460,57	485,47	511,71	539,38	568,54
Costo de adquisición						
Cemento (en qq)	8,00	8,27	8,55	8,84	9,14	9,45
Escama PET (en kg)	0,75	0,78	0,80	0,83	0,86	0,89
Granillo (en m3)	7,00	7,24	7,48	7,73	8,00	8,27
Arena (en m3)	7,00	7,24	7,48	7,73	8,00	8,27
Costos proyectados						
Cemento (en qq)	22.727,81	24.766,32	26.987,67	29.408,25	32.045,95	34.920,22
Escama PET (en kg)	14.915,13	16.252,90	17.710,66	19.299,17	21.030,15	22.916,39
Granillo (en m3)	6.117,19	6.665,86	7.263,73	7.915,23	8.625,17	9.398,78
Arena (en m3)	3.058,60	3.332,93	3.631,87	3.957,62	4.312,58	4.699,39
TOTAL MATERIA PRIMA	46.818,72	51.018,00	55.593,92	60.580,27	66.013,85	71.934,78

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

A continuación se muestra los costos de mano de obra directa, es decir, el pago a los obreros.

Tabla 51
Proyección de costos de mano de obra directa

Rubro	Cantidad	Sueldo nominal	IESS	13° Sueldo	14° Sueldo	Fondos de Reserva	Costo mensual por empleado	Costo anual en cada rubro
Obreros	2	366	44,47	30,50	30,50	30,49	501,96	12.046,96
TOTAL								12.046,96

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

El valor de los costos indirectos de fabricación fue establecido mediante datos obtenidos en las entrevistas.

Tabla 52
Proyección de costos indirectos de fabricación

Rubro	Costo mensual en dólares	Costo anual en cada rubro
Energía eléctrica	50,00	600,00
Agua (m3)	15,00	180,00
TOTAL		780,00

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

5.3.2 Gastos administrativos

Dentro de este rubro se encuentran los sueldos del personal, útiles de oficina, servicios básicos, depreciaciones, entre otros.

5.3.2.1 Sueldos y salarios del personal administrativo

El valor de los sueldos del personal administrativo es calculado en base al salario básico unificado del año 2016 más todos los beneficios de ley vigentes en el país. De la misma manera tanto la proyección de los gastos de personal administrativo como de mano de obra directa están en función a la tasa de crecimiento del salario básico que es 6,11% aproximadamente. La siguiente tabla servirá para detallar los beneficios que tendrá el personal administrativo, luego se pasarán estos datos a la tabla de gastos generales y administrativos.

Tabla 53
Gastos de personal administrativo

Rubro	Cantidad	Sueldo nominal	IESS	13° Sueldo	14° Sueldo	Fondos de Reserva	Costo mensual por empleado	Costo anual en cada rubro
Contador	1	366,00	44,47	30,50	30,50	30,49	581,96	6.023,48
Vendedor	1	366,00	44,47	30,50	30,50	30,49	581,96	6.023,48
Guardia	1	366,00	44,47	30,50	30,50	30,49	581,96	6.023,48
TOTAL								18.070,44

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

5.3.2.2 Gastos generales y administrativos

Tabla 54
Proyección de gastos generales y administrativos

Rubro	N°	Costo unitario en dólares	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente	1	700,00	8.400,00	8.913,17	9.457,70	10.035,49	10.648,58	11.299,12
Jefe de producción y ventas	1	600,00	7.200,00	7.639,86	8.106,60	8.601,85	9.127,35	9.684,96
Contador	1	501,96	6.023,48	6.391,47	6.781,94	7.196,26	7.635,89	8.102,39
Vendedor	1	501,96	6.023,48	6.391,47	6.781,94	7.196,26	7.635,89	8.102,39
Guardia	1	501,96	6.023,48	6.391,47	6.781,94	7.196,26	7.635,89	8.102,39
Teléfono e internet	1	30,00	360,00	372,17	384,75	397,75	411,20	425,09
Útiles de oficina	1	10,00	120,00	124,06	128,25	132,58	137,07	141,70
TOTAL			34.150,44	36.223,67	38.423,10	40.756,45	43.231,88	45.858,04

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Los gastos generales y administrativos fueron proyectados con la tasa de crecimiento anual del salario básico que es 6,11% aproximadamente.

5.4 Gastos financieros

Para este proyecto se accederá a un crédito otorgado por el Banco Nacional de Fomento dirigido a PYMES y empresas, por un monto de 54.582,77, tasa de interés del 10,56% mensual, con 5 años de plazo y un período de gracia de 3 meses. A continuación se detalla la tabla de amortización de crédito:

Tabla 55
Tabla de amortización

NRO. PAGO	CUOTA	CAPITAL	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO PENDIENTE
1	480,33	-	480,33	-	54.582,77
2	480,33	-	480,33	-	54.582,77
3	480,33	-	480,33	-	54.582,77
4	1.221,87	741,54	480,33	741,54	53.841,23
5	1.221,87	748,07	473,80	1.489,61	53.093,16
6	1.221,87	754,65	467,22	2.244,26	52.338,51
7	1.221,87	761,29	460,58	3.005,55	51.577,21
8	1.221,87	767,99	453,88	3.773,55	50.809,22
9	1.221,87	774,75	447,12	4.548,30	50.034,47
10	1.221,87	781,57	440,30	5.329,86	49.252,91
11	1.221,87	788,45	433,43	6.118,31	48.464,46
12	1.221,87	795,38	426,49	6.913,69	47.669,08
13	1.221,87	802,38	419,49	7.716,08	46.866,69
14	1.221,87	809,44	412,43	8.525,52	46.057,25
15	1.221,87	816,57	405,30	9.342,09	45.240,68
16	1.221,87	823,75	398,12	10.165,84	44.416,93
17	1.221,87	831,00	390,87	10.996,84	43.585,93
18	1.221,87	838,32	383,56	11.835,16	42.747,61
19	1.221,87	845,69	376,18	12.680,85	41.901,92
20	1.221,87	853,13	368,74	13.533,99	41.048,78
21	1.221,87	860,64	361,23	14.394,63	40.188,14
22	1.221,87	868,22	353,66	15.262,84	39.319,93
23	1.221,87	875,86	346,02	16.138,70	38.444,07
24	1.221,87	883,56	338,31	17.022,26	37.560,51
25	1.221,87	891,34	330,53	17.913,60	36.669,17
26	1.221,87	899,18	322,69	18.812,78	35.769,99
27	1.221,87	907,10	314,78	19.719,88	34.862,89
28	1.221,87	915,08	306,79	20.634,96	33.947,81
29	1.221,87	923,13	298,74	21.558,09	33.024,68
30	1.221,87	931,25	290,62	22.489,34	32.093,43
31	1.221,87	939,45	282,42	23.428,79	31.153,98
32	1.221,87	947,72	274,16	24.376,51	30.206,26
33	1.221,87	956,06	265,82	25.332,56	29.250,21
34	1.221,87	964,47	257,40	26.297,03	28.285,74
35	1.221,87	972,96	248,91	27.269,99	27.312,78
36	1.221,87	981,52	240,35	28.251,51	26.331,26
37	1.221,87	990,16	231,72	29.241,66	25.341,11
38	1.221,87	998,87	223,00	30.240,53	24.342,24
39	1.221,87	1.007,66	214,21	31.248,19	23.334,58
40	1.221,87	1.016,53	205,34	32.264,72	22.318,05
41	1.221,87	1.025,47	196,40	33.290,19	21.292,58
42	1.221,87	1.034,50	187,37	34.324,69	20.258,08
43	1.221,87	1.043,60	178,27	35.368,29	19.214,48
44	1.221,87	1.052,78	169,09	36.421,07	18.161,70
45	1.221,87	1.062,05	159,82	37.483,12	17.099,65
46	1.221,87	1.071,39	150,48	38.554,51	16.028,26
47	1.221,87	1.080,82	141,05	39.635,34	14.947,43
48	1.221,87	1.090,33	131,54	40.725,67	13.857,10
49	1.221,87	1.099,93	121,94	41.825,60	12.757,17
50	1.221,87	1.109,61	112,26	42.935,21	11.647,56

51	1.221,87	1.119,37	102,50	44.054,58	10.528,19
52	1.221,87	1.129,22	92,65	45.183,80	9.398,97
53	1.221,87	1.139,16	82,71	46.322,96	8.259,81
54	1.221,87	1.149,18	72,69	47.472,15	7.110,62
55	1.221,87	1.159,30	62,57	48.631,45	5.951,32
56	1.221,87	1.169,50	52,37	49.800,95	4.781,82
57	1.221,87	1.179,79	42,08	50.980,74	3.602,03
58	1.221,87	1.190,17	31,70	52.170,91	2.411,86
59	1.221,87	1.200,65	21,22	53.371,56	1.211,21
60	1.221,87	1.211,21	10,66	54.582,77	(0,00)

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

5.5 Depreciación de activos fijos

El cálculo de la depreciación se lo realizará de acuerdo a lo que establece la Ley del Régimen Tributario Interno.

Tabla 56
Detalle de activos fijos

Activo fijo	%	Años	Valor
Edificaciones	5%	20	23.238,00
Maquinaria	10%	10	5.000,00
Equipos y herramientas	10%	10	2.723,05
Equipo y muebles de oficina	10%	10	1.588,70
Equipo de computación	33,33%	3	2.276,00
Equipo para seguridad industrial	100,00%	1	246,50
TOTAL			35.072,25

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

En la siguiente tabla se detalla la depreciación para cada uno de los activos fijos de la microempresa, misma que se calcula tomando como base los porcentajes antes mencionados.

Tabla 57
Gastos de depreciación de propiedad, planta y equipo

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual
Edificaciones	1.161,90	1.161,90	1.161,90	1.161,90	1.161,90	17.428,50
Maquinaria	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	2.500,00
Equipos y herramientas	272,31	272,31	272,31	272,31	272,31	1.361,53
Equipo y muebles de oficina	158,87	158,87	158,87	158,87	158,87	794,35
Equipo de computación	758,67	758,67	758,67	758,67	758,67	758,67
Equipo para seguridad industrial	246,50	246,50	246,50	246,50	246,50	-
TOTAL	3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24	22.843,04

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

En la siguiente tabla se detallan todos los costos y gastos proyectados para los cinco años mismos que servirán para el flujo de caja.

5.6 Resumen de costos y gastos totales

Tabla 58
Resumen de costos y gastos totales

Costos	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	46.818,72	51.018,00	55.593,92	60.580,27	66.013,85	71.934,78
Costo de mano de obra directa	12.046,96	12.782,94	13.563,87	14.392,52	15.271,79	16.204,78
Costos indirectos	780,00	806,36	833,62	861,80	890,92	921,04
Gastos generales y administrativos	34.150,44	36.223,67	38.423,10	40.756,45	43.231,88	45.858,04
Gastos financieros	0,00	5.524,13	4.553,89	3.433,21	2.188,29	805,36
Depreciación	0,00	3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24
Amortización de gastos diferidos	0,00	816,67	816,67	816,67	0,00	0,00
TOTAL	93.796,13	110.270,01	116.883,31	123.939,15	130.694,97	138.822,23

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

5.7 Estado de situación financiera

Es un documento contable que refleja la situación financiera o patrimonial de un ente, sea este público o privado, a una fecha determinada. En este caso se presentan los resultados proyectados al inicio del primer año, que son los rubros que ayudarán a dar inicio a las actividades de la microempresa.

El estado de situación financiera muestra todos los derechos y obligaciones que tiene un negocio o empresa, en donde se pone de manifiesto los recursos que posee la empresa en función al principio de partida doble: $\text{Activos} = \text{Pasivos} + \text{Patrimonio}$. Este balance ayuda a los usuarios externos de la empresa a determinar el grado de liquidez, flexibilidad y capacidad financiera y operativa; permitiendo de esta manera evaluar el desempeño y evolución de la producción de una organización durante un período de tiempo determinado.

FÁBRICA DE BLOQUES "FÉNIX"
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA
AÑO CERO

ACTIVO		OBLIGACIONES	
ACTIVO DE LIBRE DISPONIBILIDAD		OBLIGACIONES A LARGO PLAZO	
Capital de trabajo	23.449,03	Crédito bancario	54.582,77
ACTIVOS FIJOS		TOTAL OBLIGACIONES	
PROPIEDAD DEL PROYECTO		54.582,77	
Terrenos	30.000,00		
Edificios	23.238,00		
Muebles y enseres	1.588,70		
Maquinaria y equipo	7.723,05	PATRIMONIO	
Equipo de computación	2.276,00	Inversión Propia	36.388,51
Otros propiedad, planta y equipo	246,50		
		TOTAL PATRIMONIO	36.388,51
ACTIVO DIFERIDOS			
Gastos de constitución	2.450,00		
TOTAL ACTIVOS	<u>90.971,28</u>	TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	<u>90.971,28</u>

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

5.8 Estado de producción y ventas proyectado

El estado de producción y ventas es un documento que detalla todas las operaciones de adquisición de materia prima hasta su transformación en un producto terminado.

FÁBRICA DE BLOQUES "FÉNIX"
ESTADO DE PRODUCCIÓN Y VENTAS PROYECTADO

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inventario Inicial	-	-	-	-	-
Compras Materia Prima Directa	51.018,00	55.593,92	60.580,27	66.013,85	71.934,78
Inventario Final	-	-	-	-	-
MATERIA PRIMA UTILIZADA	51.018,00	55.593,92	60.580,27	66.013,85	71.934,78
Mano de Obra Directa	12.782,94	13.563,87	14.392,52	15.271,79	16.204,78
Costos Indirectos de Fabricación	806,36	833,62	861,80	890,92	921,04
(=) COSTOS DE PRODUCCIÓN	64.607,30	69.991,41	75.834,58	82.176,56	89.060,59
(+) Inventario inicial de productos en proceso	-	-	-	-	-
(-) Inventario final de productos en proceso	-	-	-	-	-
(=) COSTOS DE PRODUCTOS TERMINADOS	64.607,30	69.991,41	75.834,58	82.176,56	89.060,59
(+) Inventario inicial de productos terminados	-	-	-	-	-
(-) Inventario final de productos terminados	-	-	-	-	-
	64.607,30	69.991,41	75.834,58	82.176,56	89.060,59
(=) COSTOS DE VENTAS	-	-	-	-	-

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

5.9 Estado de resultados proyectado

Este estado financiero permite apreciar de forma detallada y ordenada la forma como una determinada empresa obtuvo el resultado del ejercicio en un período de tiempo establecido. A continuación se muestran los resultados proyectados de los 5 años de la fábrica de bloques “FÉNIX”.

FÁBRICA DE BLOQUES "FÉNIX"					
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS					
INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS					
Ventas	124.560,20	135.732,28	147.906,42	161.172,49	175.628,42
COSTO DE VENTAS Y PRODUCCIÓN	64.607,30	69.991,41	75.834,58	82.176,56	89.060,59
GANANCIA BRUTA	59.952,89	65.740,87	72.071,84	78.995,93	86.567,82
GASTOS					
Sueldos, salarios y demás remuneraciones	36.223,67	38.423,10	40.756,45	43.231,88	45.858,04
DEPRECIACIONES					
Propiedades, planta y equipo	3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24
AMORTIZACIONES					
Intangibles	816,67	816,67	816,67	-	-
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses	5.524,13	4.553,89	3.433,21	2.188,29	805,36
GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE 15% A TRABAJADORES E IMPUESTO A LA RENTA	14.290,19	18.848,97	23.967,27	30.477,52	36.806,18
15% Participación trabajadores	2.143,53	2.827,35	3.595,09	4.571,63	5.520,93
GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS	12.146,66	16.021,63	20.372,18	25.905,89	31.285,26
Impuesto a la renta causado	2.672,27	3.524,76	4.481,88	5.699,30	6.882,76
GANANCIA (PERDIDA) NETA	9.474,39	12.496,87	15.890,30	20.206,59	24.402,50

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

5.10 Flujo de caja proyectado

El flujo de caja constituye un indicador clave de evaluación de la liquidez de una empresa; ya que se mide la acumulación neta de los activos líquidos que posee una entidad.

Es decir, muestra a detalle los ingresos y egresos que tiene una organización en un período dado. La diferencia de estos dos rubros constituye el flujo neto de la microempresa.

FÁBRICA DE BLOQUES “FÉNIX” FLUJO DE CAJA PROYECTADO

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS		124.560,20	135.732,28	147.906,42	161.172,49	175.628,42
Total de ingresos		124.560,20	135.732,28	147.906,42	161.172,49	175.628,42
EGRESOS						
Costos de fabricación		64.607,30	69.991,41	75.834,58	82.176,56	89.060,59
Materia prima		51.018,00	55.593,92	60.580,27	66.013,85	71.934,78
Mano de obra directa		12.782,94	13.563,87	14.392,52	15.271,79	16.204,78
Costos indirectos		806,36	833,62	861,80	890,92	921,04
Gastos generales y administrativos		36.223,67	38.423,10	40.756,45	43.231,88	45.858,04
Depreciación		3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24
Amortización de gastos diferidos		816,67	816,67	816,67	-	-
Total Egresos		104.745,88	112.329,43	120.505,94	128.506,68	138.016,88
Utilidad antes de participación trabajadores		19.814,32	23.402,86	27.400,48	32.665,81	37.611,54
(-) 15% Participación Trabajadores		2.972,15	3.510,43	4.110,07	4.899,87	5.641,73
Utilidad antes de impuestos		16.842,17	19.892,43	23.290,41	27.765,94	31.969,81
(-) Impuesto a la Renta		3.705,28	4.376,33	5.123,89	6.108,51	7.033,36
Utilidad después de impuestos		13.136,89	15.516,09	18.166,52	21.657,43	24.936,45
(+) Depreciación		3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24	3.098,24
(+) Amortización de gastos diferidos		816,67	816,67	816,67	-	-
Inversión del proyecto (I. Fija + Difer)	(67.522,25)					
Valor residual						22.843,04
Capital de trabajo	(23.449,03)					
Recuperación capital de trabajo						23.449,03
FLUJO DE CAJA ECONOMICO (sin financiamiento)	(90.971,28)	17.051,80	19.431,00	22.081,43	24.755,67	74.326,77
Préstamo	54.582,77					
(-) Gastos financieros		5.524,13	4.553,89	3.433,21	2.188,29	805,36
(-) Amortización del préstamo		6.913,69	10.108,57	11.229,24	12.474,16	13.857,10
(+) Efecto participación de trabajadores		828,62	683,08	514,98	328,24	120,80
(+) Efecto tributario de intereses		1.033,01	851,58	642,01	409,21	150,60
UTILIDAD NETA PROYECTADA	(36.388,51)	6.475,61	6.303,21	8.575,96	10.830,67	59.935,72

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

5.11 Determinación del costo de capital y de la tasa de rendimiento medio

Para poder continuar con la evaluación financiera del proyecto, es necesario calcular la tasa de rendimiento medio, la misma que es de suma importancia, ya que indica lo mínimo que debe rendir el proyecto en condiciones reales. Para ello lo primero que se hará es calcular el costo de capital de la siguiente forma:

Tabla 59
Detalle del costo de capital

Fuente de financiamiento	%	Porcentaje de inversión	Tasa ponderada	Valor ponderado
Inversión Propia	40,00%	36.388,51	10,00%	4,00%
Financiamiento	60,00%	54.582,77	10,56%	6,34%
Total				10,34%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

El costo de capital se calcula realizando una ponderación entre los porcentajes y tasas de cada una de las fuentes de financiamiento. Para los porcentajes se usan los ya establecidos en las fuentes de financiamiento; mientras que para la tasa de la inversión propia se ubicó el rendimiento de una inversión en la Bolsa de Valores de Quito (inversión en obligaciones), y para la tasa del financiamiento se ubica la tasa activa del préstamo, luego de esta ponderación tenemos como resultado un costo de capital de 10,34%. Una vez obtenido el costo de capital se procede a calcular la tasa de rendimiento medio con la siguiente fórmula:

$$\text{TRM} = [(1 + \text{IF}) (1 + \text{CK})] - 1$$

Donde:

IF = Inflación (según el BCE 3,38% en diciembre 2015)

CK= Costo de capital

Por lo tanto TRM es igual,

$$\text{TRM} = [(1 + \text{IF}) * (1 + \text{CK})] - 1$$

$$\text{TRM} = [(1 + 0,0338) * (1 + 0,1034)] - 1$$

$$\text{TRM} = [(1,0338) * (1,1034)] - 1$$

$$\text{TRM} = (1,1406) - 1$$

$$\text{TRM} = 0,1406$$

$$\text{TRM} = \mathbf{14,07\%}$$

Luego de realizar los cálculos, se puede ver que la TRM es mayor al costo de oportunidad CK, por lo cual invertir en el proyecto propuesto es mucho más rentable que realizar una inversión a largo plazo.

5.12 Evaluación financiera

5.12.1 Valor actual neto (VAN)

$$\text{VAN} = -I + \left[\frac{\text{FCN}_1}{(1 + \text{CK})^1} + \frac{\text{FCN}_2}{(1 + \text{CK})^2} + \frac{\text{FCN}_3}{(1 + \text{CK})^3} + \frac{\text{FCN}_4}{(1 + \text{CK})^4} + \frac{\text{FCN}_5}{(1 + \text{CK})^5} \right]$$

DATOS:

$$\mathbf{I} = \quad (36.388,51)$$

$$\mathbf{FCN}_1 = \quad 6.475,61$$

$$\mathbf{FCN}_2 = \quad 6.303,21$$

$$\mathbf{FCN}_3 = \quad 8.575,96$$

$$\mathbf{FCN}_4 = \quad 10.830,67$$

$$\mathbf{FCN}_5 = \quad 59.935,72$$

$$\mathbf{CK} = \quad 14,07 \%$$

$$\text{VAN} = -36.388,51 + \left[\frac{6.475,61}{(1 + 0,1407)^1} + \frac{6.303,21}{(1 + 0,1407)^2} + \frac{8.575,96}{(1 + 0,1407)^3} + \frac{10.830,67}{(1 + 0,1407)^4} + \frac{59.935,72}{(1 + 0,1407)^5} \right]$$

$$\text{VAN} = -36.388,51 + [5.677,10 + 4.844,56 + 5.778,59 + 6.397,94 + 59.935,72]$$

$$\text{VAN} = 17.359,33$$

El VAN confirma que el proyecto es más rentable que invertir en otra idea, es decir el VAN muestra el valor de los ingresos o retorno de efectivo una vez descontados todos los costos y gastos tanto de la inversión inicial como los gastos financieros del proyecto.

5.13 Tasa interna de retorno (TIR)

Para el cálculo de la TIR se aplica la misma fórmula del VAN, con la tasa a la que el VAN se igualará a cero, para que el proyecto sea rentable la TIR tiene que ser superior al costo del capital. Es la tasa mínima que debe tener de rendimiento el proyecto.

5.13.1 Tasa interna de retorno financiera (TIR)

DATOS:

$$I = (36.388,51)$$

$$\text{FCN}_1 = 6.475,61$$

$$\text{FCN}_2 = 6.303,21$$

$$\text{FCN}_3 = 8.575,96$$

$$\text{FCN}_4 = 10.830,67$$

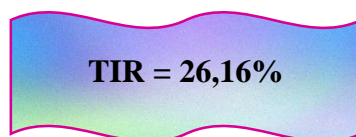
$$\text{FCN}_5 = 59.935,72$$

$$\text{CK} = ?$$

$$\text{VAN} = -36.388,51 + \left[\frac{6.475,61}{(1 + 0,2616)^1} + \frac{6.303,21}{(1 + 0,2616)^2} + \frac{8.575,96}{(1 + 0,2616)^3} + \frac{10.830,67}{(1 + 0,2616)^4} + \frac{59.935,72}{(1 + 0,2616)^5} \right]$$

$$\text{VAN} = -36.388,51 + [5.132,70 + 3.959,98 + 4.270,51 + 4.274,82 + 18.750,51]$$

$$\text{VAN} = 0$$



TIR = 26,16%

La tasa interna de retorno de 26,16% permite igualar los ingresos y egresos a 0. Quiere decir que se acepta el proyecto ya que esta tasa es superior a la tasa de descuento o de rendimiento mínimo que es igual al 14,07%. De la misma forma si se compara con la tasa de rendimiento medio de una inversión en la Bolsa de Valores de Quito de 10%, es mucho más atractivo y viable realizar la inversión en el proyecto.

5.14 Período de recuperación de la inversión (PRI)

Este instrumento permite identificar el período de tiempo en el cual se recuperará el valor de la inversión inicial, para lo cual los flujos netos serán actualizados usando la inflación de diciembre de 2015 (3,38%).

Tabla 60
Período de recuperación de la inversión

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valor corriente	6.475,61	6.303,21	8.575,96	10.830,67	59.935,72
Valor real	6.263,89	5.897,78	7.762,00	9.482,20	50.757,83
Recuperación	6.263,89	12.161,67	19.923,66	29.405,87	80.163,70
				(6.982,65)	0,14

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Como se observa el tiempo de recuperación de la inversión ocurre a los 4,14 años.

5.15 Relación beneficio – costo (B/C)

Mediante la aplicación de este criterio de evaluación se determina si conviene o no invertir en el proyecto. Para lo cual es conveniente guiar la decisión en función a las siguientes indicaciones:

- Si $B/C > 1$ Se puede aceptar el proyecto
- Si $B/C < 1$ No se puede aceptar el proyecto
- Si $B/C = 1$ No se debe aceptar, ya que se considera como indiferente porque quiere decir que el proyecto no va a producir nada

Además es importante acotar que tanto los ingresos como los egresos fueron actualizados con la tasa de inflación de diciembre de 2015 (3,38%).

Tabla 61
Relación B/C

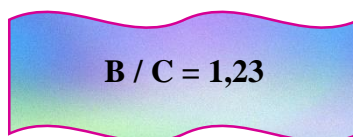
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS	124.560,20	135.732,28	147.906,42	161.172,49	175.628,42
Ingresos actualizados	120.487,71	127.001,87	133.868,21	141.105,78	148.734,65
EGRESOS	104.745,88	112.329,43	120.505,94	128.506,68	138.016,88
Egresos actualizados	101.321,22	105.104,30	109.068,39	112.507,01	116.882,52

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

$$B/C = \frac{\Sigma \text{ ingresos actualizados}}{\Sigma \text{ egresos actualizados}}$$

$$B/C = \frac{671.198,21}{544.883,44}$$



$$B / C = 1,23$$

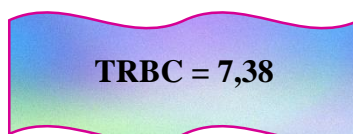
Este resultado significa que por cada dólar de egreso tengo un ingreso de \$1,23, es decir, se tiene una ganancia de 0,23 ctvs. Lo que quiere decir que el proyecto es aconsejable, ya que no se trabajará con pérdida.

5.16 Tasa de rendimiento beneficio – costo (TRBC)

Aplicando de este criterio se determina cuando gana el proyecto con la inversión que realiza, para esto usamos la sumatoria de ingresos actualizados antes mencionada (671.198,21USD) y la inversión que se realizará en el proyecto (94.806,13USD).

$$TRBC = \frac{\Sigma \text{ ingresos actualizados}}{\text{Inversión del proyecto}}$$

$$TRBC = \frac{671.198,21}{90.971,28}$$



TRBC = 7,38

Esto significa que por cada dólar invertido se tiene un ingreso de \$7,38.

5.17 Punto de equilibrio (PE)

El punto de equilibrio es aquel nivel de producción donde la ingresos y costos o gastos se igualan, cuya utilidad será nula durante un período de tiempo considerable. Para el cálculo del PE se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{\text{Costos fijos} + \text{Inversión Fija}}{\text{Margen de contribución}}$$

Tabla 62
Análisis del punto de equilibrio

Detalle	Año 1
Costos fijos totales	45.662,71
Inversión fija	65.072,25
Margen de contribución	0,18
Precio de venta unitario	0,39
Costo variable unitario	0,21
Punto de Equilibrio (unidades)	615.128

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Una vez terminado el análisis del punto de equilibrio se observa que las unidades que se deben producir para recuperar la inversión son 615.128 unidades al año.

5.18 Resumen de la evaluación financiera

Cuadro 11

Resumen de la evaluación financiera

Indicador	Valor	Conclusión
Valor Actual Neto (VAN)	17.349,33	VIABLE
Tasa Interna de Retorno (TIR)	26,56%	VIABLE
Período de Recuperación de la Inversión (PRI)	4,14 años	VIABLE
Relación Beneficio/Costo (B/C)	1,23	VIABLE
Tasa de Rendimiento Beneficio/Costo (TRBC)	7,38	VIABLE
Punto de Equilibrio (PE)	Unid. 615.128	VIABLE

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Los valores presentados en el cuadro anterior indican que tanto el VAN y TIR son atractivos para los inversionistas, ya que mientras el VAN sea positivo es recomendable realizar la inversión luego de haber descontado todos los costos y gastos incurridos en el mismo, a una tasa de descuento adecuada al valor del dinero en el tiempo y al riesgo de la inversión. Con la TIR se demuestra que la capacidad de producir utilidades del proyecto, por lo que se determina viable la puesta en marcha del negocio.

La microempresa recuperará todo lo invertido en los próximos 4,14 años; lo que significa que es un indicador positivo puesto que se recuperará la inversión dentro del período de tiempo estimado de vida del proyecto.

En cuanto a la relación beneficio – costo se determina que la pequeña empresa será capaz de asumir con los gastos que tengan sin la necesidad de incurrir en pérdidas; puesto que el resultado es mayor a uno, lo que quiere decir que por cada dólar de egreso se tiene un ingreso de \$1,23.

El punto de equilibrio es un parámetro que indica el número de unidades que se deben producir para recuperar la inversión. En el caso de la fábrica de bloques “FÉNIX” el punto de equilibrio en unidades para el primer año deberá ser 615.128 bloques.

5.19 Análisis de Sensibilidad

Un escenario negativo para la microempresa y que es necesario analizar, es la reducción de un 5% en las ventas, para lo cual en la siguiente tabla se detallan los flujos netos proyectados para cada año con las ventas proyectadas y otros con la reducción en las mismas de un 5%. Además es importante acotar que se realizó previamente un escenario de una reducción de un 10% en las ventas pero en ese caso los flujos de caja salieron negativos.

Tabla 63
Análisis de sensibilidad

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja (ventas 100%)	6.475,61	6.303,21	8.575,96	10.830,67	59.300,72
Flujo de caja (ventas 95%)	2.346,44	1.803,68	3.672,87	5.487,80	54.113,64

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Los autores

Como se puede observar una reducción del 5% en las ventas traería graves problemas para la microempresa, esto en gran parte a que el margen de ganancia si bien existe no es el esperado, la razón de esto es sencilla existe materia prima costosa pero este valor no se puede ver reflejado en los precios ya que nuestro segmento de mercado mediante encuestas expresó que no estaría de acuerdo en que este producto fuera más costoso que el que ya existe.

CAPÍTULO VI

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

6.1 Presentación

La estructura organizacional de todo tipo de empresa es fundamental para el correcto desempeño de la misma; puesto que en esta sección de la investigación se detalla las funciones y responsabilidades de las personas que estarán a cargo del proceso productivo, de la dirección de las tareas asignadas así como también del control de los procesos. Con el presente estudio la microempresa podrá trabajar de forma coordinada en función a la planificación prevista por los altos mandos o la dirección. Además es sustancial que en esta parte de la investigación se dé a conocer el nombre del nuevo negocio y el papel que va a desempeñar en el mercado.

6.2 Nombre de la microempresa

El nombre de la microempresa debe ser fácil de recordar para los clientes, además de novedoso y que sea un medio para incitar a la gente a acercarse al negocio y probar los productos que se ofrece. La denominación del negocio será “**Fábrica de Bloques FÉNIX**”, la misma que estará ubicada en la panamericana sur, sector La Florida.

6.3 Misión

Producir y ofrecer bloques de alta calidad bajo las normas establecidas, a precios cómodos para el cliente, elaborados a base de botellas plásticas recicladas trituradas; manteniendo un liderazgo efectivo y aportando soluciones innovadoras sin comprometer la conservación del ambiente que permita satisfacer las necesidades de los usuarios.

6.4 Visión

Dentro de 5 años la **Fábrica de Bloques “FÉNIX”** logrará ser una de las mejores microempresas en producir y abastecer bloques obtenidos con materias primas de calidad, recicladas y amigables con el ambiente que provea soluciones óptimas al sector de construcción a nivel local, con la utilización de maquinaria eficiente y con la colaboración de talento humano motivado, capaz de brindar un servicio de calidad, preservando el ecosistema y logrando una rentabilidad adecuada.

6.5 Principios y valores

6.5.1 Principios

Son elementos clave para la toma de decisiones dentro de una organización y garantizan el correcto funcionamiento de la misma. La microempresa está fundamentada en los siguientes principios:

➤ **Cultura de calidad**

Perfeccionar los procesos de producción para alcanzar una adecuada eficiencia, eficacia y productividad, buscando siempre la excelencia en beneficio de todo el personal y de los clientes.

➤ **Cultura de innovación**

Estar en constante innovación para producir nuevos productos con material reciclado contribuyendo a la preservación del ambiente y disminuyendo la demanda del material pétreo que acarrea la explotación de recursos no renovables.

➤ **Compromiso en el servicio**

Ofrecer una atención de calidad que responda a las necesidades de los clientes que contribuya con la excelencia de la empresa.

➤ **Cuidado del ambiente**

Mantener la preservación del ambiente mediante la utilización de materias primas recicladas que asista a la reutilización de los mismos como respuesta a la minimización del enorme impacto ambiental que provocan los materiales plásticos en el ecosistema además de minimizar las grandes cantidades de desechos.

➤ **Competitividad**

Alto poder de negociación y liderazgo en costos para ganar posicionamiento de los productos en el mercado. Los precios deben ser atractivos para los clientes, adecuados pero no fuera de los límites permitidos para no arriesgar la rentabilidad de la microempresa.

➤ **Asegurar condiciones laborales dignas**

Proporcionar una adecuada calidad de vida a los trabajadores a través del entrenamiento y desarrollo laboral así como también estimular su autorrealización, convirtiéndolos en personas capaces y hábiles dentro del ámbito laboral. Asimismo velar por su seguridad física, económica y emocional.

6.5.2 Valores

El trabajo diario de las personas que laboran en la microempresa debe basarse en actitudes morales y éticas que permitan el cumplimiento de los objetivos institucionales. Estos valores que servirán de base para el correcto desarrollo organizacional son:

➤ **Creatividad**

Buscar nuevas formas de hacer las cosas, nuevas materias primas reutilizables de modo que sea beneficioso tanto para el trabajador como para la sociedad y el ambiente.

➤ **Puntualidad**

Cumplir a cabalidad con los compromisos y obligaciones de la microempresa teniendo en cuenta que la principal prioridad para el cliente es el tiempo.

➤ **Honestidad**

La transparencia de las tareas y de la información es de vital importancia, ya que es sinónimo de responsabilidad y compromiso con las personas. Siempre mostrando una conducta ejemplar dentro y fuera de la microempresa.

➤ **Trabajo en equipo**

Constituye una fuerza motora poderosa empleada para alcanzar el éxito organizacional y así alcanzar los más altos niveles de productividad y desarrollo.

➤ **Responsabilidad**

Obrar de manera eficiente y efectiva con el cumplimiento de los objetivos de la microempresa, asumiendo las consecuencias de sus actos. Todo el personal cumplirá a cabalidad con los trabajos encomendados en los tiempos previamente establecidos para evitar inconvenientes con los clientes y mantener el prestigio de la organización.

➤ **Respeto**

Trabajar con una adecuada considerando los valores éticos, culturales y humanos fundamentales para desarrollar un ambiente de trabajo cordial y amistoso. Asimismo aceptar

y cumplir con absoluta integridad las leyes y normas sociales, económicas y sobre todo ambientales.

6.6 Políticas

A continuación se detallan las políticas de la Fábrica de Bloques “FÉNIX” que servirán como guía para la toma correcta de decisiones así como también para garantizar un trabajo efectivo.

- Propiciar la mejora continua de la actividad empresarial para un aseguramiento de la calidad y el servicio al cliente.
- Desarrollar la eficiencia en todas las actividades para garantizar el suministro de los productos al menor costo posible.
- Enfatizar la optimización de todos los recursos, sobre todo de los no renovables hacia un enfoque del reciclaje siempre que sea posible.
- Procurar tener los inventarios mínimos para cubrir con los pedidos de los clientes.
- Delegar las funciones y responsables para cada actividad.
- Desarrollar canales de comunicación que permitan transmitir y difundir la información a todas las áreas de la fábrica, para la toma de decisiones adecuadas y oportunas

6.7 Organigrama estructural

La organización estructural de la Fábrica de Bloques “FÉNIX” está determinada por las funciones específicas para desarrollar coordinadamente las tareas, aprovechando de forma eficiente los recursos disponibles. El presente organigrama tiene como función principal el cumplimiento de la misión y visión de la microempresa, a través de la correcta toma de

decisiones y jerarquización de las actividades y operaciones. Se debe tomar en cuenta que la microempresa por motivo de optimizar recursos y previamente haber evaluado la situación, cree conveniente que el puesto de jefe del área de ventas y de producción lo ocupe una misma persona.

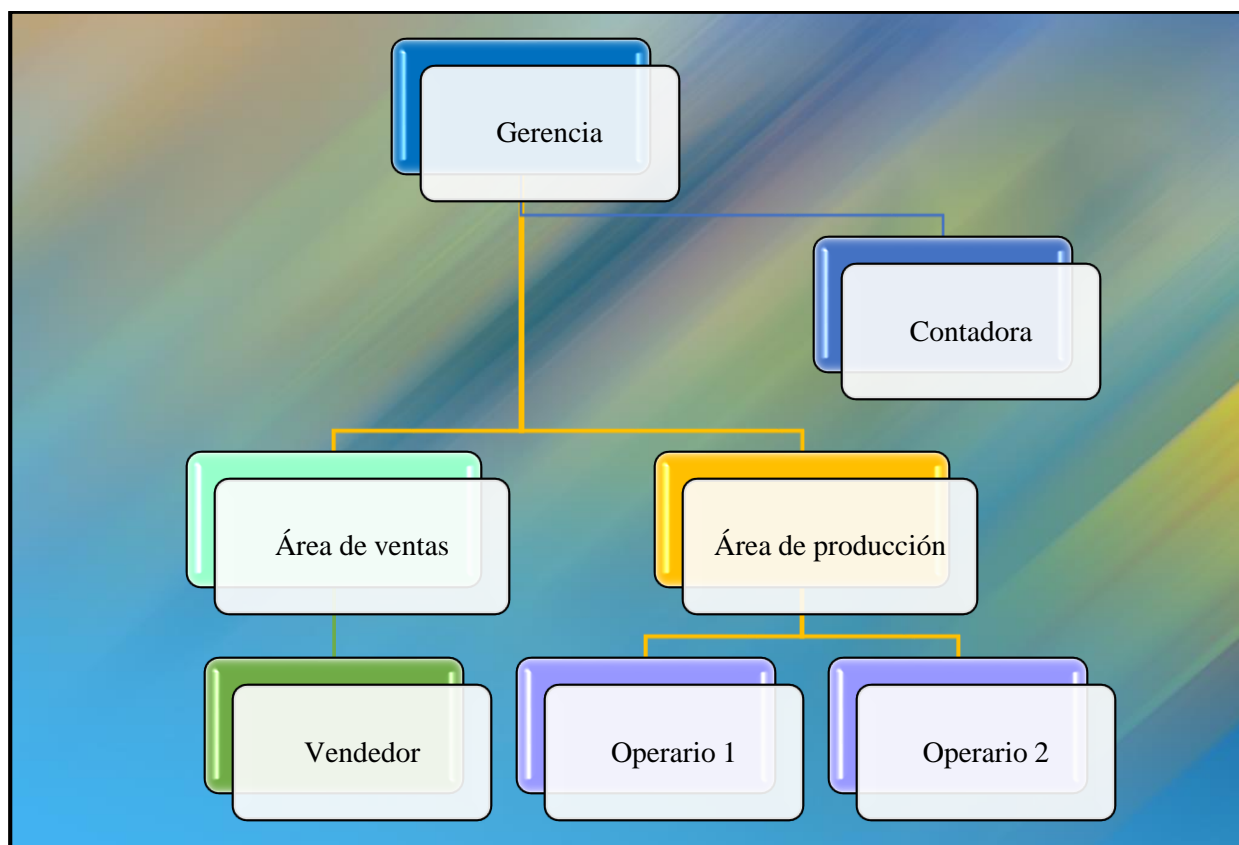


Ilustración 44

Organigrama estructural de la Fábrica de bloques "FÉNIX"

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

6.8 Organigrama funcional

El organigrama funcional muestra claramente las relaciones estratégicas que se dan con todo el personal de una organización, a quienes se les ha asignado un determinado número de tareas, funciones y responsabilidades que permitan cumplir con los objetivos propuestos por la entidad.

Este organigrama es un instrumento valioso en el cual se identifica la división de funciones así como los diferentes niveles jerárquicos dentro de la empresa. Esta herramienta contribuye a una planificación eficaz y eficiente de las decisiones que se toman como organización, ya que mediante éste se pueden estudiar los cambios que se presentan a nivel departamental y considerar el historial de los mismos para poder ejecutar nuevos planes a corto y largo plazo.

6.9 Manual de funciones

Para el desarrollo operacional de la **Fábrica de bloques “FÉNIX”** se requerirá de un mínimo de personal administrativo y operacional para el eficaz y eficiente funcionamiento del negocio.

Para ello la descripción y categorización de los puestos de trabajo es un punto clave que hace referencia a las funciones y responsabilidades de cada una de las personas implicadas y previamente identificadas en el organigrama estructural de la microempresa.

La delineación del perfil debe describir sustancialmente aquellos datos de carácter académico, ético y moral de una persona, así como también las capacidades y competencias técnicas, que permitan hacer frente de manera responsable a las funciones y tareas de un determinado puesto, cargo o profesión.

A continuación se detallan los cargos y las funciones que desempeñarán cada una de las personas que trabajarán en esta organización.

Cuadro 12
Área administrativa

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO: GERENCIA
<p>Objetivo general:</p> <p>Dirigir, controlar y evaluar las actividades de la empresa, con el fin de cumplir con los objetivos organizacionales.</p>
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirección participativa y motivación del talento humano. ➤ Entender la filosofía organizacional y aplicar la acción estratégica para lograr la alineación correcta de la empresa. ➤ Eficiente gestión y asignación de recursos. ➤ Trabajo en equipo que permita la total integración de las personas. ➤ Visión y liderazgo para el cumplimiento de los objetivos organizacionales. ➤ Convicción de sí mismo y visión proactiva de las negociaciones que persigue.
<p>Funciones y responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer, cumplir y hacer cumplir la normativa organizacional para el cumplimiento de los objetivos. ➤ Representar a la microempresa tal y como lo establece la Ley de Compañías. ➤ Determinar los mecanismos correctos de acción para la implementación y cumplimiento de los planes de trabajo. ➤ Gestión y administración del talento humano. ➤ Tomar decisiones estratégicas para dirigir adecuadamente el rumbo de la empresa hacia sus objetivos. ➤ Crear ambientes organizacionales adecuados para el desarrollo de la creatividad y motivación de las personas en la empresa. ➤ Supervisar continuamente las tareas de los trabajadores.
<p>Requerimientos:</p> <p><u>Formación</u></p> <p>Título de tercer o cuarto nivel en el área de contabilidad y auditoría, administración de empresas o carreras afines.</p> <p><u>Experiencia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mínimo 2 años de experiencia en administración y manejo de pequeñas y medianas empresas, o cargos similares. ➤ Conocimientos en la elaboración de bloques.

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Cuadro 13**Área de producción y ventas****IDENTIFICACIÓN DEL CARGO: JEFE DE PRODUCCION Y VENTAS****RESPONDE A: GERENTE** (Adriana Portilla)**Objetivo general:**

Controlar y vigilar las actividades de la empresa, en cuanto tiene que ver la producción y la comercialización.

Competencias:

- Eficiente gestión.
- Trabajo en equipo que permita la total integración de las personas.
- Visión y liderazgo para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Funciones y responsabilidades:

- Hacer cumplir las obligaciones tanto a los operarios como al vendedor.
- Inspeccionar el proceso de producción.
- Encargado de recibir y verificar la calidad de la materia prima.
- Estar al pendiente de todas las novedades de la empresa, como: incidentes, necesidades, pagos, entre otros.

Requerimientos:**Formación**

Título de tercer o cuarto nivel en el área de contabilidad y auditoría, administración de empresas o carreras afines.

Experiencia

- Mínimo 2 años de experiencia en administración y manejo de pequeñas y medianas empresas, o cargos similares.
- Conocimientos en la elaboración de bloques.

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Cuadro 14
Área de contabilidad

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO: CONTADORA

RESPONDE A: GERENTE (Adriana Portilla)

Objetivo general:

- Mantener actualizada la información financiera, presupuestaria y fiscal de la microempresa, para la planeación, organización y toma de decisiones administrativas y gerenciales.
- Brindar un servicio de calidad y cordial en la atención a los clientes de la microempresa, con el objeto de lograr fidelidad de los mismos y así consolidar relaciones de ventas efectivas.

Competencias:

- Buenas habilidades de comunicación y trabajo en equipo.
- Pensamiento analítico y conceptual.
- Honestidad y responsabilidad.
- Compromiso y ética empresarial.
- Adaptabilidad a los cambios.
- Dominio de procedimientos y prácticas contables e informáticas.
- Demostrar conocimientos y habilidades en las declaraciones tributarias.
- Servicio y atención al cliente.
- Manejo de relaciones interpersonales.

Funciones y responsabilidades:

- Cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales de las instituciones que controlan (SRI).
- Realizar el cobro de ventas y registros diario de las transacciones comerciales y económicas de la microempresa.
- Realizar las funciones tanto de contador (a) de la microempresa como de vendedor (a).
- Realizar declaraciones y pagos de impuestos al SRI.
- Preparar los estados financieros oportunamente y bajo las normas de contabilidad correspondientes.
- Elaborar los roles de pagos del personal de la microempresa.
- Actualización diaria de la información contable y financiera.
- Presentar los informes que se requiera en reuniones de junta de socios, gerente en los temas que le compete.
- Asesorar y comunicar a los clientes acerca de las características, condiciones y

beneficios de los productos que se ofrece.

- Satisfacer inquietudes o sugerencias de los clientes para mejorar los canales de comercialización y distribución de los productos.
- Integrarse en las actividades de mercadotecnia de la organización.
- Las demás que sean asignadas por el jefe inmediato.

Requerimientos:

Formación

Ingeniería en contabilidad y auditoría CPA.

Experiencia

- Mínimo 2 años de experiencia en cargos similares.
- Experiencia en ventas y atención al cliente.
- Conocimientos en el manejo de softwares contables, normas de contabilidad, ley laboral y tributaria.

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Cuadro 15
Área de ventas

<p>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO: VENDEDOR</p> <p>RESPONDE A: JEFE DE PRODUCCION Y VENTAS (Miguel Santi)</p>
<p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Atender al cliente.
<p>Funciones y responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Velar por la correcta presentación del local de venta. ➤ Ofertar el producto al cliente. ➤ Tener una constante comunicación con el área de producción. ➤ Buscar contactos para comercializar los productos.
<p>Requerimientos:</p> <p><u>Formación</u></p> <p>Bachiller o título de tercer grado.</p> <p><u>Experiencia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mínimo 1 año de experiencia en cargos similares. ➤ Experiencia en ventas y atención al cliente.

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

Cuadro 16
Área de producción

<p>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO: OBRERO</p> <p>RESPONDE A: JEFE DE PRODUCCION Y VENTAS (Miguel Santi)</p>
<p>Objetivo general:</p> <p>Realizar varias tareas relacionadas con la producción de bloques, según los requerimientos que le sean asignados.</p>
<p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Habilidad y responsabilidad en su trabajo. ➤ Cooperación y trabajo en equipo. ➤ Compromiso en sí mismo y con la organización.
<p>Funciones y responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ejecutar las actividades que se le sean encomendadas dentro del cronograma diario de actividades, así como también integrarse con las demás tareas complementarias como la carga y descarga de los productos al lugar de destino. ➤ Revisar las condiciones del producto terminado.
<p>Requerimientos:</p> <p><u>Formación</u></p> <p>Bachiller.</p> <p><u>Experiencia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mínimo 1 año de experiencia en cargos similares. ➤ Conocimiento en la fabricación de bloques para la construcción.

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

6.10 Aspectos legales de funcionamiento

Para constituir la microempresa **Fábrica de bloques “FÉNIX”** con personería natural, es necesario realizar los siguientes trámites:

- RUC (Registro Único de Contribuyentes)
- Patente municipal

- Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos de Ibarra

6.10.1 Requisitos para la obtención del registro único de contribuyentes (RUC)

Este documento se lo obtiene directamente en las oficinas del SRI de la ciudad, y sirve como un instrumento que proporciona información a la administración tributaria de todas aquellas personas sean estas naturales o jurídicas que inicien o realicen actividades económicas dentro del país. Los requisitos que se requieren para la obtención del RUC son los siguientes:

- Original y copia de la cedula de ciudadanía del representante legal de la microempresa.
- Original y copia del último certificado de votación.
- Original y copia de cualquiera de los siguientes documentos: planilla de servicio electrónico, consumo telefónico, o consumo de agua potable a nombre del contribuyente, de uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de realización del trámite, que certifique la dirección domiciliaria en donde se va a desarrollar la actividad económica.
- Original y copia, o copia certificada de la escritura pública de constitución o domiciliación inscrita en el Registro Mercantil.

6.10.2 Requisitos para obtener la patente municipal

Esta patente municipal se la obtiene en el GAD Municipal de Ibarra con los siguientes documentos:

- Copia del RUC actualizado.
- Copia de la cedula de identidad y certificado de votación.

- Copia del comprobante de pago del impuesto predial donde funciona la actividad económica.

6.10.3 Requisitos para obtener el permiso de funcionamiento de los bomberos

Este permiso se lo obtiene con los siguientes trámites:

- Llenar una solicitud de inspección que entregan en las oficinas del Cuerpo de Bomberos de Ibarra y adjuntar el informe de la inspección realizada por el inspector.
- Copia de la patente municipal.
- Copia de la cedula de ciudadanía si es persona natural, o del representante legal en el caso de persona jurídica.
- Original y copia del RUC.

6.11 Constitución legal de la microempresa

La microempresa se constituirá como una compañía en responsabilidad limitada, ya que se contrae con un máximo de quince personas, en donde sus socios responden únicamente por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales. Este tipo de sociedad por lo general es un negocio familiar.

6.11.1 Proceso para constituir una compañía en responsabilidad limitada

- **Reservar el nombre de la microempresa.** Este trámite se realiza en el balcón de servicios de la Superintendencia de Compañías, o a través de su página web <https://www.supercias.gov.ec>. Esto ayudará a verificar que el nombre de la microempresa no se encuentre ya registrado.

- **Elaborar los estatutos.** Es el contrato social que regirá a la sociedad y se validan mediante una minuta firmada por un abogado. El tiempo estimado para la elaboración del documento es 3 horas.
- **Abrir una cuenta de integración de capital.** Esto se realiza en cualquier banco del país. Los requisitos básicos, que pueden variar dependiendo del banco, son:
 - Capital mínimo: \$400 para compañía limitada y \$800 para compañía anónima
 - Carta de socios en la que se detalla la participación de cada uno
 - Copias de cédula y papeleta de votación de cada socio. El tiempo estimado para la obtención del certificado de cuentas de integración de capital es de 24 horas.
- **Elevar la escritura pública.** Para esto hay que acudir donde un notario público y llevar la reserva del nombre, el certificado de integración de capital y la minuta con los estatutos.
- Posteriormente, hay que llevar la escritura pública a la Superintendencia de Compañías, para su revisión y aprobación mediante resolución. Si no hay observaciones, el trámite dura aproximadamente 4 días.
- **Publicación en el diario.** La Superintendencia de Compañías entrega 4 copias de la resolución y un extracto para realizar una publicación en un diario de circulación nacional.
- En el municipio de la ciudad donde se crea la microempresa, se deberá:
 - Pagar la patente municipal
 - Pedir el certificado de cumplimiento de obligaciones
- Con todos los documentos antes descritos, hay que acudir al Registro Mercantil del cantón donde fue constituida la microempresa, para inscribir la sociedad.
- Una vez inscrita la sociedad, se debe elaborar un acta de junta general de accionistas a fin de nombrar a los representantes (Presidente, Gerente, dependiendo del estatuto).

- Con la inscripción en el Registro Mercantil, en la Superintendencia de Compañías se entregarán los documentos para abrir el RUC de la empresa.
- **Inscribir el nombramiento del representante.** Nuevamente en el Registro Mercantil, hay que inscribir el nombramiento del administrador de la empresa designado en la Junta de Accionistas, con su razón de aceptación. Esto debe suceder dentro de los 30 días posteriores a su designación.
- Con los documentos obtenidos previamente, se procede a sacar el Registro Único de Contribuyentes en las oficinas del Servicio de Rentas Internas.
- Con el RUC, en la Superintendencia de Compañías se recibirá una carta dirigida al banco donde se abrirá la cuenta, para poder disponer del valor depositado. El tiempo estimado para la terminación del trámite es entre tres semanas y un mes. El costo del servicio puede variar entre \$600 y \$1,000 o dependiendo del monto de capital de la empresa.

Para la realización de este proyecto se consultó con el abogado Dr. Telmo Reyes, quien indicó que el valor que se debe tomar en cuenta es de alrededor de 1.000 a 1.600 dólares para la conformación de la microempresa.

CAPÍTULO VII

IMPACTOS DEL PROYECTO

7.1 Presentación

Los impactos que generan un proyecto o una determinada actividad suelen definirse como positivos o negativos dependiendo de las consecuencias o cambios que generen en el entorno. Para lo cual hay que considerar que para la fabricación de bloques con botellas plásticas recicladas tiene efectos adversos que son necesarios tomar en consideración para el manejo adecuado de los mismos y para controlar cualquier situación emergente que pueda surgir durante el desarrollo normal de las actividades de la microempresa.

7.2 Herramienta de validación de impactos

Para la validación de los impactos que generará el proyecto se ha utilizado un mecanismo de valoración, en donde se coloca la calificación que se le atribuye a un determinado aspecto o variable que concebirán los impactos analizados. Los impactos que han sido considerados para analizar son a nivel económico, social, educativo y ambiental; los mismos que serán evaluados y examinados en función de la magnitud que reporta cada indicador atribuido a cada una de las variables.

El siguiente cuadro muestra la escala de valoración a la que se someterán cada una de las variables:

Cuadro 17
Escala de valoración de impactos

Valoración cualitativa	Valoración cuantitativa
Alto positivo	3
Medio positivo	2
Bajo positivo	1
No hay impacto	0
Bajo negativo	-1
Medio negativo	-2
Alto negativo	-3

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Los autores

Para el cálculo de la valoración de los impactos se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{NIVEL DE IMPACTO} = \frac{\Sigma \text{ Nivel de impacto}}{\text{N}^\circ \text{ total de indicadores}}$$

7.3 Impacto económico

Cuadro 18
Matriz de impacto económico

Nivel de impacto / Indicador	3	2	1	0	-1	-2	-3	TOTAL
Calidad de vida			X					1
Optimización de recursos	X							3
Beneficio social		X						2
Rentabilidad	X							3
Σ TOTAL								9

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Los autores

$$\text{NIVEL DE IMPACTO ECONÓMICO} = \frac{9}{4} = 2,25 \approx 2$$

NIVEL DE IMPACTO ECONÓMICO = Medio positivo

Análisis:

En las actividades de construcción todos los negocios complementarios ganan sea de forma directa como indirecta; puesto que a pesar de que el producto final suba de precio, la adquisición de este material no deja de ser indispensable; ya que la construcción de una vivienda siempre será una prioridad para todas las familias que lo requieran. Además de que el bloque es uno de los materiales de construcción que tiene mayor demanda en el mercado por la fácil accesibilidad que tiene en cuanto a precio, ya que el ladrillo de arcilla siendo un producto sustituto el precio de adquisición es más alto en comparación con el bloque de cemento.

Como resultado de todo esto se obtendrá un producto final que beneficiará a la población en general; además de generar de alguna manera estabilidad económica y competitiva para los negocios que serán intermediarios y distribuidores o proveedores de la materia prima necesaria para la fábrica de bloques “FÉNIX”. La generación de fuentes de trabajo ayudará a las familias de la ciudad de Ibarra, donde se ubicará la microempresa, perciban un ingreso que les permita cubrir sus necesidades básicas.

7.4 Impacto social

Cuadro 19

Matriz de impacto social

Nivel de impacto Indicador	3	2	1	0	-1	-2	-3	TOTAL
Generación de fuentes de trabajo			X					1
Mejoramiento de la calidad de vida	X							3
Fomento de la innovación y nuevas formas de emprendimiento	X							3
Fácil accesibilidad con precios solidarios	X							3
Σ TOTAL								10

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

$$\text{NIVEL DE IMPACTO SOCIAL} = \frac{10}{4} = 2,5 \approx 3$$

NIVEL DE IMPACTO SOCIAL = Alto positivo

Análisis:

Las clases medias y bajas son las personas que más resultan afectadas por la falta de oportunidades laborales, y más aún por la presencia de ciudadanos colombianos quienes en la actualidad conforman una parte más o menos grande en el sector de la construcción y manufactura, afectando así no solo a los microempresarios sino también a las familias ecuatorianas y al país en general.

La fábrica de bloques “**FÉNIX**”, al ofrecer un producto nuevo y que actualmente no se vende en el mercado, como son los bloques elaborados a base de botellas plásticas recicladas y trituradas, estima conveniente combatir la falta de empleo a través de ofertas de trabajo a los ciudadanos ecuatorianos.

La fábrica de bloques “FÉNIX”, pretende también ser un ejemplo de superación con la implantación de un negocio que oferta nuevos, novedosos e innovadores productos resultado de la reutilización de material desechado, que en la mayoría de las veces terminan siendo una gran acumulación de basura y una probable amenaza de vida por el alto grado de contaminación que provoca si éste no es desechado de la manera correcta.

7.5 Impacto educativo

Cuadro 20

Matriz de impacto educativo

Nivel de impacto Indicador	3	2	1	0	-1	-2	-3	TOTAL
Estudiantes y todas las personas en general imitan y valoran ideas alternativas y de solución	X							3
Sirve como fuente y material de consulta	X							3
Aplicación de conocimientos	X							3
Aprendizaje para generar mayor conciencia social y ambiental en el manejo y tratamiento de desechos plásticos	X							3
Σ TOTAL								12

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

$$\text{NIVEL DE IMPACTO EDUCATIVO} = \frac{12}{4} = 3$$

NIVEL DE IMPACTO EDUCATIVO = Alto positivo

Análisis:

Con el desarrollo de este proyecto tanto estudiantes como las personas en general aprenderán la importancia de la reutilización de los diferentes tipos de materiales reciclables

así como también la implementación de nuevas formas de emprendimiento, siendo la fábrica de bloques “FÉNIX” un modelo y ejemplo a seguir, motivando al surgiendo de pequeños negocios cuyos productos ofertados sean novedosos y amigables con el ambiente.

Es importante también recalcar que el Gobierno actual pretende formar emprendedores de éxito, cuyas ideas sean plasmadas como negocios que permitan fortalecer la economía nacional. De la misma manera los estudiantes son formados para ser proactivos y generar empleo más no para ser empleados. Lo que quiere decir que además de poder aplicar los conocimientos adquiridos para el desarrollo técnico y metodológico del presente proyecto, también toda investigación que se realice sirve como fuente de consulta para las generaciones venideras, sobre todo cuando se trata de proyectos novedosos.

Los malos hábitos de la sociedad sobre el reciclaje y una buena conducta socio – ambiental constituye un problema severo y de constante preocupación no solo para toda la población sino también para las autoridades. Por lo que es primordial promover a la ciudadanía en general no solo el reciclaje sino también la reutilización y por ende la reducción de los desechos plásticos y demás; esto en pos de contribuir y proteger la salud ambiental y humana a fin de terminar con el ciclo pernicioso de adquirir, consumir y desechar.

7.6 Impacto ambiental

Cuadro 21

Matriz de impacto ambiental

Nivel de impacto Indicador	3	2	1	0	-1	-2	-3	TOTAL
Manejo de residuos sólidos					X			-1
Contaminación de ruido						X		-2
Aguas residuales					X			-1
Σ TOTAL								-4

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

$$\text{NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL} = \frac{-4}{3} = -1,33 \approx -1$$

NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL = Bajo Negativo

Análisis:

A pesar de que la microempresa busca la reutilización de las botellas PET no por eso deja de generar un impacto negativo en el ambiente, aunque pequeño.

Este impacto negativo tiene que ver sobre el manejo que da la empresa a los desechos que produce, que para el caso no existe, ya que simplemente se acoge a sistemas establecidos que no buscan un tratamiento para estos desechos sino que los almacenan en ciertos casos a espacio abierto. Por otra parte la contaminación de ruido que generará es algo inevitable ya que no se puede silenciar las máquinas mientras se trabaja; finalizando este impacto se puede apreciar que si bien existe un impacto negativo este será bajo.

7.7 Impacto general del proyecto

Cuadro 22

Matriz de impacto general

Nivel de impacto Ámbito	3	2	1	0	-1	-2	-3	TOTAL
Económico		X						2
Social	X							3
Educativo	X							3
Ambiental					X			-1
Σ TOTAL								10

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Los autores

$$\text{NIVEL DE IMPACTO GENERAL} = \frac{10}{4} = 2,5 \approx 3$$

NIVEL DE IMPACTO GENERAL = Alto positivo

Análisis:

Luego del análisis de los impactos que tendrá el proyecto, el resultado es favorecedor, cuya puntuación es 3, es decir el nivel de impacto del mismo es alto positivo. Lo que quiere decir que el estudio de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción de bloques elaborados a base de botellas plásticas recicladas es viable. Por lo tanto, la expectativa de implantar una fábrica de bloques en la ciudad de Ibarra, beneficiará a la colectividad con la generación de fuentes de empleo y a ser una unidad productora y comercializadora de productos amigables con el ambiente. Además de que esta iniciativa sirva como un referente que permita motivar a la participación colectiva y protagónica relativo a nuevas alternativas de negocio que den solución a la constante preocupación de las autoridades en los temas social, ecológico y ambiental.

CONCLUSIONES

Una vez terminado el estudio de factibilidad se ha descubierto que si bien el reciclaje es algo que está en auge, son pocas las empresas que se dedican a ello en Ibarra (según investigación de campo son 8 ver cuadro nro. 6), sin embargo las pocas que lo hacen reciclan diariamente una gran cantidad de botellas plásticas (mediante una entrevista la empresa RECIPAZ afirmó que recicla 2 toneladas diarias); esta información es relevante para el proyecto, ya que a nivel local se evidencia una cantidad de materia prima que cubre las necesidades de la microempresa.

Por otra parte, fue de vital importancia la constitución de un marco teórico abundante, ya que esto sirvió para comprender muchos términos que se encontró durante la investigación de campo (como: PET, fraguado, chasqui, entre otros), además fue clave ampliar el concepto consultado con la explicación de arquitectos, ingenieros y personas dedicadas a la elaboración de bloques.

La investigación de campo fue el pilar fundamental del proyecto, ya que con esta se pudo identificar que el producto propuesto tendría una buena aceptación por parte de los constructores. Además mediante pruebas de laboratorio se pudo definir la composición ideal del producto, de tal manera que cumpla con las Normas INEN y que al producirlo nos genere una ganancia.

El estudio técnico ayudó a definir la ubicación óptima para el proyecto, la misma que será en la Autovía Ibarra-Otavalo junto al puente peatonal de la Florida. Por otra si bien la investigación de campo definió la infraestructura, máquinas y muebles que normalmente usan las fábricas de bloques, esta microempresa ha querido generar una nueva imagen de fábrica de bloques, por lo que se ha preocupado por crear espacios adecuados para: área administrativa, área de ventas, área de contabilidad, área de producción y una garita; además

de equipar cada uno de estos espacios con los muebles necesarios; por ultimo recalcar el interés de la microempresa por el bienestar de sus trabajadores, ya que también se ha considerado la inversión en equipo de seguridad industrial; así pues se tiene una inversión fija que asciende a \$65.072,25.

En el estudio financiero fue donde más dificultad existió, ya que se debió ajustar al máximo los costos para poder ofrecer al cliente un producto con precios ligeramente más económicos en comparación con la competencia directa; de este estudio se obtuvo como resultado que la recuperación del capital invertido (\$90.971,13) sería a los 4,14 años; además un VAN de \$17.349,33; una TIR de 26,56% y una relación beneficio costo de 1,23 de esta manera se evidencia que el proyecto es viable.

En la parte de la organización de la microempresa se decidió que se constituirá como una empresa de responsabilidad limitada porque cada uno de sus accionistas responde por su capital; la microempresa ha considerado que para el correcto funcionamiento de la misma es necesario contar con una nómina de 8 personas: gerente, jefe de producción y ventas, vendedor, contadora, 2 operarios y un guardia de seguridad.

Los impactos que generara el proyecto son aceptables, la puesta en marcha de la microempresa será una iniciativa para impulsar el reciclaje, para crear fuentes de empleo de forma directa e indirecta y para fomentará en las personas el uso de productos elaborados con material reciclado.

RECOMENDACIONES

Después de haber evaluado todos los aspectos del proyecto y comprobando que es viable su implementación, la primera recomendación sería ponerlo en marcha.

Es evidente que el proyecto cuenta con un marco teórico abundante, pero sería importante en la parte final del mismo adjuntar conceptos o conocimientos que no se encontraron dentro de la biblioteca, sino que se adquirieron durante la investigación de campo.

Si bien la campaña propuesta en el proyecto está planificada para un periodo de 30 días antes de que entre en funcionamiento la microempresa (con un monto de \$950), es necesario la realización de una campaña previa a la ya establecida, ya que esta solo da una información general del producto y de la microempresa; y lo que se debería hacer primero es una campaña educativa, resaltando la importancia del reciclaje y el uso de productos con material reciclado, en este último punto se podría mencionar con datos el impacto positivo que tendría la reutilización de las cantidad de botellas.

En lo que se refiere a la adquisición del terreno para el proyecto, se recomienda no comprarlo corto plazo; ya que para que no sea un gasto en vano, primero la microempresa debe ganarse un reconocimiento por partes de los potenciales clientes, para disminuir en gran manera el riesgo de que las personas prefieran otro sector para la adquisición de bloques; además se debe tomar en cuenta que para un posible cambio de ubicación y para reducir gastos en la construcción de la microempresa, lo ideal es realizar todo con estructura metálica.

Será importante y rentable que la microempresa a la largo plazo contrate los servicios de un profesional para realizar nuevas pruebas de laboratorio más minuciosas, de esta manera

solventados en una investigación se podrá disminuir las cantidades de materia prima en la composición del bloque, y por ende generar una mayor rentabilidad. Con esto lo que se busca no es producir un bloque con menor calidad y más rentable, sino optimizar al máximo la materia prima sin dejar de cumplir lo establecido en las Normas INEN.

Es evidente que a corto plazo la microempresa no puede contratar demasiado personal, pero si es importante tomar en cuenta que actualmente se está delegando dos funciones a una misma persona (jefe de producción y ventas), a mediano plazo se debería contratar una persona más, para disminuirle el exceso de funciones y responsabilidades a la persona que cumple los dos cargos.

La evolución de esta propuesta debe ser impulsar el reciclaje de manera directa, de tal manera que se convierta en receptora y procesadora de botellas plásticas, es decir, crear su propia materia prima. Para ello se deberá realizar una fuerte inversión en maquinaria necesaria para triturar las botellas plásticas recicladas; en lo que tiene que ver a la adquisición de las botellas, se incentivaría el reciclaje capacitando y equipando de lo necesario a las personas que lo realicen, además de un pago en relación a la cantidad reciclada.

BIBLIOGRAFÍA

- Araujo Arévalo, D. (2012). *PROYECTOS DE INVERSIÓN: Análisis, formulación y evaluación práctica* (Primera ed.). México: Trillas, S.A. de C.V.
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos* (Sexta ed.). México: McGraw - Hill Companies.
- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill.
- Castells, X. E., & Jurado, L. (2012). *Los plásticos residuales y sus posibilidades de valoración*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. (19 de Octubre de 2010). Ecuador.
- Córdova Padilla, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos* (Segunda edición ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Corona Romero, E., Bejarano Vázquez, V., & González García, J. R. (2014). *Análisis de estados financieros individuales y consolidados*. Madrid: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Crespo Escobar, S. (2013). *Materiales de construcción para edificación y obra civil*. ECU.
- Estupiñán Gaitán, R. (2012). *Estados financieros básicos bajo NIC/NIIF* (Segunda ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Fernández Luna, G., Mayagoitia Barragan, V., & Quintero Miranda, A. (2010). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Instituto Politécnico Nacional.

Ferri Cortés, J., Barba Casanova, E., & Pérez Sánchez, V. R. (2013). *Apuntes de construcción II: estudios inmobiliarios*. Editorial Club Universitario.

Galindo Ruiz, C. (2011). *Formulación y Evaluación de planes de negocio*. Colombia: Ediciones de la U.

Gibson, J., Ivancevich, J. M., Donnelly, J., & Konopaske, R. (2011). *Organizaciones: comportamiento, estructura y procesos* (13a edición ed.). México, D.F.: The McGraw - Hill Companies.

Lira Briceño, P. (2014). *Evaluación de proyectos de inversión: Herramientas financieras para analizar la creación de valor*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Lizarazo Beltrán, M. O. (2010). *Jóvenes emprendedores*. Quito, Ecuador.

Macmillan Profesional. (2013). *Plan general de contabilidad*. Macmillan Iberia, S.A.

Meza Orozco, J. (2013). *Evaluación Financiera de Proyectos* (tercera edición ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.

Morales, S. S. (27 de Enero de 2015). Entrevista dirigida al Sr. Sebastián Morales propietario de la bloquera "San Sebastián", ubicada en la panamericana sur frente al ingreso de la Hostería Chorlaví. (A. P.-M. Santi, Entrevistador)

Moreno Fernández, J. A. (2014). *Contabilidad Básica* (Cuarta ed.). México: Larousse - Grupo Editorial Patria.

Nieto, A. N. (2011). *Construcción de edificios*. Bogotá: Nobuko S.A. (Argentina).

(s.f.). Normas Internacionales de Contabilidad. Corporación Edi-Ábaco Cía. Ltda.

PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR 2013 - 2017. (24 de Junio de 2013). Ecuador.

Pontón, E. P. (2013). *Microeconomía*. Quito: Killari Ediciones.

Prieto Herrera, J. E. (2013). *Investigación de mercados* (Segunda ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.

Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de Inversión: Formulación y evaluación* (Segunda ed.). Chile: Pearson Educación.

SEMARNAT. (09 de Enero de 2014). *Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial*.

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA. (31 de Marzo de 2003). Ecuador.

Trujillo Cebrián, J. J. (2011). *MF0869_1: Pastas, morteros, adhesivos y hormigones*. España: IC Editorial.

Valdiviezo, M. B. (2011). *Contabilidad General* (Décima ed.). Quito: Editora Escobar Impresiones.

LINKOGRAFÍA

Planética.org. (Febrero de 2011). Obtenido de <http://www.planetica.org/clasificacion-de-los-residuos>

Armas T, M. E. (Junio de 2012). ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE BARRAS ENERGÉTICAS A BASE DE QUINUA Y FRUTAS, EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA. 242. Ibarra, Imbabura, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1890/1/02TESIS296.pdf>

ARQSTUDIO. (13 de Agosto de 2014). *Agregados para la construcción.* Obtenido de <http://es.slideshare.net/ludwigtrinidad/agregados-para-la-construccion?related=1>

Bello, R. (Noviembre de 2009). *Curso/Taller MÓDULO 3: Evaluación de impacto.* Obtenido de http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/impacto_rbbcproy.pdf

Borja, R. (2012). *Enciclopedia de la Política.* Obtenido de <http://www.encyclopediadelapolitica.org/Default.aspx?i=&por=m&idind=957&termino=>

Brnich, C. (28 de Marzo de 2013). *Las características básicas de la microempresa.* Obtenido de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Las-Caracteristicas-Basicas-De-La-Microempresa/24187551.html>

Chávez, J. (Julio de 2014). *Tiempo de degradación de algunos materiales.* Obtenido de <http://blog.espol.edu.ec/jcchavez/tiempo-de-degradacion-de-algunos-materiales/>

EL PLÁSTICO MATA. (13 de Junio de 2015). *El plástico mata animales.* Obtenido de <http://elplasticomata.com/crisis-global/el-plastico-mata-animales/>

ESPOL. (2011). *Introducción a la microempresa*. Obtenido de https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CDoQFjAEahUKEwiY1J2w7IrGAhXRi5IKHb0OBkI&url=https%3A%2F%2Fwww.dsplace.espol.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F5030%2F3%2F8065.doc&ei=L C17VZiOC9GXygS9nZiQBA&usg=AFQjCNEy-ySV9JIPZtrRV_HxV

García, N. (2010). *Tipos de residuos sólidos urbanos*. Obtenido de <http://tratamientodelosresiduos.wikispaces.com/Tipos+de+residuos+s%C3%B3lidos+urbanos>

GEMA. (2012). *Cualidades de los materiales plásticos*. Obtenido de <http://www.eis.uva.es/~macromol/curso11-12/Gema/envases-y-embalajes/pagina204.html>

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE SAN MIGUEL DE IBARRA. (06 de Noviembre de 2013). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN IBARRA*. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA1/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/IMBABURA/IBARRA/INFORMACION_GAD/01%20CANTON%20IBARRA_PDOT/1%20Plan%20de%20Desarrollo%20y%20Ordenamiento%20Territorial%20del%20Cant%C3%B3n%20Ibarra/PARTE%201%20-%20PLAN%20IBARRA%202031.p

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra. (2015). Obtenido de <http://www.ibarraecuador.gob.ec/>

Gobierno de Canarias. (Mayo de 2012). *TEMA 1. LA EMPRESA: CONCEPTO, ELEMENTOS, FUNCIONES Y CLASES*. Obtenido de

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/cperpad/files/2012/05/tema1em presa.pdf>

IBARRA "CANTÓN DEL BUEN VIVIR". (2014). *PLAN MUNICIPAL ALCALDE DEL CANTÓN SAN MIGUEL DE IBARRA 2014-2019*. Obtenido de http://vototransparente.ec/apps/elecciones-2014/images/planes_trabajo/IMBABURA/ALCALDES%20MUNICIPALES/IBARRA/LISTAS%2035/LISTAS%2035.pdf

IBARRA "CANTÓN DEL BUEN VIVIR". (s.f.). *PLAN MUNICIPAL ALCALDE DEL CANTÓN SAN MIGUEL DE IBARRA 2014-2019*. Obtenido de http://vototransparente.ec/apps/elecciones-2014/images/planes_trabajo/IMBABURA/ALCALDES%20MUNICIPALES/IBARRA/LISTAS%2035/LISTAS%2035.pdf

IES Villalba, H. (10 de Febrero de 2010). *Materiales Plásticos: Medio ambiente - Tecnología Industrial I*. Obtenido de <https://iesvillalbahervastecnologia.files.wordpress.com/2010/02/medioambiente-plasticos.pdf>

LSB. (16 de Junio de 2011). *PET (Polietileno Tereftalato)*. Obtenido de http://laseda.es/index2.php?lang=es&ID_cat=&PID_cat=&SID_cat=338&SSID_cat=343

Municipio de Ibarra. (2015). *ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN IBARRA 2016-2023*. Obtenido de <http://www.ibarraecuador.gob.ec/index.php/nosotros/planificacion-estrategica/pdyot>

National Geographic. (13 de Junio de 2015). *La contaminación marina*. Obtenido de <http://www.nationalgeographic.es/el-oceano/cuestiones-criticas-sobre-el-problemas-de-la-contaminacion-marina/cuestiones-criticas-sobre-el-problemas-de-la-contaminacion-marina>

Navarro, J. (marzo de 2009). *¿Qué son las fuerzas de Porter?* Obtenido de <http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-son-las-fuerzas-de-porter>

OCIO ULTIMATE MAGAZINE. (13 de Junio de 2015). *Contaminación del agua por desechos plásticos*. Obtenido de <http://www.ocio.net/estilo-de-vida/ecologismo/contaminacion-del-agua-por-desechos-plasticos/>

Revista Industrias. (20 de Diciembre de 2013). *PLÁSTICOS: LAS CIFRAS DE UNA INDUSTRIA DINÁMICA*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/IndustriasGye/revista-industrias-noviembre-2013>

Tecnología de los plásticos. (30 de Mayo de 2011). *PET*. Obtenido de <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/05/pet.html>

TULAS. (14 de Agosto de 2012). *TEXTO UNIFICADO LEGISLACIÓN SECUNDARIA, MEDIO AMBIENTE, PARTE I*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/TEXTO-UNIFICADO-LEGISLACION-SECUNDARIA-MEDIO-AMBIENTE-PARTE-I.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

Solicitud dirigida al presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de la provincia de Imbabura

Ibarra, 28 de mayo de 2015

Ingeniero,

Edison Narváez Chiriboga

**PRESIDENTE DEL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE LA PROVINCIA DE
IMBABURA**

Señor Edison:

Tenemos el gusto de dirigimos a Ud., en calidad de estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, cursando el décimo nivel de la carrera de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría CPA., solicitamos de la forma más comedida y respetuosa lo siguiente:

Es de nuestro interés se conceda un LISTADO DE LOS PROFESIONALES QUE SE ENCUENTRAN REGISTRADOS EN EL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DEL CANTÓN IBARRA, así como también el número de los mismos; esto con la finalidad de identificar datos e información certera que contribuyan al correcto desarrollo de nuestro trabajo de grado titulado "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE BLOQUES ELABORADOS CON BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA".

Recalcamos que lo expuesto es únicamente con fines académicos.

Por la atención que se digne dar a la presente, anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente,



Adriana Portilla

C.I. 100350649-8



Miguel Santi

C.I. 100379727-9

CICI
RECEPCION
Fecha 2015-05-28 Hora: 9:45
Firma
Firma
Firma

ANEXO 2

Solicitud dirigida al presidente del Colegio de Arquitectos de la provincia de Imbabura

Ibarra, 28 de mayo de 2015

Arquitecto,

Henry Pillajo Muñoz

**PRESIDENTE DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA PROVINCIA DE
IMBABURA**

Señor Henry:

Tenemos el gusto de dirigirnos a Ud., en calidad de estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, cursando el décimo nivel de la carrera de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría CPA., solicitamos de la forma más comedida y respetuosa lo siguiente:

Es de nuestro interés se conceda un LISTADO DE LOS PROFESIONALES QUE SE ENCUENTRAN REGISTRADOS EN EL COLEGIO DE ARQUITECTOS DEL CANTÓN IBARRA, así como también el número de los mismos; esto con la finalidad de identificar datos e información certera que contribuyan al correcto desarrollo de nuestro trabajo de grado titulado "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE BLOQUES ELABORADOS CON BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA".

Recalcamos que lo expuesto es únicamente con fines académicos.

Por la atención que se digne dar a la presente, anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente,



Adriana Portilla
C.I. 100350649-8



Miguel Santi
C.I. 100379727-9



ANEXO 3

Nómina de ingenieros civiles de la provincia de Imbabura



2844-812 o 2800-386
E-mail: Colegio_Ingenieros@hotmail.com

NOMINA DEL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE IMBABURA

PARA INSTITUCIONES

01/06/2015

Nro.	NOMBRES Y APELLIDOS	AFILIAC. NRO.	CEDULA	DOMICILIO	TELÉFONO	LUGAR DE TRABAJO	ESPECIALIDAD	CORREO ELECT.
1	ACOSTA ARIAS NELSON GERARDO	10-094	1000985348	Alfonso Gómezjurado 191 R. Pozo	2640-907	Municipio de Ibarra	Estructuras	ger_acosta56@hotmail.com
2	ACOSTA PABÓN OSCAR RODOLFO	10-168	1002027629	La Campiña	2610-677	T.C. 0999706004	Estructuras	oacosta@hotmail.es
3	AGUAS MORENO JAIME RODRIGO	10-106	1000876472	Urb. Nuevo Hogar - Ernesto Sandoval	2643-007	T.C. 0994257534	Estructuras	fraguasmoreno@gmail.com
4	AGUIRRE CIFUENTES JOSÉ RAÚL	10-110	1001359056	Av. Rafael Sánchez 8-126	2641-219	T.C. 0993197309	Estructuras	joseraguire@hotmail.com
5	AGUIRRE QUILCA JOSE JULIAN	10-217	1003121702	Av. Rafael Sánchez 8-126	2641-219	T.C. 0993197311	Estructuras	jose88julian@hotmail.com
6	AGUIRRE TORRES PABLO MARCELO	10-123	1001532314	Sector La Esperanza	2652-775	Municipio de Ibarra	Estructuras	ingpabloa@hotmail.com
7	ALMEIDA ABARCA PABLO GEOVANNY	10-211	1002439469	Gato Rea 1-170 y Venancio Gómezjurado	2952-873	T.C. 0984588097	Caminos	almeabar@hotmail.com
8	ALTUNA QUELAL BYRON FERNANDO	10-166	1001896164	Imbaya	2959-233	T.C. 0992744964	Estructuras	braytuna@gmail.com
9	ALTUNA VILLAMARIN ERNESTO	10-017	1700325291	Carlos E. Grijalva 10-41 y Sánchez y Oif.	2958-823	T.C. 0993574237	General	
10	ALVARADO SÁNCHEZ JAIME GUSTAVO	10-090	1001354701	Juana Atabalipa 357 y Luis Toromoreno	2959-324	Mutualista Imbabura Of. 602	Estructuras	lumang11@yahoo.es
11	ANDRADE GODOY LUIS MARCELO	10-130	0400426532	Urb. La Victoria - Av. J. Guzmán 5-52	2650-050		Estructuras	
12	ANDRADE PÉREZ FERNANDO	10-204	1000560761	Quito, 022 075481	2918-441		General	andresmu21@hotmail.com
13	ANGULO MAQUÍA BYRON ANDRES	10-212	1002455346	Av. Atahualpa y Espinosa de los Monteros	2937-296		Estructuras	hectora@andinanet.net
14	ANTAMBA ARAQUE HÉCTOR DANIEL	10-154	1001538014	San Pablo de Lago	2937-296	EMAPA- FINAMPIRO	Caminos	
15	ARCINIEGAS RODRÍGUEZ ERNESTO F.	10-171	1001733441	Pinampiro	2605-093	T.C. 0969909157	Vías	
16	ARGOTTI FLORES CESAR RAUL	10-208	0400476115	Venancio Gómezjurado y Ricardo Cornejo	2641-345		Estructuras	wariaspa@hotmail.com
17	ARIAS JIMÉNEZ JUAN HUMBERTO	10-071	1001053600	Cond. El Recreo casa # 25	2956-534	T.C. 0997281111	Estructuras	alonsco07@yahoo.es
18	ARIAS PALACIOS WASHINGTON ED.	10-077	1001070307	Av. Cristóbal de Troya No. 10-127	2937-292	Pinampiro	Estructuras	arbasez2005@yahoo.com
19	ARMAS MORENO ALONSO ALCIBAR	10-079	1000931388	Ayacucho 30-63 y Flores	2407-804	Quito	Estructuras	lilianamaribelauz@gmail.com
20	ARTURO CARRERA HORACIO ANIBAL	10-008	1701650782	Quito 2228-406	2954-902	T.C. 0992408678	Caminos	
21	AJUZ CABASCANGO LILIANA MARIBEL	10-215	1002418208	Calle A N° 1-28 y Otro Torres Las Palm.	2608-175	Oviedo Edificio Rosalia	Caminos	eyalapa@mifo@hotmail.com
22	AYALA MEJIA JUAN FERNANDO	10-174	1001581055	Zaldumbide 1719 y De los Pinos Quito	2414-438	Para recados	Estructuras	constuayh@yahoo.com
23	AYALA PAZMINO FRANCISCO JAVIER	10-173	1705269890	Av. Corvazas 863 Olavalo Cda. Imbaya	2920-991	T.C. 0999448664	Hidroaica	consultores_ab@yahoo.com
24	AYALA PAZMINO PEDRO MANUEL	10-075	1700448778	Quito	2991-338	T.C. 0991745847	Estructuras	
25	AYALA SANDOVAL LUIS EDUARDO	10-023	100048778	Quito	2461-074		Estructuras	
26	BAEZ MEDINA JUAN GERMÁNICO	10-159	1001778594	San Roque Bolívar 41 y 16 de Agosto	2956-041	T.C. 0992198411	Estructuras	
27	BAEZ MERA GUILLERMO VICENTE	10-053	1703353480	Quito	2956-041	T.C. 0992198411	Estructuras	
28	BARAHONA TORRES LUIS ANIBAL	10-074	1000931301	Carlos Emilio Grijalva y Av. Atahualpa	2953-340		Vías de C.	
29	BEDÓN SÁNCHEZ OSCAR RAMIRO	10-045	10004706566	Chorlavi Panamerica Sur Km. 3				



30	BELTRÁN SEGUNDO EDUARDO	10-044	100300012119	José Vinuesa - Urb. Proaroto	2958-340	2950-197	Vías de C.	
X	31 BEVAVIDES MORILLO DIEGO FER.	10-197	1002193850	La Victoria	2616-207		Caminos	diegofer_2179@hotmail.com
X	32 BENAVIDES MORILLO OMAR ALEXAN.	10-183	1002022273	José Vinuesa 1-139 y Vilamar	2609-173	MTOP 0967969966	Vías	oaberno@hotmail.com
-	33 BENAVIDES VÍCTOR HUGO	10-199	1040503405	Colacachi: Adolfo Almeida y P. Moncayo	2916-297	T.C. 0990018008	Estructuras	v0812h56@gmail.com
-	34 BRAVO VALENCIA HUMBERTO N.	10-065	1000872107	Quito			Vías de C.	
-	35 BUENAÑO VINUEZA FAUSTO G.	10-105	10600896476	Eduardo Almeida 9-119		T.C. 0997465745	Estructuras	faustobuenanov@hotmail.com
X	36 CADENA ESCOBAR RENEY B.	10-083	1001029733	Av. Eleodoro Ayala y José Tobar 6-81	2955-188	UTN 0992499505	Estructuras	reneycadena58@gmail.com
X	37 CALDERÓN PLASENCIA MARCELO	10-091	1704205440	Av. Mariano Acosta 22-144	2642-464	Mutualista Imbab. Of. 305	Estructuras	marcecalderon2003@yahoo.es
X	38 CARTAGENA AYALA EMERSON G.	10-184	1002356440	Ricardo Sánchez 1-113	2954-439	T.C. 0980219800	Estructuras	emmerson_cartagena@yahoo.es
-	39 CARRILLO RAMÍREZ FRANCO A.	10-015	1100818303	Quito	2482-891	Quito	Vías de C.	
-	40 CASTILLO GUERRERO FERNANDO G.	10-148	1001358429	Calle Latacunga y 13 de Abril	2601-903	T.C. 0987041920	Sanitario	
X	41 CAZARES FIGUEROA LUIS ENRIQUE	10-175145	1001594413	Barrio Santa Lucía	2608-224	T.C. 0997722476	Estructuras	luencat8@hotmail.com
X	42 CERVANTES SUÁREZ FABIAN E.	10-096	1703712644	Av. Jorge Guzmán Rueda s/n frente U.C.	2959-553	T.C. 0997756170	Vías de C.	
X	43 CEVALLOS GUERRA JOSÉ D.	10-069	1000613008	Salmas 13-48 y Teodoro Gómez	2963-268	T.C. 0999154250	Vías de C.	jcevallos@yahoo.com
X	44 CEVALLOS JARAMILLO CRISTIAN A.	10-213	1002838363	Pedro Moncayo 11-53 y Zola Larrea	2605-389	T.C. 0984091527	General	cristiancevallos@hotmail.com
X	45 CEVALLOS PINTO ALFONSO P.	10-109	1001293566	Pedro Moncayo 11-53 y Zola Larrea	2605-389	T.C. 0999909886	Estructuras	alfonsoalp1961@hotmail.com
X	46 CHIÚ DÍAZ CÉSAR ELÍAS	10-067	1000319291	Maldonado 13-51 099736624	2643-507	T.C. 0995010660	Sanitario	echiu@imbabur.gov.ec
-	47 COBA RUBIO MILTON OSWALDO	10-173189	1705911764	Quito			Hidráulica	
X	48 CONTENITO JIMÉNEZ S. DANIEL	10-078	1001052412	Calle Colón 383	2641-420	T.C. 0981742486	Sanitario	danielcontento@gmail.com
-	49 CONTERON DE LA TORRE MARCELINO	10-070	1001081728	Modesto Jaramillo 476 y Colón	2925-560	Modesto Jaramillo A. Calderón	Estructuras	
-	50 CRIOLLO NACATO CÉSAR WILFRIDO	10-180	1001814809	Quito	2641-254	Quito	Estructuras	
X	51 CRUZ CEVALLOS PABLO RENÉ	10-112	1001150299	Aurelio Gómezjurado 367		Municipio de Ibarra Ext.18	Hidrotéc.	pablocruz@yahoo.es
X	52 CRUZ FIGUEROA FRANCISCO JAVIER	10-126	1000927465	Av. Atahualpa 20-262	2651-227		Estructuras	
X	53 CUCHALA LASCANO CARLOS A.	10-062	1000787711	Pedro Rodríguez 1-81 y Borrero	2955-519	T.C. 0998563393	Estructuras	carlos-aci@hotmail.com
-	54 DÁVILA ESPINOSA JUAN DE DIOS	10-140	1001288172	Carlos Villacís 1-80 y Pablo A. Vela	2641-234	T.C. 0993446474	Sanitario	juandavila99@yahoo.com
X	55 ECHEVERRÍA IMBAGO ALFONSO D.	10-180	1001738866	San Antonio Hnos. Mideros 6-50	2932-200	T.C. 0988569287	Caminos	davidecheverria40@gmail.com
X	56 ENRIQUEZ LANDÁZURI LUIS A.	10-174027	1705686770	Av. El Retorno frente a la Academia	2650-755	Municipio de Antonio Ante	Sanitario	
-	57 ESPINOSA ERAZO EDGAR G.	10-201	1001124948	Cotacachi-Vacas Galindo 11-49 y P. Mbn.	2915-405	T.C. 0994010746	Caminos	
X	58 ESTACIO TIRIRA JOSE FERNANDO	10-194	1000496071	Latacunga Lote 20 y Arturo Hidalgo	2644454		Vías de C.	
X	59 ESTÉVEZ CEVALLOS V. RAMIRO	10-163	1001299530	Guillón Pontón 349 San Antonio	2932-594	EMAPA-I T.C. 0992469985	Sanitario	ramiroestev1@hotmail.com
-	60 FANTE MAURICIO GERMAN	10-174016	1001216090	Bolívar y Calderón-Atuntaqui	2907-666	T.C. 0986855529	Estructuras	
X	61 FARINANGO TOROMORENO ARMANDO	10-118	1001352838	Urb. Municipal Yuyucocha	2650-031	Emapa-I 099137473	Vías de C.	ingefan@hotmail.com
X	62 GARCÍA RODRÍGUEZ GUIDO E.	10-170	1001611866	Honduras 3-50 09985733566	2610-726	Municipio de Ibarra	Caminos	guidogarcia26@hotmail.com



63	GOMEZ GAVILANES JUAN PABLO	10-206	1002596151	Segundo Castro 2-1 y Luis Cisneros Olav	2923-390	Municipio de Otavalo	2920-424	General	
64	GRANJA SEGOVIA RENATO GABRIEL	10-052	1000763365	Cotacachi- 10 de Agosto 816-332	2915-446	telefax	2915-862	Estructuras	
65	GUAJÁN LEMA LUIS ALBERTO	10-165	1001691326	Otavaló Peguche	2922-730	T.C. 09888536052	2922-603	Estructuras	prosein66@latinmail.com
66	GUANOLUISA ALVAREZ GIOVANNA M.	10-193	1002331518	Cotacachi, calle 10 de Agosto y Salinas	2915-608	Mun. de Cotacachi O.O.P.P.	2915-115	Vías	
67	GUDINO MANTILLA LUIS HUMBERTO	10-125	1001453933	Juan Montalvo 10-175 y T. Gómez	2610-277	T.C. 0997014772		Estructuras	luisjudino26@yahoo.es
68	GUDIÑO MINDA EDMUNDO RENÉ	10-107	1000770907	Calle Tulcán sin Huertos Familiares	2963-992	T.C. 0986220732		Estructuras	edmundo_g12@hotmail.com
69	GUERRERO SUÁREZ F. MARCELO	10-161	1001765864	Atuntsqui Av. Luis Leoro SIN y Salinas	2906-027	T.C. 0984235265		Estructuras	marcelo_guerreroz@yahoo.com
70	GUERRON SUÁREZ JAIME BOLÍVAR	10-172222	1000871739	Challura Amazonas SIN y O. Mosquera	2906-707	Challura Fax 909-631		Estructuras	
71	GUERRON FIGUEROA MILTON	10-205	10400421913	Quito: Cjto. San Fco. Del Norte casa 15	2603824	T.C. 0982946597		Estructuras	mbguerron@yahoo.com
72	GUEVARA REASCOS NAPOLEÓN A.	10-056	1000843308	Luis Zuleta 162 Urb. Aljaf	2643-307	Juan J. Flores T7-95 y Av. M. Acd	2640-789	Estructuras	ng@andinanet.net
73	HERBOZO ERREIS VÍCTOR HUGO	10-018	1702919255	Quito	2242-174	ADONAI América 4635 y maños	441-559	Estructuras	
74	IZA CHILQUIINGA ALFREDO	10-036	1000100683	Chorlavi	2632-047	T.C. 0998028362		Estructuras	alitzach47@hotmail.com
75	IDROVO COPPETTE R. PATRICIO	10-134	1001394962	Maldonado 1426 y Obispo Mosquera	2950-258	T.C. 0996013318		Sanitario	patriciodrovo@hotmail.com
76	JÁCOME RUIZ LUIS PATRICIO	10-108	1001250438	Pablo Anibal Vela y Víctor Gómezjurado	2641-259	Av. Cristóbal de Troya 10-45	2606-698	Estructuras	luis_jacome1961@yahoo.es
77	JACOME VALLEJOS J. GUSTAVO	10-202	1001193026	Dario Egas 8-26 y Zuleta	2922-278	T.C. 0990257171		Vías de C.	gustavojacome77@hotmail.com
78	JARAMILLO LUNA FABIAN ARMANDO	10-181	170562885	Otavaló. Morales Nro. 407	2921-188	Quito Pensionado Universitario	435-257	Sanitaria	
79	JARAMILLO MIÑO FREDY PATRICIO	10-173713	1001225298	Luis de Chávez 1-69 y Juan Albaracín	2957-116	Municipio de Otavalo O.O.P.P.	2920-424	Estructuras	otavalo@andinanet.net
80	JARAMILLO VINUEZA CARLOS E.	10-064	1000862652	Sánchez y Cifuentes 12-15	2956-558	Olmedo 579 y García Moreno	2955-887	Ms. Estruct.	carlosjaramillo@ajc.com.ec
81	JARAMILLO VINUEZA DIEGO A.	10-174038	1001394168	José Domingo Albuja 1-119 2607-091	2956-558	Municipio Antonio Ante	2906-117	Estructuras	diegoav@hotmail.com
82	JARRÍN JARRÍN F. FERNANDO	10-048	1000613875	Quito	2521-158			Estructuras	covall1321@yahoo.com
83	JAUREGUI TOLEDO GUSTAVO	10-042	1000650059	Calle Maldonado 7-48	2950-592			Vías de C.	
84	JIRON NARVÁEZ JORGE ARTURO	10-145	1200271081	Cdla. Almeida Galárraga	2956-055			General	
85	LARA CARRERA ERNESTO C.	10-050	0400337770	Av. El Retorno 18-93	2952-467	T.C. 0996273116		Estructuras	
86	LARA LANDETA CARLOS F.	10-009	1701897827	Quito	2641-610	T.C. 0986821690		Hidraulica	mlarrea_andrade@hotmail.com
87	LARREA ANDRADE MAURICIO	10-047	1703862456	Ciudadela El Jardín	2604512	Consortio de Cons. INTAG	2643-293	Estructuras	
88	LARREA JARRIN WILSON R.	10-196	1000997682	Tobar Suñia 134	2640-904	T.C. 0999204271	2605-658	Estructuras	edgarledesmas55@gmail.com
89	LEDESMA ALARCÓN EDGAR ARNALDO	10-173052	1801419621	Juan Francisco Bonilla 722 y Sucre	2956-640	Fax		Estructuras	vicaceres30@yahoo.es
90	LEMA CACERES EDGAR VINICIO	10-119	1001281474	Tobias Mena N° 192 y Río Quimindé	2651-866	MTOP 0985046376		Hidraulica	napole_75@hotmail.com
91	LEYTON RUANO NAPOLEON DILON	10-179	1002176434	Armando Hidrobo 20-10 Yuyucocha	2923-370	Piedrahita y Alahuaiipa-Otavaló	2920-551	Estructuras	
92	LOPEZ ANDRADE LUIS FERNANDO	10-190	1001185790	Piedrahita 2-78 y Alahuaiipa 09-713384	2953-685	GPI. Riego y Drenaje	2950-939	Hidraulica	ployo@yahoo.es
93	LOYO PEDRO RAFAEL	10-092	1000611083	Maldonado 1049	2686-512	T.C. 0992337401		Estructuras	guilloyo@yahoo.es
94	LOYO BRUSIL SEGUNDO GUILLERMO	10-169	1001788619	Miguel Sánchez 230 y Av. Ric. Sánchez	2923-125	Piedrahita 2-67y Alahuaiipa-Otavaló	2923-125	Estructuras	ingeductivi@hotmail.com
95	MALDONADO ERAZO FRANKLIN E.	10-178	1002232930	Piedrahita 2-67 y Alahuaiipa 098312740				Estructuras	



96	MANTILLA PERUGACHI W. PATRICIO	10-099	1001161668	Obispo Mosquera 159 y Salinas s/n	2958-336	T. C. 0986639949	2958-336	Estructuras	palmanilla_2006@yahoo.es
97	MARQUEZ BAÉZ WILSON BOLIVAR	10-122	1001347473	Quito 1324 y Macas	2958-483	Maldonado Alimacén	2844-897	Estructuras	marquezwi@yahoo.com
98	MARROQUIN FLORES E. VINICIO	10-136	1708719554	Colón 406 y Bolívar - Olavalo	2923-127	T. C. 0993176325	2920-494	Estructuras	vinicio_marroquin@hotmail.com
99	MARROQUÍN GORDILLO J. FABIÁN	10-103	1001144557	Pichincha 1215 Atuntaqui	2906-622	T. C. 0987118253		Estructuras	fabianmarroquin@hotmail.com
100	MARTINEZ RUIZ ANDRES PAUL	10-220	1600483398	Av. Eugenio Espejo y Av. Teodoro Gómez	2958-647	T. C. 0984269903	Yachay	General	apmartinez@outlook.es
101	MARTINEZ VEGA POLO	10-173789	1001230752	Nelson Dávila N° 286 Urb. Del CICI -	2958-201	Gobierno Prov. de Imbab.	2850-939	Estructuras	pomarve@hotmail.com
102	MENA RIVADENEIRA MARCO IVAN	10-060	1000984681	Gomezjurado 1-25 y San Lorenzo	2926-742	T. C. 098142292	2803-305	Estructuras	ivanmena@yahoo.com
103	MÉNDEZ M. MYRIAN GERMANIA	10-084	1706532728	Cdla. Imbaya Pedro Hernández	2951-069	T. C. 0989277978	2951-069	Estructuras	ing.beatrizmesavezpe@yahoo.es
104	MESA YÉPEZ BEATRIZ ROSA	10-174497	1001469939	Rafael Troya-Pasaje Juan Hernández	2840-968	T. C. 098117186	Telefax	Estructuras	aunermine@hotmail.com
105	MINA ARMILIOS AUNER CRISTÓBAL	10-080	1706556874	Venancio Gomezjurado y Galo Rea	2600-319	CAMINOSCA	Ext. 160	Estructuras	wladimir-morales@hotmail.com
106	MORALES GUBIO LUIS WLADIMIR	10-214	1002696332	Salinas 1-32 y Guillermina Garcia	2959-705	Para recados	2800-410	Hidraulica	
107	MORALES R. FRANCISCO ROBERTO	10-175	1708271547	Quito	2959-705	T. C. 0994844423		Estructuras	
108	MORÁN ALMEIDA EDAR HIPÓLITO	10-085	1001188349	Yahuarcocha	2830-929	T. C. 0987062119		Estructuras	marmosquera@yahoo.com
109	MOSQUERA LÓPEZ MARCELO P.	10-143	1001250446	Lucio Tarquino Pérez y Abelardo Morán	2841-857	T. C. 099392828	2545-178	Estructuras	mufnoz.marcelo@hotmail.com
110	MUÑOZ LOZA MARCELO PATRICIO	10-088	1001257045	C. Guadalupe frente bodegas del MAG	2951-885	Hotel La Estancia		Estructuras	ing.edisonmarvaez@yahoo.es
111	MUÑOZ LOZA MIRIAN CONSUELO	10-099	1001342561	Pasaje Andrés Bello N° 136	2842-430	T. C. 0983649901		Estructuras	
112	MARVÁEZ CHIRIBOGA EDISON F.	10-174498	10400682993	Rafael Troya-Pasaje Juan Hernández	2922-118	Mutualista Imbab. Of. 505	099 802625	General	
113	NIETO SANDOVAL JOSÉ LUIS	10-003	1000348902	Juan G. Jaramillo 4-43 y M. Acosta esq.	2434-206	Juan Montalvo y Alahuajpa	2821-945	Estructuras	papscop@vivo.sathnet.net
114	OBANDO BAÉZ FERNADO JAVIER	10-146	1001234606	Quito Agustín Zambrano Nro. 240	2952-378	MOP	2842-847	General	
115	ONA CHARRO HÉCTOR VICENTE	10-132	1001403839	Luis A de la Torre 938 Olavalo	2907-526	Quito Juan León Mera y Orellana	2551-160	Estructuras	
116	ORQUERA YÉPEZ FAUSTO RAÚL	10-002	1000227808	Avda. El Retorno 11-35	2951-154			General	
117	ORQUERA NAVARRO RAMIRO G.	10-016	1700978208	Sánchez y Cifuentes 17-116	2907-526	Quito Juan León Mera y Orellana	2551-160	Medio Amb.	
118	ORTIZ GOMEZ ALDO ABDON	10-182	1002162285	Atuntaqui	2644-971	Quito-Dirección Ncnal. Reh.		Estructuras	sogsgsgog@yahoo.com
119	ORTIZ MALDONADO JORGE ANIBAL	10-127	1707157671	Victor Mideiros 1-71	2251-831	T. C. 0989372175		Sanitario	
120	OTUNA GANGULA SIXTO SAUL	10-155	1001455482	Eduardo Almeida 3-31	2923-557	T. C. 0985561176		General	
121	PAREDES GUDIÑO MARCELO G.	10-061	1703403269	Quito	2907-668	Colegio Rumpipamba	2841-986	Estructuras	
122	PAREDES VINUEZA GUSTAVO F.	10-156	1001774296	Olavalo, calle Sucre 907	2916-231	T. C. 099295436		Estructuras	
123	PASQUEL ROCHA CARLOS H.	10-174415	100080375	Atuntaqui calle Bolívar y Pichincha	2610-089	Quito T. C. 0897623708		General	diegopp12@hotmail.com
124	PAZMIÑO DE LA TORRE MANUEL ED.	10-173745	1000924785	Cotacachi Sector Plaza del Sol	2922-457			Estructuras	losiagos@andinanet.net
125	PAZMIÑO PAEZ DIEGO PATRICIO	10-207	1002533329	Luis Felipe Borja Conjunto La Quinta	2956-782	T. C. 0987675587	0990408271	Estructuras	ing.jaimepinto@hotmail.com
126	PEREZ HINOJOSA JAIME MAURICIO	10-188	1001723624	Av Ponce de León y Panamericana Olavalo	2953-681	T. C. 0987515769		Estructuras	
127	PINTO ARROYO JAIME ANIBAL	10-076	1001008562	Carlos Villacis 1-110 y Pablo Aníbal Vela				Estructuras	
128	PORTILLA NICARAHUA MARCO A.	10-147	1001354446	Dario Egas y Eco. Moncayo Parreño 1-20				Estructuras	



129	POSSO LÓPEZ JORGE ESTUARDO	10-028	1000214088	Quito 492-872	Telefax	2492-874	Quito T.C. 0996038271	Hidráulica	jposso@interactiva.net.ec
130	POZO JIMÉNEZ REINALDO JAVIER	10-152	1001521804	El Priarato		2980-042	T.C. 0993757781	Estructuras	reyzoj@hotmai.com
131	PROAÑO JARAMILLO DAVID ESTEBAN	10-218	1715181499	Cdla. Rumiñahui, José María Troya Ot.		2928-477	Cdla. Rumiñahui - Otavalo	General	dadive007@hotmail.com
132	PROAÑO JARAMILLO FAUSTO J.	10-186	1712198215	Otavallo		2928-656	T.C. 0984472020	Medio Amb.	saveroprio_78@hotmail.com
133	PUNTE DAVILA MARIO VINICIO	10-187	1706571351	Colón 406 y Volívar Otavallo		2920-494		Estructuras	
134	PUPIALES ANGAMARCA LUIS A.	10-117	1001285178	Nazacota Puente Av. El Retorno		2951-062	T.C. 09959593653	Estructuras	ingpupiales@yahoo.es
135	PUPIALES MUGMAL JOSÉ FCO.	10-175317	1001532157	Urb. El Valle - Otavalo		2926-548	T.C. 0994716288	Estructuras	pupiales_jose@hotmail.com
136	REA TAFUR MARIO DAVID	10-137	1001036688	Pedro Moncayo 815		2953-575	T.C. 0995364465	Estructuras	mariodreatafuro@hotmail.com
137	REA VOZMEDIANO JAIME DANIEL	10-173596	1001036449	Otavallo Guayaquil y Piedrahíta 213		2920-690	T.C. 0995694941	Estructuras	
138	REAL GARANCOA DARWIN C.	10-121	1001036845	Urb. Pílanqui Pte. B Mza. 14 casa 13		2641-048		Estructuras	dacerega@gmail.com
139	RIVADENEIRA NARVAEZ DIEGO M.	10-191	10401241682	Tulcan			T.C. 0987568450	Caminos	
140	RIVADENEIRA PAZ M. GEOVANI	10-153	1001223039	Sucre 249	Fuera del País	2951-245		Sanitario	rivapaz2@yahoo.com
141	RIVADENEIRA RIVADENEIRA GUIDO	10-114	1000955573	Barbomé García y Ricardo Sánchez		2956-261		Vías de C.	
142	RIVERA GUACHAMIN HUGO PATRICIO	10-148	1706254743	García Moreno 2-54 y Maldonado		2955-806	T.C. 0995032938	Estructuras	riveraghugo@hotmail.com
143	RODRÍGUEZ VILLALBA E. FAUSTO	10-073	1000975282	Calle Guillermina Ortiz 1-44		2959-070	U.T. Norte 0991429470	Estructuras	faustor@gmail.com
144	ROLDÁN ROBLES FRANKLIN VINICIO	10-174892	1001561453	Salvador Dali y Claudio Manet		2606-212	Secretaría del Agua	Sanitario	rrosado@hotmail.com
145	ROSADO JAIME RAÚL FERNANDO	10-111	1704448677	Urb. 31 de Octubre s/n		2922-032	Piedrahíta 513 y Bolívar Esq. Ota	Estructuras	
146	ROSALLES CARRANCO HOMERO H.	10-057	1000727030	Lucio Tarquino Pérez		2610-587	García Moreno 2-45 Y Maldonado	Estructuras	fernammorveya@yahoo.es
147	ROSAS PRADO JAIME ANIBAL	10-142	1001525003	Rocafluente 1-95 y Mejía		2642-964	G. P. Imbab. 0999047516	Estructuras	jaimerosas18@hotmail.com
148	ROSETO CUEVA IVO RAÚL	10-006	1701747824	Av. Teodoro Gómez- Yacucalle		2942-812	Mutualista Imbab. Of. 202	Sanitario	iveraul2012@gmail.com
149	ROSETO ORTEGA OSCAR HUGO	10-124	1001330479	Juan Montalvo 649		2951-542	T.C. 0995475261	Vías de C.	roserooscar@yahoo.com
150	ROSETO PORTILLA MAURICIO E.	10-198	10400981221	Alfredo Gómez Jaime 1-46		2906-629	T.C. 0986275230	Vías de C.	mauricioeduardo@yahoo.com
151	RUIZ DÍAZ LUIS HUMBERTO	10-116	1001099785	Salvador Dali y Fco. de Goya Torres Med. #		2606-745	T.C. 0997625534	Vías de C.	luishruiz@hotmail.com
152	SALAZAR ALBÁN CARLOS ARTURO	10-035-	10600769087	Av. Cristóbal de Troya y Dávila Meza		2954-848	Mutualista Imbabura Of. 603	Hidráulica	carlossalazar-603@hotmail.com
153	SALAZAR PACHECO CÉSAR ANIBAL	10-131	10601673684	Av. Salinas y Panamericana -Aluntauqui		2906-984	Telefax 907-688	Estructuras	
154	SANCHEZ AYALA MONICA ALEXANDRA	10-186	1715579171	Otavallo		2928-656	T.C. 0995002540	Medio Ambient	ingmasancheza@yahoo.com
155	SANCHEZ LALAMA JORGE H.	10-135	1800798314	Cdla. Rumiñahui, Sucre 544 Otavalo		2922-122	Municipio de Otavalo OO.PP.	Vías de C.	
156	SANTILLAN DE LA VEGA DIEGO H.	10-158	10400726592	Av. El Retorno Plan de Vivienda Mta. Imb.		2612-070	T.C. 0995399933	Vías y Tráns.	
157	SILVA GORDILLO HÉCTOR ISAAC	10-100	1000959005	Eduardo Almeida Picoabo		2965-264	UTN T.C. 0980681532	Vías de C.	hectorisaacsilva@hotmail.com
158	SILVA JURADO BÓLIVAR ALFREDO	10-082	1000862308	Rafael Canvajal 4-29		2950-372		Vías de C.	
159	TERÁN CACERES L. WASHINGTON	10-043	1000726073	Urb. Pinar Alto Calle "C" N° 41B 2922438 ta		2248-178	Oficina	Hidráulica	lsteran@hotmail.com
160	TERÁN CARRILLO MARIO ENRIQUE	10-150	1001292703	Natabuela 0980493420		2907-437	Natabuela 0982979600	Caminos	terancarrillomario@hotmail.com
161	TERÁN HERRERÍA HÉCTOR NIGUEL	10-087	1001038676	Los Ceibos Río Curaray y Rocafuerte		2953-209	T.C. 0999321350	Estructuras	migueltoran@hotmail.es



X	162	TERÁN ONOFRE JORGE W.	10-087	1000775955	Urb. La Victoria-José Larrea 950	2607-646	Unidad Gestión de Riesgo -I	2958-449	Estructuras	
X	163	TERÁN YÉPEZ WILSON EDUARDO	10-065	1000988012	Eduardo Almeida Proaño 1-108	2965-257	G.P. Imbabura	2952-505	Vías de C.	wilsonteranyopez@hotmail.com
X	164	TORRES BURGOS PABLO GUI.	10-177	1001839651	Sucre y Tobías Mena Conj. Portón Med.	2609-409	T.C. 099656391	2609-815	Sanitaria	pablotorres_8@hotmail.com
X	165	TORRES OÑA MARCO ANTONIO	10-141	1001541869	Maldonado 5-02 y Borrero Esq.	2952-891	T.C. 0994991920	2952-891	Estructuras	matoringing@hotmail.com
X	166	VACA DURÁN DIEGO ROBERTO	10-051	1000880623	Jacinto Egas y Av. Teodoro Gómez	2953-830	Mutualista Imbab. Of. 305	2957-448	Hidráulica	divadu7@yahoo.com
X	167	VACA FRAGA JUAN FRANCISCO	10-162	1001572013	Sánchez y Cifuentes y Tobías Mena	2601-113	Mutualista Imbab. Of. 504	2952-025	Estructuras	ingfvaca@yahoo.com.mx
X	168	VACAS ALMEIDA GERMAN PATRICIO	10-037	1000610830	Av. El Retorno 11-216	2953-434	T.C. 0984606018		Estructuras	g-vacas@yahoo.com
X	169	VÁSQUEZ BONILLA CARLOS A.	10-072	1001116860	José Nicolás Vacas 1-32 952-201	2955-565	Municipio de Ibarra-Avaluos	2950-731	Estructuras	carlosvasb@yahoo.es
X	170	VÁSQUEZ RIVERA JOSE ELIAS	10-164	1001151537	San Antonio Ezequiel Rivedeneria 8-10	2932-087			Estructuras	joelvarri@yahoo.com
X	171	VEGA FLORES MARCO BOLIVAR	10-216	1002867875	Obavaio- Juan Montalvo 2-53 y Alahuajpa	2922-571	TC: 0991942328		General	
X	172	VEGA GAYBOR TYRONE OSCAR	10-203	1001124716	Calle Guayaquil y Machala 12-32	2602725	T.C. 0994927222		Sanitaria	tyvega58@hotmail.com
X	173	VENEGAS ARGOTT TANIA ELIZABETH	10-219	1002570333	Alejandro Villamar 1-40 y Maldonado	2953-188	T.C. 099558224	5000796	Caminos	lany386@hotmail.com
X	174	VILLACIS YÉPEZ DIEGO FRANCISCO	10-133	1001586302	Juan Fco. Cevallos 1-21 y O. Mesquera	2612-472	T.C. 0987619397		Estructuras	ingenierosoc66@hotmail.com
X	175	VILLARREAL CERÓN ANA BEATRIZ	10-063	1000866721	Ibarra		Empresa de Ferrocarril	2955-604	Estructuras	
X	176	VILLARREAL REVELO JOSE NABOR	10-157	0400656559	Parroquia G. Suárez-Obavaio 918-249	2920-171		2465-306	Estructuras	adrylazch@hotmail.com
X	177	VINUEZA ALBUJA CÉSAR FERNANDO	10-138	1001558259	Eleodoro Ayala 1-202 y P. Gomezzurado	2607-445	T.C. 0992342443		Estructuras	haroldyve@pi.pro.ec
X	178	VINUEZA ESTRADA HAROLD MARCEL	10-174	1001465028	Urb. Nuevo Hogar Pedro Pérez 157	2642-144	MITOP 0992744933		Estructuras	
X	179	YACELGA RUIZ CÉSAR GUSTAVO	10-151	1001196284	Manuel España N° 2-12	2958-471	MTPO 0997261168	2954-564	Hidráulica	
X	180	YASELGA ANTAMBA KLEVER S.	10-210	1002743878	8 de Diciembre y Alahuajpa San Pablo	2919-508	Sucre S/N Barrio Araque	2918-302	Estructuras	kleversya@hotmail.com
X	181	YÉPEZ ALBUJA HERBERT	10-113	1001458106	Barrio La Campiña-Río Chinchipe	2950-141	T.C. 0993247606		Hidráulica	
X	182	YÉPEZ HINOJOSA JORGE PATRICIO	10-059	1000915007	Quito		Para recados al 2952-536		Estructuras	
X	183	YÉPEZ LARA JORGE GONZALO	10-007	100096238	Alfonso Almeida 191 y Cristóbal Gómezj.	2952-536			General	
X	184	YÉPEZ PETERSON COSME ALTON	10-102	1000864163	Av. Mariano Acosta 27-149	2642-865	T.C. 0999495269		Estructuras	
X	185	YÉPEZ ROSERO VICTOR MANUEL	10-189	0400637005	Nazacota Puerto S/N y Duchicela	2650-718	T.C. 0989850582		Caminos	vimyeros@yahoo.es
X	186	ZABALA DURANGO EDDY RAMIRO	10-024	1700543586	San Antonio	2932-021			Hidráulica	

✓ 33 Docentes Delegación C.I.C.I. Oña voblo

ANEXO 4

Listado de arquitectos de la ciudad de Ibarra

	APELLIDOS	NOMBRES
-	ACOSTA ARIAS	DIEGO FERNANDO
X	ACOSTA ARIAS	JORGE EDUARDO
X	ACOSTA ARIAS	FRANCISCO RAFAEL
-	AGUIRRE MICHELENA	OSCAR GALO
X	ANDRADE HEREDIA	JOSE MIGUEL
X	ANDRADE ROSERO	LUIS ALBERTO
-	ALMEIDA CORDOVA	ALVARO JOSE
X	ALMEIDA VINUEZA	MARCO RAUL
X	ALMEIDA VINUEZA	JAIME PATRICIO
X	ANGAMARCA ANGAMARCA	SERGIO ABRAHAN
-	ARMAS PONCE	LUIS ANIBAL
-	ASTUDILLO ANDRADE	ROSA BEATRIZ
-	BASTIDAS CHAMORRO	ARMANDO
X	BARAHONA GARCIA	MIGUEL ORLANDO
X	BARAHONA TORRES	EDGAR RAMIRO
-	BEDON SANCHEZ	FRANKLIN PATRICIO
-	BENITEZ ROSERO	JORGE HERNAN
X	BENITEZ VARELA	JAIME GABRIEL
-	BRITO CARVAJAL	EDWIN NELSON
X	BURBANO ROSERO	RAMIRO AMILCAR
X	CABASCANGO ROCHA	PABLO GUSTAVO
X	CABEZAS-BORJA LUNA	LUNA DIEGO FABIAN
X	CARDENAS RAMOS	DARWIN PATRICIO
-	CARRERA BENALCAZAR	DANILO LOMBARDO
-	CARRILLO CABRERA	JULIO RODRIGO
-	CAZARES FIGUEROA	OSCAR RAFAEL
X	CERVANTES FERNANDES	JAIME RIGOBERTO
-	CERVANTES PINEDA	PACO RAFAEL
X	CEVALLOS GOMEZ	MARTHA GRACIELA
X	CEVALLOS HIDALGO	PLUTARCO VLADIMIR
X	CEVALLOS PINTO	CRUZ ELIAS
X	CEVALLOS PINTO	FAUSTO PATRICIO
-	CORDOVA ALMEIDA	JORGE ARTURO
-	COBA RUBIO	MILTON OSWALDO
-	CRIOLLO ÑACATO	MIGUEL ANGEL
-	CHAMORRO ORTEGA	BERNARDO ALIRIO
X	DAVILA GOMEZJURADO	ELENITA
X	DAVILA HOLGUIN	JUAN ANTONIO
X	DIAZ CACUANGO	EDWIN EDUARDO
X	ENRIQUEZ BOLAÑOS	GINO RENATO
X	ENRIQUEZ MARROQUIN	LUIS PATRICIO
X	ESPINOSA ERAZO	FAUSTO RAMIRO
X	ESTRADA SALTOS	GUILLERMO RODRIGO
X	ESTEVEZ CONGO	RIGOBERTO EDMUNDO
-	FRAGA JACOME	VICTOR DARWIN
-	GAVILANES ARIAS	ROSALINDA
X	GARCIA ACOSTA	SERGIO RAMIRO

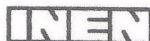
X	GARZON RUALES	LUIS OCTAVIO
X	GARRIDO QUIROLA	EDISON FABIAN
-	GOMEZ LEON	ANIBAL FERNANDO
X	GRIJALVA CEVALLOS	THELMO ELIAS
X	GUAJAN CLERQUE	MARCELO
X	GUAMANI GUAMANI	MARIO AUGUSTO
X	GUANOQUIZA CASTILLO	WILLAN ADOLFO
-	GUERRA ACOSTA	LUIS FERNANDO
X	HIDALGO VALLEJOS	GALO EDUARDO
-	IMBACUAN PONCE	ARTURO FABIAN
X	ITURRALDE TANICUCHI	CUMANDA LUCIA
-	JARA DAVILA	MIRIAN DE LAS MERCEDES
X	JATIVA DAVILA	GERMAN ALFREDO
-	JATIVA CASTRO	VICTOR MANUEL
-	JIMENEZ VIANA	SERGIO MARCELO
X	LAFUENTE RUIZ	MARCO FERNANDO
-	LARREA JARRIN	JOSE FRANCISCO
-	LEON ORTIZ	LUIS ARTURO
X	MACHADO SILVA	SERGIO YURI
X	MARROQUIN PORTILLA	CARLOS ALFONSO
-	MARROQUIN GORDILLO	JAIME OSWALDO
-	MATANGO ANGAMARCA	FREDY EUGENIO
X	MENDEZ VALENCIA	JORGE ARMANDO
-	MERA JIMENEZ	JUAN LEON
X	MONTESDEOCA MONTALVO	LUIS EDUARDO
X	MORA SUAREZ	FERNANDO RODRIGO
-	MORALES ARMAS	VINICIO EDGAR
X	MORALES ENRIQUEZ	BLADIMIR ALEJANDRO
-	MORAN MIER	JAIME VENANCIO
-	MUÑOZ ESPINOSA	ESPERANZA
-	MUÑOZ LARA	JAVIER ULPIANO
-	NAVARRETE AVILES	YURI FABIAN
-	OBANDO	CARLOS EDUARDO
-	OCHOA RAMIREZ	EDISON NAPOLEON
X	OCHOA CARRANCO FABIO GERARDO	FABIO GERARDO
-	ORELLANA ERAZO	JOSÉ DAVID
X	ORQUERA	LUIS FELIPE
X	ORQUERA	WALTER ROLDAN
-	ORTIZ SOLIS	HIPOLITO VINICIO
X	PAEZ VALENCIA	JAIME RAMIRO
-	PALACIOS AGUILAR	SEGUNDO FROILAN
-	PALACIOS CORRALES	GIL ELIECER
X	PAREDES CADENA	PATRICIO EDUARDO
X	PAVON ALBUJA	WILSON ALFREDO
X	PAZ HURTADO	MANUEL
-	PAZMIÑO NOGUERA	EDUARDO PATRICIO
X	PAZMIÑO CRUZ	FRANCISCO
X	PAZMIÑO SALAZAR	MARIA ELENA
-	PEREZ VILLEGAS	DIEGO MARCELO
X	PILLAJO MUÑOZ	HENRY MARCELO
-	POLO OBANDO	EDGAR GUILLERMO
-	PORTILLA MAYORGA	ROSA ISABEL
-	POSSO DAVILA	MIGUEL ANGEL
X	POSSO MALDONADO	CARLOS ENRIQUE

X	POTOSI IBADANGO	MANUEL ANTONIO
X	PROAÑO FUERTES	MARCO VINICIO
X	PROAÑO CALDERON	FERNANDO JAVIER
-	REINA VASQUEZ	MILTON ROBERTO
-	REYES MARTINEZ	DIANELYS DE LA CARIDAD
-	RIVADENEIRA RECALDE	CARLOS ALBERTO
X	RIVADENEIRA RUIZ	JULIO CESAR
X	RIVADENEIRA VERGARA	VICTOR HUGO
X	RODRIGUEZ VILLALBA	JAIME RENE
X	ROMERO BAEZ	EDWIN MARCELO
X	ROSALES CARRANCO	OSCAR RENAN
-	ROSALES RIVADENEIRA	ANTONIO MAURICIO
X	ROSAS FLORES	WILSON RAUL
-	ROCHA SUAREZ	PEDRO ANDRES
-	RUIZ CHECA	JOSE JAVIER
-	RUIZ FLORES	NORA CATALINA
-	SALAZAR FIERRO	BLADIMIR ALEJANDRO
X	SANCHEZ GANDARA	LUIS FERNANDO
X	SANTOS GUDIÑO	EDMUNDO PATRICIO
-	SANIPATIN LANDETA	OSCAR PATRICIO
X	TULCAN POZO	COLON ELOY
X	VACA ULLOA	FAUSTO PATRICIO
-	VACA MURIEL	FAUSTO RAMIRO
X	VASCONEZ FLORES	MARCO TULIO
-	VALENCIA MOLINA	WILLIAN OSWALDO
-	VALLADARES REYES	NESTOR RODRIGO
X	VASQUEZ JARAMILLO	FAUSTO EDMUNDO
X	VASQUEZ MARTINEZ	ALFONSO PATRICIO
X	VASQUEZ RIVERA	CESAR EDUARDO
-	VEGA QUINTEROS	HECTOR GERMAN
X	VEGA ROSALES	OSCAR ANIBAL
X	VILAÑEZ QUINTANA	ARTURO RENE
-	VILLACIS MERLO	JORGE HUMBERTO
-	VILLEGAS JATIVA	JAIME HERNAN
-	VILLEGAS PROAÑO	WILSON ANIBAL
-	VILLARREAL BEDOYA	HERNAN ALDEMAR
-	YEPEZ COLLANTES	FAUSTO RAMIRO
X	YEPEZ MONTALVO	MARIA ISABEL
X	YEPEZ RIVERA	MILTON ANNELIO

ANEXO 5

Normas INEN

CDU: 691.327
 CIU: 3699



CO 02.08-101

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN. DEFINICIONES, CLASIFICACION Y CONDICIONES GENERALES	INEN 638 Primera revisión 1993-09
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece las definiciones, la clasificación y las condiciones generales de uso de los bloques huecos de hormigón de cemento.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma comprende los bloques huecos de hormigón de cemento que se emplean en la construcción de paredes, paredes soportantes, paredes divisorias no soportantes y losas alivianadas de hormigón armado.</p> <p>2.2 Esta norma no comprende los paneles o bloques de hormigón espumoso, fabricados con materiales especiales destinados a obtener una densidad muy reducida.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Bloque hueco de hormigón. Es un elemento simple hecho de hormigón, en forma de paralelepípedo, con uno o más huecos transversales en su interior, de modo que el volumen del material sólido sea del 50% al 75% del volumen total del elemento.</p> <p>3.2 Medidas principales. Se entiende por medidas principales: el largo, el ancho y el alto del bloque.</p> <p>3.3 Superficie bruta de contacto. Es la superficie normal al eje del o de los huecos, sin descontar la superficie de estos, es decir: el producto del largo por el ancho del bloque.</p> <p>3.4 Superficie neta de contacto. Es la superficie bruta de la cual se ha descontado la superficie de los huecos normal a su eje.</p> <p>3.5 Volumen total. Es el volumen del bloque, calculado con sus medidas principales.</p> <p style="text-align: center;">4. CLASIFICACION</p> <p>4.1 Los bloques huecos de hormigón se clasificarán, de acuerdo a su uso, en cinco tipos, como se indica en la tabla 1.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <p>DESCRIPTORES: Cemento, hormigón, bloques, bloques huecos, definiciones, clasificación.</p>		

TABLA 1. Tipos de bloques huecos de hormigón y sus usos

TIPO	USO
A	Paredes exteriores de carga, sin revestimiento.
B	Paredes exteriores de carga, con revestimiento. Paredes interiores de carga, con o sin revestimiento.
C	Paredes divisorias exteriores, sin revestimiento.
D	Paredes divisorias exteriores, con revestimiento. Paredes divisorias interiores, con o sin revestimiento.
E	Losas alviadas de hormigón armado.

5. CONDICIONES GENERALES

5.1 Materiales

5.1.1 Los bloques deben elaborarse con cemento Portland o Portland especial, áridos finos y gruesos, tales como: arena, grava, piedra partida, granulados volcánicos, piedra pómez, escorias y otros materiales inorgánicos inertes adecuados.

5.1.2 El cemento que se utilice en la elaboración de los bloques debe cumplir con los requisitos de la Norma INEN 152 y la Norma INEN 1 548.

5.1.3 Los áridos que se utilicen en la elaboración de los bloques deben cumplir con los requisitos de la Norma INEN 872 y, además, pasar por un tamiz de abertura nominal de 10 mm

5.1.4 El agua que se utilice en la elaboración de los bloques debe ser dulce, limpia, de preferencia potable y libre de cantidades apreciables de materiales nocivos como ácidos, álcalis, sales y materias orgánicas.

5.2 Dimensiones.

5.2.1 Espesor de las paredes de los bloques. El espesor de las paredes de los bloques no debe ser menor de 25 mm, en los bloques tipo A y B, y de 20 mm, en los bloques tipo C, D y E.

5.2.2 La dimensión real de un bloque debe ser tal que, sumada al espesor de una junta, dé una medida modular.

5.2.3 Los bloques deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 2.

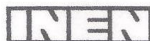
TABLA 2. Dimensiones de los bloques.

TIPO	DIMENSIONES NOMINALES			DIMENSIONES REALES		
	largo	ancho	alto	largo	ancho	alto
A, B	40	20,15,10	20	39	19,14,09	19
C, D	40	10,15,20	20	39	09,14,19	19
E	40	10,15,20,25	20	39	09,14,19,24	20

5.2.4 Por convenio entre el fabricante y el comprador, podrán fabricarse bloques de dimensiones diferentes de las indicadas en la tabla 2.

5.2.5 Los bloques de un mismo tipo deben tener dimensiones uniformes. No se permite en ellas una variación mayor de 5 mm.

CDU: 691.327
 CIU: 3699



CO 02.08-201

**Norma Técnica
 Ecuatoriana
 Obligatoria**

**BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN. MUESTREO, INSPECCION
 Y RECEPCION**

**INEN 639
 Primera revisión
 1993-09**

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los planes de muestreo doble para la recepción de bloques huecos de hormigón de cemento.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma comprende los bloques huecos de hormigón de cemento que se emplean en la construcción de paredes, paredes soportantes, paredes divisorias no soportantes y losas alivianadas de hormigón armado.

2.2 Los planes de muestreo corresponden a un nivel de calidad aceptable del 10%, y un nivel S-2 de inspección especial, de acuerdo con la Norma INEN 255.

3. TERMINOLOGIA

3.1 **Partida.** Cantidad de productos de características similares que satisfacen un pedido.

3.2 **Lote.** Es un grupo de bloques de la misma forma y tamaño fabricados en condiciones similares y que se somete a inspección como un conjunto unitario.

3.3 **Muestra.** Es el conjunto de bloques que se usa para información de la calidad de un lote.

3.4 **Unidad de muestreo.** Es cada uno de los bloques de la muestra destinados a inspección.

3.5 **Plan de muestreo simple.** Procedimiento de recepción que consiste en inspeccionar una sola muestra del lote que se recibe y, sobre la base del resultado obtenido, proceder a su aceptación o rechazo.

3.6 **Plan de muestreo doble.** Procedimiento de recepción que consiste en inspeccionar hasta dos muestras, una inicial y otra de reensayo, de acuerdo a lo establecido en 4.4.

3.7 **Número de aceptación.** Número máximo de unidades defectuosas que son tolerables en una muestra para la aceptación del lote.

(Continúa)

DESCRIPCIÓN: Cemento, hormigón, bloques huecos, muestreo, inspección, recepción.

3.8 Número de rechazo. Número de unidades defectuosas que son suficientes para determinar el rechazo del lote.

3.9 Bloque defectuoso. Bloque hueco de hormigón que no cumple con los requisitos de la Norma . INEN 643.

4. PROCEDIMIENTO

4.1 Obtención de las muestras. La extracción de las muestras de bloques de acuerdo a la Norma INEN 255 debe ser aleatoria.

4.2 Identificación. Cada unidad de muestreo deberá marcarse adecuadamente para su identificación.

4.3 Tamaño de la muestra. El número de unidades de muestreo, que se extrae de un lote para la verificación de cada uno de los requisitos establecidos en la Norma INEN 643, deberá sujetarse a las indicaciones de la tabla 1.

4.4 Criterio de aceptación o rechazo de los lotes de inspección.

4.4.1 Cuando el número de unidades defectuosas de la muestra sea igual al número de aceptación Ac 1 de la tabla 1, el lote en cuestión será aceptado.

4.4.2 Cuando el número de unidades defectuosas de la muestra sea mayor o igual al número de rechazo Re 1 de la tabla 1, el lote será rechazado.

4.4.3 Cuando el número de unidades defectuosas de la muestra se halle entre el número de aceptación Ac 1 y el número de rechazo Re 1, se tomará una segunda muestra del mismo tamaño que la inicial y se realizarán aquellas pruebas en las que, al ensayarse la primera muestra, se hayan presentado bloques defectuosos.

4.4.4 Deberán sumarse las unidades defectuosas encontradas en la muestra inicial y en la segunda de reensayo.

4.4.5 Si el número total de unidades defectuosas es igual o menor al número de aceptación Ac 2, el lote en cuestión será aceptado.

4.4.6 Si el número total de unidades defectuosas es igual o mayor al número de rechazo Re 2, se rechazará el lote.

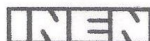
TABLA 1. Criterio de aceptación o rechazo de los lotes de inspección.

TAMAÑO DE LOTE	MUESTRA	Ac1	Re1	Ac2	Re2
Hasta 1 200	3	0	2	1	2
De 1 200 a 35 000	5	0	3	3	4
Más de 35 000	8	1	4	4	5

4.5 Acta de muestreo. Deberá suscribirse un acta de muestreo que incluya la siguiente información:

- Número de la presente Norma INEN de muestreo;
- lugar de procedencia de las muestras;
- lugar de toma de las muestras;
- identificación del lote;
- número de muestras formadas;
- observaciones que se consideren necesarias;
- nombres y firmas de las partes interesadas;
- tipos de bloques y marcas comerciales;
- fecha de muestreo.

CDU: 691.327
 CIU: 3699



CO 02.08-301

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	BLOQUES HUECOS DE HORMIGON DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION	INEN 640 Primera Revisión 1993-09
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece el método de ensayo de los bloques huecos de hormigón para determinar la resistencia a la compresión.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma comprende los bloques huecos de hormigón de cemento que se emplean en la construcción de paredes, paredes soportantes, paredes divisorias no soportantes y losas alivianadas de hormigón armado.</p> <p>2.2 Esta norma no comprende los paneles o bloques de hormigón espumoso, fabricados con materiales especiales destinados a obtener una densidad muy reducida.</p> <p style="text-align: center;">3. RESUMEN</p> <p>3.1 El procedimiento indicado en esta norma consiste en someter los bloques huecos de hormigón a una carga progresiva de compresión, hasta determinar su resistencia máxima admisible.</p> <p style="text-align: center;">4. METODO</p> <p>4.1 Equipo. Puede usarse cualquier máquina de compresión provista de plato con rótula de segmento esférico, siempre que las superficies de contacto de los apoyos sean iguales o mayores que las muestras de prueba.</p> <p>4.2 Preparación de las muestras.</p> <p>4.2.1 Para determinar la resistencia a la compresión deben usarse bloques enteros seleccionados de acuerdo con la Norma INEN 639.</p> <p>4.2.2 Cada bloque debe ser sumergido en agua a la temperatura ambiente, por un período de 24 horas y luego recubierto de capas de mortero de cemento-arena o de azufre-arena, como se indica en 4.2.2.1.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p>		
<p>DESCRIPTORES: Cemento, hormigón, bloque, bloques huecos, resistencia, compresión</p>		

4.2.2.1 Para recubrir los bloques de capas de mortero se someterán al siguiente tratamiento de preparación:

- a) Recubrir las caras de la muestra que van a estar en contacto con la máquina con una capa compuesta de mortero de cemento-arena en partes iguales y con un espesor no mayor de 6 mm, para conseguir el paralelismo y la regularidad de estas caras. La aplicación de esta capa debe hacerse como se indica en el Anexo A;
- b) Comprobar el paralelismo de las dos caras recubiertas de mortero de cemento por medio de un nivel de burbuja;
- c) Una vez aplicadas las capas de mortero, cubrir el bloque con un paño húmedo y mantenerlo cubierto por 24 horas.
- d) Transcurridas las 24 horas, sumergir cada bloque en agua y mantenerlo sumergido por el tiempo de tres días.

4.2.2.2 En caso de usar el mortero efe azufre-arena deben aplicarse las disposiciones del anexo B.

4.3 Procedimiento.

4.3.1 Las muestras se ensayan, centrándolas respecto a la rótula y de manera que la carga se aplique en la misma dirección en que se vaya a aplicar en los bloques puestos en obra.

4.3.2 La carga se aplicará gradualmente en un tiempo no menor de un minuto ni mayor de dos, a una velocidad constante.

4.4 Cálculo

4.4.1 La resistencia a la compresión se calcula por la ecuación siguiente:

$$C = \frac{P}{S}$$

En donde:

C = La resistencia a la compresión, en MPa

P = La carga de rotura en Newtones

S = Superficie bruta de la cara comprimida, en milímetros cuadrados.

4.5 Interpretación de resultados

4.5.1 Una vez ensayados todos los bloques de la muestra, se aceptará o rechazará cada lote de acuerdo con las disposiciones de la Norma INEN 639.

ANEXO A**A.1 Colocación de las capas de mortero de cemento - arena sobre los bloques**

A.1.1 Emplear como tablero de trabajo una placa de acero de espesor no menor de 10 mm, con la cara superior pulida y nivelada en dos direcciones en ángulo recto, mediante un nivel de burbuja.

A.1.2 Colocar sobre esta placa una capa de mortero de cemento-arena, en partes iguales, y con una relación agua-cemento de no más de 0,35.

A.1.3 Colocar la cara de contacto del bloque sobre la capa de mortero y presionarla suavemente hasta que ésta se adhiera al bloque en un espesor máximo de 6 mm.

A.1.4 Repetir la operación con la cara opuesta, comprobando en ambos casos el paralelismo de las caras de contacto mediante el nivel de burbuja.

A.1.5 Retirar el mortero sobrante de las aristas del bloque, dejando a este con una forma regular.

ANEXO B

B.1 Preparación y colocación de las capas de mortero de azufre-arena sobre los bloques.

B.1.1 En caso de emplearse el mortero de azufre-arena, éste deberá contener azufre en una proporción del 40% al 60%, con arcilla u otro material inerte, que pase el tamiz INEN de 149 μm .

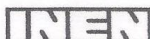
B.1.2 Sobre la placa metálica indicada en el anexo A, previamente impregnada de aceite, colocar cuatro barras de acero de sección transversal cuadrada de 25 mm de lado, para formar un molde rectangular, aproximadamente 12 mm mayor que las dimensiones de las aristas de la muestra.

B.1.3 Calentar el mortero de azufre-arena en un recipiente controlado termostáticamente, hasta una temperatura suficiente para mantener su fluidez por un tiempo razonable, después del contacto con la placa. Debe evitarse el sobrecalentamiento y agitarse el líquido inmediatamente antes de usarlo.

B.1.4 Llenar el molde con la mezcla retenida, colocar rápidamente la cara del bloque que se desea cubrir, y acomodarla de tal manera que sus caras exteriores formen ángulos rectos con la superficie cubierta. Repetir la operación para la cara opuesta.

B.1.5 El espesor de las dos capas deberá ser aproximadamente el mismo y no deberá pasar de 3 mm. El bloque así preparado podrá ensayarse después de dos horas del alisado de sus caras.

CDU: 691.327
 CIU:



CO 02.08-401

**Norma Técnica
 Ecuatoriana
 Obligatoria**

BLOQUES HUECOS DE HORMIGON

**INEN 643
 Primera Revisión
 1993-09**

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los bloques huecos de hormigón de cemento.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma comprende los bloques huecos de hormigón de cemento que se emplean en la construcción de paredes, paredes soportantes, paredes divisorias no soportantes y losas alivianadas de hormigón armado.

2.2 Esta norma no comprende los paneles o bloques de hormigón espumoso, fabricados con materiales especiales destinados a obtener una densidad muy reducida.

3. CLASIFICACIÓN

3.1 Para efectos de esta norma, se aplica la misma clasificación indicada en el numeral 4 de la Norma INEN 638.

4. REQUISITOS

4.1 De acuerdo a la clasificación establecida por la norma en referencia, los bloques huecos deberán cumplir con los requisitos que se indican en la tabla 1.

DESCRIPTORES: Cemento, hormigón, bloques huecos, requisitos

TABLA 1. Requisitos de resistencia a la compresión que deben cumplir los Bloques huecos de hormigón.

TIPO DE BLOQUE	Resistencia mínima a la compresión en MPa a los 28 días (ver nota 1) (Norma INEN 640).
A	6
B	4
C	3
D	2,5
E	2

4.2 La absorción de agua en los bloques se determinará de acuerdo con la Norma INEN 642 y no podrá ser mayor del 15%.

5. SELECCIÓN DE MUESTRAS

5.1 Las muestras de bloques se seleccionarán de acuerdo a la Norma INEN 639.

NOTA 1: 1 MPa 10kgf/cm²

ANEXO 6

Resultados de ensayos de laboratorio



PREFECTURA DE IMBABURA



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

COMPRESION DE BLOQUES

NRO:

OBRA:

LOCALIZACION:

MUESTRA:

NORMA :

FECHA:

Tomadas por fiscalización
INEN 1485

CONTRATISTA:

FISCALIZADOR:

Muestra Nro.	15	12	10						
Dimensión (mm) h	200	200	200						
Área (mm ²)	31.500	24.800	28.470						
Volumen (mm ³)	6.300.000	4.960.000	5.694.000						
Masa (gr)	12.500	9.800	9.500						
Peso U.(kg/cm ³)	1,98	1,98	1,67						
Carga (KN)	56	46	59						
Resistencia (Mpa)	1,77	1,85	2,07						

Unidad de conversión: 1MPa=N/mm² = 10,2 kg/cm²

Edad de Fabricación: 28 días

Fecha de Ensayo:

Muestra: Bloque - tres huecos

Modelo:

La edad de fabricación de las muestras han sido suministradas por el cliente.



Visto Bueno

Trigo. Alfredo Cazares G.
LABORATORISTAIng. Civil Jaime Lucero P.
DIRECTOR DE FISCALIZACION



PREFECTURA DE IMBABURA



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

COMPRESIÓN DE BLOQUES

NRO: 232

OBRA: MUESTRAS CON ESCAMA PET

LOCALIZACION: **Ibarra**
 MUESTRA: **Tomadas por fiscalización**
 NORMA : **INEN 1485**
 FECHA: **09/05/2016**

CONTRATISTA: Sr. Miguel Santi y Adriana Portilla
 FISCALIZADOR:

CONTRATO Nro.:

Muestra Nro.	1									
Dimensión (mm) h	200									
Área (mm ²)	31 600									
Volumen (mm ³)	6 320 000									
Masa (gr)	11 380									
Peso U.(kg/cm ³)	1.80									
Carga (KN)	182									
Resistencia (Mpa)	5.76									

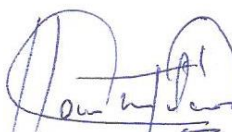
Unidad de conversión: 1MPa=N/mm² = 10,2 kg/cm²

Edad de Fabricación: **28 días**
 Fecha de Ensayo: **9-may-16**

Muestra: **Bloque - tres huecos**
 Modelo: **Alivianado de 15**

La edad de fabricación de las muestras han sido suministradas por el cliente.

Visto Bueno

X 
 Ing. Civil Patricio Loyd Guerra
 JEFE DE LABORATORIO



IBARRA: Bolívar y Oviedo, esq. Telfs.: (593 6) 2955 225, 2955 832, 2950 939 Fax.: (593 6) 2955 430
 email: gpi@imbabura.gob.ec www.imbabura.gob.ec

ANEXO 7

Solicitud dirigida al Coordinador de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica el Norte

Ibarra, 07 de abril de 2016

Ingeniero,

Ramiro Saraguro

COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

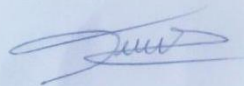
Ingeniero,

Tenemos el gusto de dirigirnos a Ud., en calidad de estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, de la carrera de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría CPA. Creemos importante mencionar que como parte de la defensa de nuestro trabajo de grado titulado **"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE BLOQUES ELABORADOS CON BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA"**, debemos elaborar el producto que estamos proponiendo, mismo que trata de un bloque para la construcción elaborado con cemento, arena y botellas plásticas recicladas trituradas, para ello es de vital importancia contar con este último, es por esto que de la forma más comedida y respetuosa solicitamos lo siguiente:


Se nos ayude con la trituración de botellas plásticas, este material será utilizado en la elaboración de nuestro producto.

Por la atención que se digne dar a la presente, anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente,



Adriana Portilla
C.I. 100350649-8



Miguel Santi
C.I. 100379727-9



LIC. ALCANTARA [Signature]

FAVOR ASESORAR
ESTE MEDIDA

ANEXO 8**ENTREVISTA N° 1**

Entrevista dirigida al Sr. Sebastián Morales propietario de la fábrica de bloques “San Sebastián”, ubicada en la panamericana sur frente al ingreso de la Hostería Chorlaví.

Pregunta 1: ¿Cuál fue el monto de su capital inicial?

Respuesta 1: Empecé con \$10000, lo cuales los conseguí mediante un crédito.

Pregunta 2: ¿Qué trámites realizó para legalizar su microempresa?

Respuesta 2: Lo primero fue solicitar a la empresa eléctrica la conexión de luz 220, ya que las máquinas funcionan con ese tipo de luz. Luego saqué el permiso del municipio, permiso del ministerio del ambiente, permiso del cuerpo de bomberos y del RISE ya que es una empresa pequeña.

Pregunta 3: ¿Cómo eligió la ubicación de la microempresa?

Respuesta 3: La verdad es que este lote anteriormente era arrendado por un amigo, él me cedió su lugar y ahora yo lo arriendo. Pero la ubicación que tenemos es idónea, ya que la bloquera se encuentra dentro de una vía de primer orden.

Pregunta 4: ¿Cuántos metros cuadrados tiene el lote?

Respuesta 4: Tiene 1400 metros cuadrados, por los cuales cancelamos \$120 mensuales.

Pregunta 5: ¿Qué máquinas utiliza?

Respuesta 5: Tengo una prensadora y una mezcladora, también máquinas manuales pero esas no las uso.

Pregunta 6: ¿Cuánto le costaron las máquinas?

Respuesta 6: La prensadora y la mezcladora compré en \$8000 las dos, y las manuales me costaron \$500 son 5. El coche para transportar los bloques costo \$500 y los tableros que se usan para este fin \$8 cada uno.

Pregunta 7: ¿Cuántas personas trabajan con usted?

Respuesta 7: 2 personas.

Pregunta 8: ¿Cuáles son los materiales que usa para la fabricación de los bloques?

Respuesta 8: Material pétreo, cemento y agua.

Pregunta 9: ¿Qué cantidad compra mensualmente de dichos materiales?

Respuesta 9: Compró 7 mulas de material pétreo a \$120 cada una y 154 quintales de cemento arma duro de Selva Alegre a \$8 cada uno; en los dos casos incluido el transporte.

Pregunta 10: ¿Quiénes son sus proveedores?

Respuesta 10: En lo que tiene que ver al material pétreo busque a una persona que pertenece a una de las cooperativas de transporte pesado de la ciudad, es más fácil comprar el material a través de ellos ya que traen el material de la cantera a la fábrica y a un precio accesible. Por otra parte en lo que tiene que ver al cemento solo me puse en contacto con la empresa para que ellos me provean directamente.

Pregunta 11: ¿Cómo elaborar los bloques?

Respuesta 11: En la mezcladora ponemos dos carretillas de material pétreo, 1/4 de quintal de cemento y 20 litros de agua; esta mezcla se pasa a la prensadora allí se elaboran 4 bloques a

la vez; luego se saca los bloques en tableros que son llevados en un coche para ser sacados en el suelo; y al siguiente día se saca los tableros y se echa agua a los bloques.

Pregunta 12: ¿Cuántos bloques salen por un quintal de cemento?

Respuesta 12: Salen 110 bloques de 10 cm, 100 de 12 cm, y 90 de 15 cm.

Pregunta 13: ¿Cuánto tiempo se demora el fraguado?

Respuesta 13: Para que el bloque salga bien duro nosotros le echamos agua durante 4 días 4 veces diarias, luego de esto está listo para la venta o para apilarse.

Pregunta 14: ¿Qué medidas de bloque vende usted?

Respuesta 14: Vendo bloques de 10, 12 y 15 cm.

Pregunta 15: ¿Cuál es la medida de bloque que más vende?

Respuesta 15: El bloque de 15 cm.

Pregunta 16: ¿Cuál es el precio de cada uno de sus productos?

Respuesta 16: El bloque de 10 cm se vende a 0,26 ctvs., el de 12 cm a 0,27 ctvs., y el de 15 cm a 0,28 ctvs.

Pregunta 17: ¿Qué tipo de bloques vende?

Respuesta 17: Nosotros solo vendemos bloques pesados, el bloque que se llama alivianado se elabora con chasqui que se trae de Latacunga, yo no lo elaboró porque es un riesgo que no se vaya a vender.

Pregunta 18: ¿Cuántos bloques elabora diariamente?

Respuesta 18: Elaboramos diariamente 540 bloques.

Pregunta 19: ¿Cuánto vende semanalmente?

Respuesta 19: Nosotros vendemos un promedio de \$2000, que vendría a ser aproximadamente 4000 bloques.

Pregunta 20: ¿Cuáles son los clientes más frecuentes?

Respuesta 20: Los arquitectos son los que más compran, pero también hay personas que compran pocos para hacer obras pequeñas.

Pregunta 21: ¿Siente que la competencia ha crecido?

Respuesta 21: Si demasiado, pero las personas saben reconocer cuando el producto es bien hecho, y en lo personal las ventas no se me han bajado.

Pregunta 22: ¿En qué horario atienden?

Respuesta 22: La verdad es como vivo aquí mismo yo les atiendo a cualquier momento que lleguen incluso los domingos.

ENTREVISTA N° 2

Entrevista dirigida a la Sra. Viviana Troya propietario de la fábrica de bloques “Chorlaví”, ubicada en la panamericana sur en la vuelta de Chorlaví.

Pregunta 1: ¿Cuál fue el monto de su capital inicial?

Respuesta 1: Empecé con \$30000.

Pregunta 2: ¿Qué pagos realiza anualmente por cuestiones tributarias?

Respuesta 2: Para empezar la declaración de impuestos al SRI, pago de patentes y pago del impuesto predial.

Pregunta 3: ¿Qué máquinas utiliza?

Respuesta 3: Tengo una prensadora y una mezcladora.

Pregunta 4: ¿Cuánto le costaron las máquinas y donde las adquirió?

Respuesta 4: La prensadora y la mezcladora compré en \$12000 las dos, estas las mande a hacer en un taller de Ibarra porque comprar en una fábrica sale muy costoso.

Pregunta 5: ¿Cuáles son los materiales que usa para la fabricación de los bloques?

Respuesta 5: Para los bloques pesado uso cemento, granillo y agua; mientras que para los bloques alivianados cemento, chasqui, arena y agua.

Pregunta 6: ¿Cuáles son los precios de los materiales que adquiere?

Respuesta 6: El chasqui es el más costoso porque se trae de Latacunga este material cuesta \$17 el m³, granillo a \$7 el m³, arena a \$7 el m³ y el cemento \$8 cada quintal.

Pregunta 7: ¿Qué porción de cada material usa para los bloques alivianados?

Respuesta 7: En la mezcladora ponemos 1 quintal de cemento, cinco carretillas de chasqui, dos carretillas de arena, y agua según se necesite. De esta mezcla salen 120 bloques de 10 cm, 110 bloques de 12 cm y 100 bloques de 15.

Pregunta 8: ¿Cuál es el precio de cada uno de sus productos?

Respuesta 8: Los bloques pesados de 7cm a 0,26ctvs., de 10cm a 0,28ctvs., de 12cm a 0,29ctvs., de 15cm a 0,30ctvs y de 20cm a 0,43ctvs. Los livianos de 7cm a 0,33ctvs., de 10cm a 0,36ctvs., de 12cm a 0,38ctvs., de 15cm a 0,40ctvs y de 20cm a 0,51ctvs.

Pregunta 9: ¿Cuánto paga mensualmente por concepto de servicios básicos?

Respuesta 9: Pago de energía eléctrica \$50 y por agua \$6.

ANEXO 9**FICHAS DE OBSERVACIÓN****Ficha Nro.1****Empresa Evaluada:** Fábrica de bloques “San Francisco”**Evaluadores:** Adriana Portilla - Miguel Santi**Fecha:** 17/01/2015**Composición del bloque**

- Granillo
- Cemento
- Agua

Cemento que usan

Holcim

Máquinas que usan

- Manuales
- Prensadora
- Mezcladora

Medidas de bloques

- 7 x 20 x 40 cm
- 10 x 20 x 40 cm

- 12 x 20 x 40 cm
- 15 x 20 x 40 cm

Ficha Nro.2

Empresa Evaluada: Fábrica de bloques “San Sebastián”

Evaluadores: Adriana Portilla - Miguel Santi

Fecha: 19/01/2015

Composición del bloque

- Material Pétreo
- Cemento
- Agua

Cemento que usan

Selva Alegre (Lafarge)

Máquinas que usan

- Manuales
- Prensadora
- Mezcladora

Medidas de bloques

- 10 x 20 x 40 cm
- 12 x 20 x 40 cm

- 15 x 20 x 40 cm

Ficha Nro.3

Empresa Evaluada: Fábrica de bloques (sector Chorlaví)

Evaluadores: Adriana Portilla - Miguel Santi

Fecha: 19/01/2015

Composición del bloque

- Granillo
- Cemento
- Agua

Cemento que usan

Selva Alegre (Lafarge)

Máquinas que usan

- Vibro prensadora
- Prensadora
- Mezcladora

Medidas de bloques

- 10 x 20 x 40 cm
- 12 x 20 x 40 cm
- 15 x 20 x 40 cm

- 20 x 20 x 40 cm

Ficha Nro.4

Empresa Evaluada: Fábrica de bloques “Chorlaví”

Evaluadores: Adriana Portilla - Miguel Santi

Fecha: 19/01/2015

Composición del bloque

Bloque Pesado:

- Cemento
- Chasqui
- Arena
- Agua

Bloque Liviano:

- Cemento
- Granillo
- Agua

Cemento que usan

Rocafuerte

Máquinas que usan

- Prensadora
- Mezcladora

Medidas de bloques

- 7 x 20 x 40 cm
- 10 x 20 x 40 cm
- 12 x 20 x 40 cm
- 15 x 20 x 40 cm
- 20 x 20 x 40 cm

ANEXO 10

Modelo de la encuesta

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA



Encuesta dirigida a arquitectos e ingenieros civiles del cantón Ibarra

INSTRUCCIONES: Marque con una X la respuesta que estime conveniente. La información que proporcione en esta encuesta, es únicamente para fines académicos.

DETALLE DE LA INVESTIGACIÓN: El plástico PET (Polietileno Tereftalato) constituye el material químico (materia prima derivada del petróleo) del cual se encuentran hechos algunos envases de bebidas y otros productos. Por la constante contaminación ambiental y la preocupación por parte de las autoridades en el tema del reciclaje, se ve la necesidad de implementar un nuevo e innovador producto mediante la reutilización de material plástico reciclado, como materia prima necesaria para la fabricación de bloques para la construcción. Mediante esto se logra obtener un producto final con características atractivas para el cliente o consumidor; ya que por las condiciones físico-mecánicas del plástico obtendríamos un bloque mucho más térmico y liviano.

1. Para mamposterías ¿Qué material utiliza con mayor frecuencia?

- Ladrillo
- Bloque
- Madera
- Adobe
- Otros (Especifique).....

2. Para losas ¿Qué material utiliza con mayor frecuencia?

- Bloque
- Placa colaborante y hormigón
- Bloques de poliestireno
- Malla electrosoldada y hormigón
- Otros (Especifique).....

3. ¿Qué tipo de bloque adquiere con mayor frecuencia?

- Bloque de 15x20x40 (cm)
- Bloque de 12x20x40 (cm)
- Bloque de 10x20x40 (cm)
- Otros (Especifique).....

4. ¿Sabía que las botellas plásticas recicladas trituradas sirven para la elaboración de bloques para la construcción?

- Sí
- No

5. ¿Estaría dispuesto a adquirir bloques para la construcción elaborados con material reciclado?

- Sí
- No

6. ¿Estaría dispuesto a pagar un precio mayor al convencional por este bloque?

- Sí
- No

7. ¿Qué tipo de obra construye con mayor frecuencia?

- Casas individuales
- Edificios
- Conjuntos habitacionales
- Construcciones para uso comercial

8. ¿Cuántos bloques adquiere al año para sus proyectos de construcción? (Seleccione un valor aproximado)

- Menos de 10.000 u
- Entre 10.000 – 40.000 u
- Entre 40.000 – 70.000 u
- Más de 70.000 u

9. ¿En qué lugar le gustaría poder adquirir estos productos?

- Directamente de la fábrica
- Distribuidor de materiales de construcción
- Otros (Especifique).....

10. ¿Cómo le gustaría realizar su pedido?

- Acudiendo al lugar de venta
- Vía telefónica
- A través de internet
- Otros (Especifique).....

11. ¿Le gustaría que este producto se entregara a domicilio, pagando por ello un precio acorde a las tarifas de mercado?

- Sí
- No

12. Al momento de adquirir bloques para la construcción ¿Qué aspecto de este producto considera el de mayor importancia?

- Acabado
- Precio
- Características mecánicas
- Tamaños

13. Seleccione el medio por el cual le gustaría ver la publicidad del producto.

- Afiches
- Radio
- Periódico
- Televisión
- Internet
- Otros (Especifique).....

¡GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN!

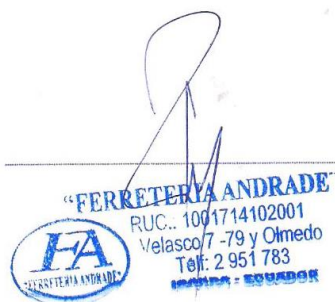
FERRETERIA ANDRADDE
 RUC:1001714102001 TEF:2952-647
 CALLE VELASCO 7-69 Y OLMEDO

PROFORMA
 Refer. No. :005363

Fecha : 2015/07/09

Cliente : MIGUEL SANTI
 Vendedor : 003 BAYRON ANDRADE PROANO

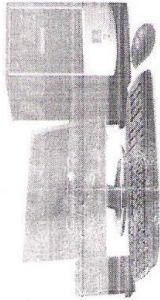
Código	Descripción	UM.	Canti.	P.Venta	Descuento	Total
FCAR006	CARRETILLA INDUHEGO NEUMATICA	UN	1.00	52.678	.00	52.678 *
HPAL011	PALA TOMBO NAC. CUADRADA	UN	1.00	10.357	.00	10.357 *
HFLE002	FLEXOMETRO BP C/CAUCHO 5MT	UN	1.00	1.607	.00	1.607 *
HMOT014	MOTOR WEG 1.5HP 110/220V 1800 RPM	UN	1.00	156.250	.00	156.250 *



TOTAL IMPONIBLE (*)	220.89
+ TOTAL NO IMPONIBLE	.00
- DESCUENTOS	.00
+ I. V. A.	26.51
TOTAL GENERAL	247.40



NOVAEC



JUNIO 2015

Ornedo 8-58 entre Oviedo y Puerto Michcayo
 Telefax: 2645-214

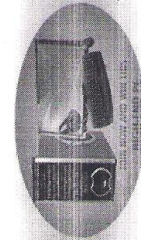


Modelo	BASIC PC	PD HOME PC	PD BASIC PC	PCD INTER PC	PCD MEDIA PC	PCD XTREME PC
Mainboard	BioStar H61	BioStar H81	BioStar H81	BioStar H81	GIGABYTE H81	GIGABYTE H81
Procesador	Intel Celeron	Intel Dual Core	Intel Dual Core	Intel Core i3	Intel Core i3	Intel Core i5
Velocidad del Procesador	2.6 Ghz	3.0 Ghz	3.0 Ghz	3.6 Ghz	3.6 Ghz	3.1 Ghz
Disco Duro de 7200 rpm	1000 GB SATA	1000 GB SATA	1000 GB SATA	1000 GB SATA	1000 GB SATA	1000 GB SATA
Memoria Ram DDR3 Kingston	2 GB	2 GB	4 GB	4 GB	4 GB	4 GB
Lector Memorias	√	√	√	√	√	√
Unidad Optica	DVD Writer LG	DVD Writer LG	DVD Writer LG	DVD Writer LG	DVD Writer LG	DVD Writer LG
Monitor LED	20" LG	20" LG	20" LG	20" LG	20" LG	20" LG
Red	10/100/1000 Mbps	10/100/1000 Mbps	10/100/1000 Mbps	10/100/1000 Mbps	10/100/1000 Mbps	10/100/1000 Mbps
Puertos USB	7	7	7	7	7	7
Teclado Multimedia	Español	Español	Español	Español	Español	Español
Mouse	Optico	Optico	Optico	Optico	Optico	Optico
Parlantes Stereo	√	√	√	√	√	√
Impresora Canon	Multifunción 3 en 1	Multifunción 3 en 1	Multifunción 3 en 1	Multifunción 3 en 1	Multifunción 3 en 1	Multifunción 3 en 1
Regulador de Voltaje	√	√	√	√	√	√
Precio	\$ 569,00	\$ 605,00	\$ 635,00	\$ 725,00	\$ 742,00	\$ 844,00

DIFIERALA CON



INCLUYE EN TODOS LOS MODELOS: MESA PARA EL COMPUTADOR, CABLE USB, COBERTORES, PAD MOUSE



Integrador
 de Productos Intel®

20 años

AUTORIZADO



"La mejor elección industrial"

Industrias Metálicas Ibarra
Ibarra: Julio Zaldumbide 1-56 y Borrero Telf:062643480
Quito: Gonzalo Zaldumbide N48-90 y Aparicio
Rivadeneira RUC: 1000992733001 - Telf:022403598
e-mail: ernesto.indumei@indumei.es, ernesto.chaglia@indumei.com
www.indumei.com

2015

PROFORMA No. 1831

DATOS TÉCNICOS

Ibarra, 20 de Julio de 2015

Señores

Miguel Santi
SAN ANTONIO
Tef. 0993615424

De mis consideraciones:

Por medio de la presente le hacemos conocer la cotización solicitada por ustedes sobre la construcción de:

1.- CONSTRUCCIÓN DE DOS MAQUINAS PRENSADORA PARA HACER ADOQUINES VEHICULARES O BLOQUES SEMI-AUTOMATICA

DATOS TÉCNICOS

Marca: INDUMEI
Modelo: BAH-500A/350B
Capacidad: 4000 adoquines o 2800 bloques en 8 horas
Mecanismo: Vibrador 5HP trifásico 1800rpm, unidad de potencia
Motor de 5hp trifásico 1800rpm
Sistema: Vibrador unidireccional y compactación
Unidad potencia: Presión máxima permitida 1500 PSI, presión media de trabajo 1300PSI

PRECIO: \$. 11.638,00

2.- UNA MAQUINA MEZCLADORA HORIZONTAL PARA CONCRETO

DATOS TÉCNICOS

Marca: INDUMEI
Modelo: MHC-1
Capacidad: 1 quintal
Peso: 1030kg.
Mecanismo: Motor de 7.5HP trifásico 1800RPM
Diámetro: El cilindro 1.80m M-1 y 1.5m M-1.5
Sistema: Mezcla centrifugo con 4 brazos.

PRECIO: \$. 5.445,00 de un quintal con motor



"La mejor elección industrial"

Industrias Metálicas Ibarra
Ibarra: Julio Zaldumbide 1-56 y Borrero Telf:062643480
Quito: Gonzalo Zaldumbide N48-90 y Aparicio
Rivadeneira RUC: 1000992733001 - Telf:022403598
e-mail: emesio.indumei@hoimail.es, emesio.chaglla@indumei.com
www.indumei.com

2015

3.- TRITURADOR O PICADOR DE PLASTICO

DATOS TÉCNICOS

Marca: INDUMEI
Modelo: TO-1/2
Tipo: A base de cuchillas
Capacidad: ½ tonelada por hora
Tolva entrega: 800mm x 550mm
Cuchillas: 4 cuchillas fijas, 6 cuchillas giratorias y criba
Mecanismo: Motor de 30hp trifásico
Medidas: Alto 2,20m ancho 2m

TIEMPO DE ENTREGA: 60 días
FORMA DE PAGO: 75 % al inicio y 25 % en la entrega
VALIDEZ OFERTA: 30 Días
GARANTIA: 12 meses sobre fallas de fabricación, no en la parte eléctrica

NOTA: Facturamos con tarifa IVA cero, por ser artesanos calificados.
El contratante tiene que entregar la línea eléctrica para instalar las maquinas a cero metros de donde van colocadas.

Atentamente

 Sr. Ernesto Chaglla Sánchez
 PROPIETARIO

Sr. Ernesto Chaglla Sánchez
PROPIETARIO