



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN
DE UNA EMPRESA PROCESADORA DE MAÍZ
BLANCO PELADO Y SUS DERIVADOS EN EL
CANTÓN SAN JOSÉ DE CHIMBO - PROVINCIA DE
BOLÍVAR”**

CRUZ LLANOS ALIRIO RENE

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

RIOBAMBA – ECUADOR

2015

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

2014 - 06 - 06

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

CRUZ LLANOS ALIRIO RENE

Titulada:

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PROCESADORA DE MAÍZ BLANCO PELADO Y SUS DERIVADOS EN EL CANTÓN SAN JOSÉ DE CHIMBO - PROVINCIA DE BOLÍVAR”

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Marco Santillán Gallegos
DECANO FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Gloria Miño Cascante
DIRECTORA DE TESIS

Ing. Carlos Santillán Mariño
ASESOR DE TESIS

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: CRUZ LLANOS ALIRIO RENE

TÍTULO DE LA TESIS: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PROCESADORA DE MAÍZ BLANCO PELADO Y SUS DERIVADOS EN EL CANTÓN SAN JOSÉ DE CHIMBO - PROVINCIA DE BOLÍVAR”

Fecha de Examinación: 2015- 05 - 22

RESULTADOS DE LA EXAMINACION:

COMITÉ DE EXAMINACION	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Santillán Gallegos. PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Gloria Miño Cascante. DIRECTORA DE TESIS			
Ing. Carlos Santillán Mariño. ASESOR			

*Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Ing. Marco Santillán Gallegos
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que presento, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos-científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad del autor. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Cruz Llanos Alirio Rene

DEDICATORIA

A través de este mensaje de imperecedera gratitud y reconocimiento a mis adorables padres que se empoderaron con el más sublime cariño y afecto para que culmine esta carrera que constituye para mí en el estandarte de mi vida, que además será un instrumento para integrarme a un nivel social y académico en mi calidad de profesional.

A todos mis queridos familiares que también contribuyeron a elevar mi autoestima para conseguir una profesión de la altura, responsabilidad y el prestigio que es la ingeniería industrial. A mi queridos abuelos y de manera especial va dedicado para mi abuelita que supo brindarme su cariño y comprensión.

Rene Cruz Llanos

AGRADECIMIENTO

Al haberme educado en el tercer nivel académico de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, representa un verdadero honor para mí y a la vez quiero expresar mi reconocimiento más sentido a cada uno de mis maestros que hicieron de mi un profesional, que contribuiré para los cambios que requiere mi país.

Aprovecho esta oportunidad para dejar constancia de mi eterna gratitud a la Ingeniera Gloria Miño porque supo influenciar con los mejores aciertos profesionales para la elaboración de este documento valioso, con el cual culminé mi nivel superior; así como también al Ingeniero Carlos Santillán que con su sabiduría aportó en aspectos muy interesantes en esta importante obra.

Al Señor Decano de la Facultad de Mecánica mi reconocimiento porque supo demostrar su altísimo grado profesional en el momento de mi defensa.

Rene Cruz Llanos

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación	5
1.3 Introducción.....	6
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 <i>Objetivo general.</i>	6
1.4.2 <i>Objetivos específicos.</i>	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Análisis de los procesos de producción en función del estado actual del arte....	8
2.2 El maíz.....	8
2.2.1 <i>Características generales</i>	8
2.2.2 <i>Genética del maíz..</i>	10
2.2.3 <i>Exigencias edafoclimáticas</i>	10
2.2.4 <i>Clima</i>	10
2.2.5 <i>Propiedades nutricionales del maíz..</i>	11
2.2.6 <i>Aporte nutricional de las principales formas de consumo del maíz en la alimentación humana</i>	14
2.2.7 <i>Formas de consumo del maíz.</i>	15
2.3 Producción del maíz	16
2.3.1 <i>Problemas y aspectos de la producción de maíz blanco.</i>	16
2.4 Procesamiento industrial del maíz.....	18
2.5 Productos derivados del maíz.....	19
2.6 Diagramas del proceso productivo	22
2.7 Criterios para la distribución en planta.....	24
2.7.1 <i>Distribución en planta.</i>	24
2.7.2 <i>Métodos de distribución de una planta.</i>	27
3. ESTUDIO DE MERCADO	28
3.5 Objetivo del estudio de mercado	28
3.5.1 <i>Objetivo general</i>	28
3.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	28
3.6 Análisis del entorno	28
3.6.1 <i>Ambiente sociopolítico</i>	28
3.6.2 <i>Ambiente económico.</i>	29
3.6.3 <i>Ambiente cultural</i>	
3.7 Análisis del microentorno.....	31
3.7.1 <i>Productos sustitutivos o complementarios.</i>	31
3.7.2 <i>Proveedores.</i>	31
3.7.3 <i>Clientes.</i>	32
3.7.4 <i>Competencia</i>	32
3.4 Etapas de un estudio de mercado.....	33
3.4.1 <i>Definición del problema</i>	33
3.4.2 <i>Identificación de fuentes de información.</i>	33
3.4.3 <i>Segmento de mercado.</i>	33

3.4.4	<i>Encuesta (Ver Anexo A)</i>	34
3.4.4.1	<i>Resultados de la encuesta aplicada</i>	35
3.5	Análisis y proyección de la demanda	43
3.5.1	<i>Análisis de la demanda</i>	43
3.5.2	<i>Análisis de la oferta</i>	45
3.6	Plan de marketing	48
3.6.1	<i>Marketing mix</i>	48
3.6.2	<i>Marketing mix aplicado al proyecto</i>	49
3.6.3	<i>Presupuesto anual de comercialización</i>	52
4.	ESTUDIO DE INGENIERÍA DEL PROYECTO	55
4.1	Localización de la planta	55
4.1.1	<i>Macro localización</i>	55
4.1.2	<i>Microlocalización</i>	56
4.2	Criterio de localización de una planta	57
4.2.1	<i>Método cualitativo por puntos</i>	57
4.2.2	<i>Características de la localización elegida</i>	59
4.3	Tamaño de la planta	60
4.3.1	<i>Determinación del tamaño de la planta</i>	61
4.3.2	<i>Tamaño de la planta de acuerdo a la demanda</i>	61
4.3.3	<i>Tamaño de la planta de acuerdo a las horas de trabajo</i>	61
4.4	Ingeniería del proyecto	61
4.4.1	<i>Selección de la maquinaria y equipos</i>	61
4.4.2	<i>Construcción de obras civiles e infraestructura</i>	66
4.4.3	<i>Procesos</i>	66
4.4.4	<i>Distribución de la planta y diagrama de recorrido propuestos</i>	74
4.4.5	<i>Seguridad industrial</i>	74
5.	ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL	77
5.1	Estudio organizacional	77
5.1.1	<i>Aspectos administrativos</i>	77
5.1.2	<i>Organigrama estructural</i>	78
5.1.3	<i>Descripción de funciones</i>	79
5.2	Base legal.....	84
5.2.1	<i>Figura legal</i>	85
6.	ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO	87
6.1	Introducción.....	87
6.2	Inversión total	87
6.2.1	<i>Inversión fija</i>	87
6.2.2	<i>Capital de trabajo</i>	90
6.2.3	<i>Inversiones nominales</i>	90
6.3	Financiamiento	91
6.4	Estimación de costos	93
6.5	Depreciación	97
6.6	Gastos o costos administrativos.....	99
6.7	Costos de ventas	99
6.8	Clasificación de los costos.....	99
6.9	Estimación de ingresos	100
6.10	Precio de venta.....	101

6.11	Punto de equilibrio.....	102
6.12	Estado de pérdidas y ganancias proyectado	104
6.13	Evaluación financiera	107
6.13.1	<i>Valor Actual Neto (VAN)</i>	108
6.13.2	<i>Tasa Interna de Retorno (TIR)</i>	109
6.13.3	<i>Período de Recuperación de la Inversión (PRI)</i>	110
6.14	Impacto ambiental	110
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
7.1	Conclusiones.....	118
7.2	Recomendaciones	119

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

PLANOS

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1	Descripción científica del maíz 9
2	Exigencias de riego según las etapas de crecimiento del cultivo de maíz..... 11
3	Simbología utilizada para los diagramas de proceso 23
4	Suelo con cultivos..... 30
5	Habitantes productores de la provincia Bolívar 31
6	Población por área y sexo provincia Bolívar 33
7	Tabla de Fisher-Arkin-Colton 34
8	Número de personas que conforman el hogar 35
9	Consumo de harina de maíz blanco 36
10	Consumo de libras de harina de maíz blanco al mes 37
11	Precio 38
12	Lugar para adquirir el producto 39
13	Consumo de harina y mote precocido producidos en la provincia Bolívar 40
14	Preferencia de presentación de la harina de maíz 41
15	Consumo de derivados de maíz blanco 42
16	Comportamiento histórico de la demanda 43
17	Proyección de la demanda (método línea recta) 43
18	Demanda proyectada 44
19	Análisis de la oferta 45
20	Proyección de la oferta (método regresión lineal) 46
21	Oferta proyectada 46
22	Demanda insatisfecha 48
23	Concepto de las 4 Ps 48
24	Resumen de presupuesto para comercialización 54
25	Método cualitativo por puntos 57
26	Matriz de SAATY 58
27	Áreas del proyecto 60
28	Relación de puestos de trabajo 71
29	Tabla de doble entrada..... 71
30	Tabla triangular harina de maíz blanco 72
31	Relación de movimientos 72
32	Tabla triangular mote precocido 73
33	Relación de movimientos 73
34	Factores de riesgo 75
35	Normas a aplicar para la prevención de ruido en la empresa Industrial Molinera San José de Chimbo 76
36	Alternativas de conformación legal 84
37	Financiamiento de la inversión 86
38	Inversion total 87

39	Inversión fija.....	88
40	Maquinaria y equipo.....	88
41	Muebles y equipos de oficina.....	89
42	Costo del terreno.....	89
43	Costo de construcciones.....	89
44	Capital de trabajo.....	90
45	Inversiones nominales.....	91
46	Gastos puesta en marcha.....	91
47	Tabla de amortización.....	92
48	Costos de financiación.....	92
49	Estado de fuentes y usos.....	93
50	Costos de producción.....	93
51	Costos de producción anual.....	94
52	Costos fijos y variables.....	94
53	Materia prima.....	95
54	Materiales directos.....	95
55	Requerimiento de mano de obra directa.....	96
56	Valor de servicios básicos.....	96
57	Requerimiento de gastos generales de fabricación CIF.....	97
58	Depreciación de activos.....	98
59	Amortizaciones.....	98
60	Gastos administrativos.....	99
61	Costos de ventas.....	99
62	Costos de operación proyectados.....	100
63	Estimación de ingresos.....	101
64	Presupuesto de ingresos.....	101
65	Presupuesto de ingresos (harina).....	101
66	Presupuesto de ingresos (mote precocido).....	102
67	Determinación del punto de equilibrio.....	103
68	Estado de resultados.....	104
69	Flujo de caja proyectado.....	105
70	Flujo de caja neto.....	106
71	TMAR.....	108
72	Cálculo del VAN.....	108
73	TIR.....	109
74	PRI.....	110
75	Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la planta.....	116

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1	La planta de maíz..... 9
2	Estructura de la planta 10
3	Diagrama general del proceso de molienda húmeda 18
4	Diagrama general del proceso de molienda seca 19
5	Número de personas que conforman el hogar 35
6	Consumo de harina 36
7	Consumo al mes..... 37
8	Precio 38
9	Lugar para adquirir el producto 39
10	Consumo de harina y mote precocido producido en la provincia Bolívar 40
11	Preferencia de presentación del producto 41
12	Consumo de derivados de maíz blanco 42
13	Diseño del empaque del producto (harina)..... 50
14	Diseño del empaque del producto (mote precocido) 50
15	Mapa provincia de Bolívar 56
16	Mapa cantón Chimbo..... 56
17	Listado de maquinaria para el proceso de producción de harina..... 61
18	Listado de maquinaria para el proceso de producción de mote precocido 64
19	Diagrama de proceso propuesto de producción de harina 68
20	Diagrama de proceso propuesto del mote precocido..... 70
21	Diagrama CHITEFOL 74
22	Equipo de protección 74
23	Equipo de protección para el personal de la empresa productora de harina..... 75
24	Organigrama estructural propuesto 78

LISTA DE ABREVIATURAS

ADN	Ácido Desoxirribonucleico.
AISI	American Iron and Steel Institute.
ARN	Ácido Ribonucleico.
CCE	Carga Combinada Contaminante de Emisiones a la Atmósfera.
CFN	Corporación Financiera Nacional.
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental.
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations.
GADM	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
GADP	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial.
IG	Índice Glucémico.
IMSAJ	Industrial Molinera San José de Chimbo.
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
PIB	Producto Interno Bruto.
PRI	Período de Recuperación de la Inversión.
S.A.	Sociedad Anónima.
SAATY	Sistema Técnico de Apreciación y Evaluación.
TIR	Tasa Interna de Retorno.
TMAR	Tasa Mínima Atractiva de Retorno.
TON	Toneladas Métricas.
UPAs	Unidades de Producción Agrarias.
VAN	Valor Actual Neto.

LISTADO DE ANEXOS

A Formato de la encuesta

LISTADO DE PLANOS

- A** Distribución de planta propuesta
- B** Diagrama de recorrido propuesto

RESUMEN

El presente trabajo de investigación radica en el desarrollo de un estudio de factibilidad para la creación de una empresa procesadora de maíz blanco y sus derivados en el cantón Chimbo, provincia Bolívar, el mismo que tiene como objetivo principal determinar la viabilidad del proyecto. Se inició con el desarrollo del marco teórico para fundamentar los conocimientos acerca de la materia prima para el proceso productivo.

Se realizó el estudio de mercado y se estipuló la demanda y oferta, determinándose la demanda insatisfecha de 7 925 437 kg. El estudio técnico se determinó la capacidad instalada que es 424 400 kg al año, así también se analizó la localización de la planta, en la parroquia Tumbiguan, maquinaria y equipos, mano de obra, los procesos productivos y distribución en planta se la realizó de acuerdo a las necesidades de los procesos productivos. También se procedió a determinar el aspecto organizativo y legal por medio de la cual la empresa registrará su funcionamiento.

Los resultados obtenidos que se presenta el estudio económico financiero, se determinó que la inversión total para el proyecto es de \$ 334 983,74 de los cuales el 74,42 % es capital propio y el 25,53 % corresponde al préstamo que se obtendrá en la CNF; con dicha inversión se obtendrá un VAN de \$ 1 192 501,25, con una TIR el 71 % que es superior a la TMAR, y el período de recuperación del mismo será en 2 años, 7 meses 10 días, concluyendo de esta manera que el mismo es rentable y socialmente sustentable.

ABSTRACT

This research develops a feasibility study to create a company to process white corn and its derivatives in Chimbo, Bolivar Province, the main objective is to determine the project viability. The project started with the theoretical framework development to support knowledge about raw material for the production process.

After that, the market study was conducted and the demand and supply were determined, the unmet demand is 7 925 437 kg. The technical study of the installed capacity is 424 400 kg per year, the facilities location was analyzed in Tumbiguan, as well as the machinery, equipment, labor, production and distribution processes in the facilities according to the productive processes needs. The organizational and legal aspects which operate the company were also determined.

Finally, according to the financial economic study results the total investment for the project is \$ 334 983, 74 out of which 74,42% is equity capital and 25,53 % corresponds to a loan obtained in the CFN (Corporación Financiera Nacional); with this investment the values will be \$ 1 192 501,25 NPV (Net Present Value), 71% IRR (Internal Rate of Return) which is superior to the MARR (Minimum Attractive Rate of Return) and the recovery period will be two years, seven months and ten days, as a conclusion the project is profitable and socially sustainable.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El maíz constituye, junto con el arroz y el trigo, uno de los principales alimentos cultivados en el mundo, lo que lo hace diferente a otros cereales es que esta planta se puede cultivar en una gran variedad de ambientes debido a su gran adaptación, además es una de las especies cultivadas con mayor rendimiento de grano por hectárea. Está en el grupo de las gramíneas más importantes de consumo humano suministra elementos nutritivos a los seres humanos y a los animales y es una materia prima básica de la industria de transformación ya que tiene numerosos y diversos usos nutricionales e industriales, además resulta de particular importancia su condición de recurso renovable y no contaminante, los productos finales obtenidos son biodegradables y su degradación no altera el balance de anhídrido carbónico atmosférico, crece en todos los continentes del mundo y se presume que el maíz es originario del continente americano, donde era un alimento básico en la dieta de los incas, mayas y aztecas. En el Ecuador su origen se remonta a la época de la cultura Valdivia, según estudios paleobotánicos.

Actualmente y desde hace algún tiempo atrás la industrialización del maíz es una de las actividades agroindustriales que genera mayor valor agregado, puesto que permite obtener gran número de productos que se consumen en forma directa o son insumos de otras industrias. Algunos testimonios históricos señalan que el maíz comenzó a industrializarse alrededor del año 1844, con el propósito de obtener almidón, siendo descartados los demás constituyentes del grano. En la actualidad, cada porción del grano es aprovechada para obtener un gran número de productos.

A partir de esta planta se obtienen bebidas no alcohólicas u otras bebidas alcohólicas denominadas chichas, se extrae harina para productos de repostería con el pan. También se obtiene aceite de uso alimentario o para la industria de fabricación de pinturas o jabón. Se obtiene también endulzantes alimentarios, alcohol, para la fabricación de etanol, gasohol o carburo un carburante más barato que la simple gasolina, almidón y

sus derivados, etanol, el alcohol industrial, el dióxido de carbono (CO₂), diversos aminoácidos, antibióticos y plásticos, y como sustituto del petróleo y sus derivados.

Existen más de 4000 productos y subproductos del maíz. Se puede mencionar la existencia de los principales productos que se pueden obtener a partir del maíz entre los cuales se mencionan los siguientes: Proteína y fibras, dextrosa, etanol, jarabe de alta fructosa, aceites, almidón, glucosa, colorante, maltodextrinas, sorbitol. Dentro de las industrias que hacen uso del maíz se tiene las industrias: farmacéutica, textil, papelera, química, industria de la masa y la tortilla entre otras.

El maíz es otro de los productos que genera muchas fuentes de trabajo para los ecuatorianos. En el país se emplean directamente 140 000 personas, aproximadamente el 11 % de la población económicamente activa dedicada a la agricultura. El maíz constituye un todo en la alimentación del hombre ecuatoriano así como en sus diferentes actividades. La actividad maicera en el país tiene un alto componente de participación entre los pequeños productores. En nuestro país el maíz (duro y harinoso) es considerado un cultivo de importancia tanto económica y social, esto se debe a su aporte en la alimentación humana y por su creciente demanda.

Por la tal razón se considera que la agricultura el mayor componente del PIB del Ecuador (17,5 %); y la cadena del maíz representa el 3 % del PIB agrícola, es el único cultivo con cobertura nacional que cubre una superficie de siembra aproximada de 500 mil hectáreas. Es el eje principal sobre el cual se desarrollan los sistemas de producción de los pequeños y medianos productores. De la producción nacional de maíz, la avicultura consume el 57 %, alimentos balanceados para otros animales el 6 %, un 25 % se exporta a Colombia, el 4% se destina a las industrias de consumo humano y el resto sirve para autoconsumo y semilla. “Aproximadamente el 67 % del maíz producido se destina a alimentación animal, el 25 % a consumo humano y un 8 % se emplea en la industria y como semilla”. Según datos del (INEC, 2010) del período 2000-2009, en el Ecuador, anualmente se producen un promedio de 717 940 Tm de maíz duro seco y 43 284 Tm de maíz duro suave, el primero se encuentra altamente polarizado en la región costa y el segundo en la región sierra de subsistencia para un alto número de pequeños agricultores, caracterizados por un bajo ingreso económico y que constituye además la base de la dieta de la población rural andina. Las provincias donde hay mayor presencia

de maíz blanco son Bolívar y Cotopaxi, abarcando cada una el 31,81 % y 21,78 % de la producción nacional respectivamente, la tercera provincia en importancia es Azuay.

Las industrias harineras y almidoneras seleccionan este tipo de maíz debido al color blanco que aporta al producto terminado. Así como también lo consideran por su alto contenido en hidratos de carbono que es de fácil digestión lo convierten en un alimento para toda la familia ya sea para niños y deportistas. Aconsejable en personas con deficiencia de magnesio. Su harina es idónea cuando existen problemas de alergia o intolerancia al gluten. Su aporte en fibra favorece la digestión y reduce el colesterol. Además ofrece el antioxidante Betacaroteno, muy recomendado en la prevención del cáncer, también vitaminas del grupo B, específicamente B₁, B₃ y B₉, las cuales actúan ante el sistema nervioso. La mayor parte del maíz blanco se consume directamente como alimento ya sea en fresco como choclo, en seco como tostado, harinas, bebidas como la chicha, mote, humitas y pequeñas cantidades se destinan a otros usos. Se utiliza principalmente para la elaboración de las tradicionales tortillas y tamales, pero también se puede obtener aceite o en la fabricación de barnices, pinturas, cauchos artificiales y jabones. Básicamente el maíz blanco tiene los mismos usos que el amarillo o morado.

La provincia Bolívar ha sido una zona productora de cereales desde sus inicios donde predominaba el cultivo de cebada y trigo, tras aparecer malezas de difícil control que afectaban la productividad de los cereales, el maíz blanco aparece como un cultivo altamente rentable y de gran resistencia a malezas. Este cultivo se acentúa en la localidad por el surgimiento del apoyo gubernamental, los cambios climáticos y la poca utilidad que dejaban los otros cereales. Debido a estas razones el maíz lleva aproximadamente 40 años de fuerte explotación, lo que además ha generado que la provincia Bolívar sea una de las de mayor importancia dentro de la producción de maíz blanco en el país debido a la calidad del grano y su aceptación en sus diversas formas de consumo humano principalmente. La despensa agropecuaria de los cantones bolivarenses de Guaranda, San Miguel, Chillanes y Chimbo, provee el 60 % de maíz blanco suave (en choclo y seco) y el 7 % de papa que consume el país y son rubros que mueven un agronegocio de más de 36 millones de dólares por año. Los principales consumidores del maíz blanco seco de la Provincia de Bolívar son la industria del mote San José de Chimbo con el 86,14 % del total de la producción, Ambato consume el maíz en su estado puro en un 7,86 % y de la industria del mote producido en Chimbo

consume un 18,34 %, Guaranda consume el 4,40 %, Guayaquil el 1,60 % en almacenes y ferias libres, un pequeño porcentaje consume la industria de la harina de maíz.

La provincia Bolívar posee zonas potenciales para el desarrollo del cultivo de maíz por tal motivo tiene buenas posibilidades de efectuar comercialización, los productores de maíz blanco tienen una alternativa agroindustrial en el procesamiento del mote. Es así que de esta gramínea se ha derivado una importante cadena de comercialización del grano de maíz dentro y fuera de la provincia, existen actores que se benefician de este rubro, por un lado están los actores directos que comprenden proveedores de insumos agrícolas, productores pequeños y grandes del grano, comercializadores mayoristas y minoristas y los consumidores convencionales, también están los actores quienes brindan el asesoramiento técnico y los créditos necesarios para los actores que participan directamente en la cadena.

Pero a pesar del respaldo de estas entidades existen ciertos segmentos de los actores directos que no cuentan con la infraestructura física adecuada para el almacenamiento y comercialización de los granos ni con la tecnología apropiada como es el caso de los pequeños productores y comercializadores que además en muchos casos no se encuentran asociados, los grandes productores y comercializadores poseen mejor infraestructura y tecnología lo que les permite tener mejores ingresos.

En nuestro país la creciente demanda de ésta gramínea ya sea para el consumo directo en la alimentación humana, o para suministrar alimento a otros sectores de la producción, para la industria en general o para su exportación, hace evidente la necesidad de manejar a éste cultivo en forma adecuada para lograr una mayor producción y una eficiente comercialización.

Se estudian estrategias para mejorar el cultivo de maíz en las provincias de Tungurahua, Bolívar y Chimborazo. Es así que por ejemplo el INIAP ha realizado estudios que han durado aproximadamente 7 años para el mejoramiento de los sistemas de producción y de las semillas. En varias provincias se está entregando semillas certificadas para lograr una mejor producción del grano, así como también la variación de sus características genéticas, de tal forma que sea resistente a las diversas plagas y a la impericia del clima de la zona.

1.2 Justificación

En el Ecuador al igual que en otros lugares del mundo, el maíz representa un elemento básico en la industria de la transformación como en actividades artesanales que se vienen practicando desde épocas ancestrales tanto para el consumo humano como para consumo animal. En nuestro país uno de los principales sectores que utiliza maíz como componente básico es el sector de los alimentos balanceados para animales, luego están los demás sectores productivos que lo utilizan maíz para producir elementos de consumo humano como son medicamentos, alimentos, papel, productos de repostería como el pan y de manera artesanal el maíz nixtamalizado o maíz mote y las harinas de distinto grosor.

En el caso concreto de la provincia Bolívar se ha dado una fuerte explotación del maíz blanco debido a su gran acogida en muchos lugares del Ecuador gracias a la calidad de sus granos. Además que ha generado una importante cadena productiva en la localidad beneficiando a productores y comercializadores del grano de maíz blanco. En el cantón San José de Chimbo existen familias, asociaciones y personas independientes que han dedicado sus esfuerzos a la comercialización del grano de maíz blanco procesándolo como maíz blanco pelado o maíz mote, o a través de la obtención de harinas o comercializándolo en su estado original, pero muchos de ellos no se encuentran asociados o tienden a asociarse sin planificar adecuadamente sus operaciones, lo que conlleva a una precaria comercialización de sus productos, a precios injustos donde la mayor cantidad de beneficios o ganancias se llevan los intermediarios.

Con la finalidad de aprovechar este potencial productivo de maíz de la provincia Bolívar y especialmente del cantón San José de Chimbo y además de beneficiar a la asociación de productores de maíz “Señor de la Divina Justicia” perteneciente al cantón señalado, esta investigación propone un estudio de factibilidad para la producción de dos productos derivados del maíz, cuyo valor agregado beneficiara tanto a productores como a consumidores, siendo así coherentes con el cambio de matriz productiva propuesto por el gobierno nacional. La creación de esta empresa permitirá ofrecer al mercado productos de alta calidad, y contribuir a potenciar la economía de la zona a través de la creación de nuevas fuentes de empleo, el aprovechamiento del maíz de la zona, y la comercialización justa del mismo.

1.3 Introducción

Los mayores problemas que enfrenta la producción agropecuaria en la provincia de Bolívar y país en general, entre otros son: la carencia de programas de producción adecuados (políticas de estado), falta de tecnologías apropiadas a cada zona, escasez de líneas de créditos orientados al mejoramiento de la producción agropecuaria de pequeños y medianos productores con tasas de interés preferenciales, sub aprovechamiento y desconocimiento del saber popular en base a la diversidad cultural, nulo valor agregado (tratamientos postproducción), falta de propuestas coherentes en el triángulo productor-producto-consumidor, en este sentido solamente existen débiles esfuerzos en el binomio productor-producto, que no ha permitido una producción agropecuaria competitiva frente a ciertas regiones internas del país y mucho menos a productos importados de países vecinos donde los niveles de productividad son mucho más consistentes y rentables; esto se debe a que los pequeños y medianos productores agropecuarios aportan al mercado con el 80 % de los alimentos que se consumen en nuestro país.

En el Ecuador el 85 % de productos derivados del maíz son importados, frente a esta realidad los estamentos gubernamentales plantean la necesidad de generar empresas que produzcan dichos derivados y favorezcan la disminución de importaciones, cabe resaltar que en los últimos 5 años no ha existido inversión relacionada con este producto no así en el caso del chocolate que incluso ha logrado la obtención de la marca de origen y los involucrados con esa actividad hoy en día se encuentran produciendo derivados del cacao y exportándolos a los mercados de Europa principalmente. La producción de derivados del maíz que se genera en el cantón San José de Chimbo tendrá vital importancia en la movilización de la economía de la zona pues se involucra factores como materia prima, mano de obra, tecnología, transporte, y otros que dinamizan el sector.

1.4 Objetivos

1.4.1 *Objetivo general.* Desarrollar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa procesadora de maíz blanco pelado y sus derivados en el cantón San José de Chimbo-Provincia Bolívar.

1.4.2 *Objetivos específicos:*

Determinar la demanda insatisfecha a través de un estudio de mercado.

Diseñar el estudio técnico del proyecto mediante la determinación del tamaño, localización e ingeniería del mismo.

Determinar los costos del proyecto a través de un estudio financiero.

Evaluar la factibilidad económica, ambiental y social del proyecto.

Entregar el proyecto a la asociación “Señor de la Divina Justicia”.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Análisis de los procesos de producción en función del estado actual del arte

El maíz blanco se lo ha caracterizado como un grano alimentario tradicional de los países que se encuentran en vías de desarrollo, como es el Ecuador. Es así que uno de los principales objetivos de la producción de maíz es satisfacer las necesidades nacionales con la producción interna.

Según lo manifestado en el medio de comunicación escrito Diario El Hoy la industria de alimentos ha experimentado un crecimiento del 10% durante finales del año 2009, por lo cual se ha visto la necesidad de implementar nuevas líneas de producción y que las mismas promuevan que el área industrial de procesamiento de alimentos crezca. En este sentido la producción de derivados del maíz se convierte en una gran oportunidad de mercado considerando estas declaraciones.

2.2 El maíz

2.2.1 Características generales. El maíz constituye un alimento muy completo, que aporta numerosos elementos nutritivos y materiales energéticos, es una fuente significativa de vitaminas del grupo B y de minerales.

Así también posee un valor nutritivo similar al de los otros cereales, aunque se diferencia de éstos en su elevado contenido en carotenos ningún otro cereal los contiene, es decir las provitaminas A, que se transforman en vitaminas A en el organismo y se caracterizan por su alto poder antiinfeccioso y su condición beneficiosa para la vista.

El maíz es una especie de origen de clima templado que tiene un elevado potencial de rendimiento y una alta productividad, puesto que su semilla puede producir de 600 a 1000 granos.

Figura 1. La planta de maíz



Fuente: <http://maiz.dacsa.com/spa/mundo-maiz/caracteristicas-y-tipos-de-maiz/caracteristicas-generales-del-maiz.html>

Tiene una tasa de fotosíntesis máxima de 50-60 mg de CO₂/dm²/h y su temperatura óptima es cerca de los 35-40 °C (Maiceras españolas, 2011).

Tabla 1. Descripción científica del maíz

Nombre común:	Maíz
Nombre científico:	<i>Zea mays</i> L.
Clase:	Angiospermae
Subclase:	Monocotyledonae
Orden:	Glumiflorae
Familia:	Poaceae
Género:	<i>Zea</i>
Especie:	<i>Zea mays</i> L.

Fuente: <http://maiz.dacsa.com/spa/mundo-maiz/caracteristicas-y-tipos-de-maiz/caracteristicas-generales-del-maiz.html>

El maíz es una planta gramínea que mide de 1 a 3 metros de altura, posee hojas largas, planas y puntiagudas, tallos rectos, produce mazorcas con granos gruesos y nutritivos. Su nombre científico es *Zea mays*, especie introducida a Europa durante el siglo XVI. *Zea* proviene del origen griego *Zeo* (vivir), y conocida con el nombre común maíz que proviene de la palabra mahis como lo llamaban los indios del Caribe (Maiceras españolas, 2011).

La planta de maíz blanco tiene características físicas partiendo desde el tallo que es simple y recto, alcanzando hasta los 4 metros de altura, no posee ramificaciones y por dentro tiene una médula esponjosa. En lo que respecta a la inflorescencia es monoica

hermafrodita, es decir tiene la parte masculina y femenina dentro de la misma planta. Sus hojas son de gran tamaño, lanceoladas, con ubicación alterna y paralelinervias, por otro lado del haz presenta vellosidades, en sus extremos son muy afiladas y cortantes, posee raíces fasciculadas para aportar un anclaje firme a la planta en muchas ocasiones desde los nudos inferiores salen raíces secundarias o adventicias que se encuentran al nivel del suelo. La descripción mencionada se la puede observar en el siguiente gráfico:

Figura 2. Estructura de la planta



Fuente: <http://elorogendelmaiz.blogspot.com/>

2.2.2 *Genética del maíz.* El maíz blanco se lo ha tomado como un cultivo muy importante para realizar varios estudios e investigaciones científicas sobre la genética, considerando que es una planta monoica lo cual aporta gran información de la parte femenina y masculina que posee la planta, lo cual permite varias recombinaciones en los genes y crear de esta manera una gran variedad de híbridos para el mercado.

2.2.3 *Exigencias edafoclimáticas.* Las exigencias edafoclimáticas de la planta de maíz son muy altas pues requieren de mayor cuidado con respecto al clima, cantidad de agua que se le debe proveer y nutrientes que el suelo proporciona.

2.2.4 *Clima.* El maíz necesita estar entre un rango de temperatura que va desde los 25 °C a 35 °C para el crecimiento; y para la germinación entre 15 °C a 20 °C, por lo cual la planta requiere altos rendimiento de luz solar, y poca humedad ya que su rendimiento en esta suele disminuir.

Así también el mínimo de temperatura que puede resistir la planta es de 8 °C y un máximo de 30 °C pero puede ocasionar problemas en la absorción de nutrientes, minerales y agua. Para la fructificación, es decir el crecimiento de la mazorca, la planta requiere estar dentro de un rango entre 20 °C a 32 °C, lo cual haría que el producto se desarrolle con anormalidades.

En lo que respecta al riego sus exigencias son de 5mm cúbicos al día y pueden realizarse por aspersión y a manta, así se puede observar en el siguiente cuadro las medidas más convenientes para el cultivo de maíz.

Tabla 2. Exigencias de riego según las etapas de crecimiento del cultivo de maíz

Semana	Estado	No. de riegos	m ²
1	Siembra	3	42
2	Naciencia	3	42
3	Desarrollo primario	3	52
4	Crecimiento	3	120
5	Floración	3	185
6	Polinización	3	190
7	Fecundación	3	200
8	Fecundación del grano	3	192

Fuente: Infoagro, 2010

2.2.5 Propiedades nutricionales del maíz. A criterio de (CANO, 2013) en el aspecto nutricional, el maíz es considerado un alimento con un significativo aporte de hidratos de carbono, vitamina B, fibra, calorías, ácidos grasos poliinsaturados, vitamina B₆, vitamina E, yodo, vitamina B₂, vitamina B₉ y magnesio. Así también se pueden mencionar otros nutrientes que están presentes en este alimento, los cuales están ordenados por la relevancia de su presencia, y son los siguientes: vitamina C, hierro, vitamina D, vitamina B₃, grasa, fósforo, cinc, potasio, selenio, ácidos grasos monoinsaturados, proteínas, agua, carotenoides, sodio, vitamina A, ácidos grasos saturados, retinol, calcio y vitamina B₁₂.

Considerando que tiene un contenido en hidratos de carbono, el maíz es un alimento ideal para el aporte energético, pues se estima que el 55-60 % de la energía diaria que necesitamos debe provenir de carbohidratos, bien por la ingesta de alimentos ricos en almidón, bien por las reservas de glucógeno presentes en nuestro organismo. Además, la principal energía que necesita el cerebro para funcionar es la glucosa, que se encuentra en alimentos ricos en carbohidratos. Gracias al carácter hidrofílico de los carbohidratos,

este alimento constituye también una fuente de obtención rápida de energía, al ser fácilmente atacado por las enzimas hidrolíticas (CANO, 2013).

Como ya se dijo anteriormente el maíz constituye un alimento con un significativo aporte de vitamina B₁, por lo que participa en la producción energética colaborando en el metabolismo de los carbohidratos. La vitamina B₁ o tiamina juega además un papel esencial en la absorción de glucosa por parte de cerebro y sistema nervioso, por lo que la deficiencia de este nutriente puede derivar en cansancio, poca actividad mental, falta de coordinación, depresión, etc. Otras funciones como el crecimiento y mantenimiento de la piel o el sentido de la vista, dependen en buena medida de los niveles de esta vitamina en el organismo.

La fibra que contiene el maíz, ayuda a que se den en el organismo las condiciones favorables para la eliminación de determinadas sustancias nocivas como colesterol o ciertas sales biliares, y colabora en la disminución de glucosa y ácidos grasos en la sangre. Por este motivo, los alimentos ricos en fibra se antojan indispensables en una dieta excesivamente rica en carbohidratos, proteínas o grasas, además, colaboran en la eliminación de agentes cancerígenos.

El contenido de ácidos grasos convierten al maíz en una fuente de energía que ayuda a regular la temperatura corporal, a envolver y proteger órganos vitales como el corazón y los riñones, y a transportar las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) facilitando así su absorción. La grasa resulta imprescindible para la formación de determinadas hormonas y suministra ácidos grasos esenciales que el organismo no puede sintetizar y que ha de obtener necesariamente de la alimentación diaria. A pesar de ello, conviene controlar la ingesta de alimentos ricos en grasa puesto que el cuerpo almacena la que no necesita, lo que ocasiona incrementos de peso indeseados y subidas de los niveles de colesterol y triglicéridos en la sangre.

Así también (CANO, 2013) menciona por tratarse de un alimento en el que interviene en la síntesis de carbohidratos, proteínas y grasas, y colabora en el mantenimiento de los sistemas nervioso e inmune en perfecto estado, participando indirectamente en la producción de anticuerpos. La vitamina B₆ o piridoxina reduce además los niveles de estrógeno, aliviando así los síntomas previos a la menstruación además de estabilizar los

niveles de azúcar en sangre durante el embarazo. También evita la formación de piedras o cálculos de oxalato de calcio en el riñón.

La presencia de vitamina E confiere al maíz propiedades antioxidantes que ayudan a mantener la integridad de la membrana celular, protegiendo las células y aumentando la respuesta defensiva de éstas ante la presencia de sustancias tóxicas derivadas del metabolismo del organismo o del ingreso de compuestos por vías respiratorias o bucales. Las propiedades antioxidantes de la vitamina E protegen, además de al sistema inmune, al sistema nervioso con el mantenimiento de la membrana neuronal y al sistema cardiovascular evitando la destrucción de glóbulos rojos y la formación de trombos. Asimismo, esta vitamina protege al organismo frente a la destrucción de ácidos grasos, vitamina A, vitamina C y selenio, y frente al envejecimiento causado por la degeneración de tejidos que trae consecuencias como la falta de memoria, siendo importante en la formación y renovación de fibras elásticas y colágenas del tejido conjuntivo. Por la presencia de yodo entre sus nutrientes, el maíz favorece el funcionamiento de los tejidos nerviosos y musculares, así como el sistema circulatorio. Además, el yodo, colabora en el metabolismo de otros nutrientes, y juega un papel esencial en el adecuado desarrollo de la glándula tiroidea.

El maíz constituye una fuente natural de vitamina B₂ o riboflavina, lo que favorece la actividad oxigenadora intercelular, mejorando el estado de las células del sistema nervioso y colaborando en la regeneración de tejidos como piel, cabello, uñas y mucosas, y de forma especial en la integridad de la córnea, contribuyendo de esta manera a mejorar la salud visual. Esta vitamina interviene además en la transformación de los alimentos en energía, y complementa a la vitamina E en su actividad antioxidante, y a las vitaminas B₃ y B₆ en la producción de glóbulos rojos, ayudando a mantener el sistema inmune en buen estado.

La vitamina B₉, contenida en el maíz contribuye a la formación de células sanguíneas y glóbulos rojos, ayudando a prevenir la anemia y a mantener sana la piel. Además de ser indispensable para la correcta división y crecimiento celular-fundamental durante el embarazo y la infancia, la vitamina B₉ o ácido fólico-interviene en el metabolismo de proteínas, ADN y ARN, reduciendo el riesgo de aparición de deficiencias en el tubo neural del feto (estructura que dará lugar al sistema nervioso central). Esta vitamina

además, disminuye la posibilidad de presentar enfermedades cardiovasculares, previene algunos tipos de cáncer como la leucemia, estimula la formación de ácidos digestivos y ayuda a mejorar el apetito.

Al tratarse de un alimento rico en magnesio, contribuye a mejorar tanto el tono muscular como el neuronal, favoreciendo la transmisión de los impulsos nerviosos, y la contracción y relajación de los músculos. La presencia de magnesio, hace además, que el maíz sea eficaz en el reforzamiento del sistema óseo y la dentadura, y muy conveniente para el sistema cardiovascular, ayudando a mantener estable el ritmo cardíaco y la presión arterial, protegiendo las paredes de los vasos sanguíneos y actuando como vasodilatador, evitando de esta manera la formación de coágulos. Con el magnesio, se aumenta la producción de glóbulos blancos para beneficio del sistema inmunitario. Se estima que alrededor del 60 % del magnesio que asimilamos se asienta en huesos y dientes, el 28 % en órganos y músculos, y el 2 % restante en líquidos corporales.

2.2.6 *Aporte nutricional de las principales formas de consumo del maíz en la alimentación humana.* Para (OLIVERA, Margarita, 2006) el estudio del aporte nutricional del maíz en la alimentación humana, debe considerarse si en la elaboración de los alimentos se utiliza el grano entero o los distintos subproductos que se obtienen de su industrialización. Las recomendaciones actuales con respecto al consumo de cereales establecen la conveniencia del aumento de la ingesta de "granos enteros" a expensas de productos refinados, siendo importante señalar que el concepto de grano entero no es equivalente al de harinas refinadas con agregados de fibras aisladas, sino que implica el grano en su totalidad o parcialmente triturado.

Este enfoque se relaciona con la preocupación por el gran aumento en los últimos años del sobrepeso y la obesidad como primer paso al síndrome metabólico y a enfermedades no transmisibles y crónico-degenerativas como la diabetes tipo II y las enfermedades coronarias. Se considera que la causa de esta epidemia mundial es en parte debida al gran consumo de alimentos con elevado Índice Glucémico (IG), sobre todo azúcares de fácil absorción y harinas refinadas que con cada ingesta provocan la estimulación brusca e intermitente de la insulina, con consecuencias deletéreas a largo plazo. Es así que en el caso del maíz los componentes bioactivos presentes son diversos:

- a) Carotenoides como luteína y criptoxantina, que no presentan actividad de provitamina A pero sí acción antioxidante.
- b) Fitoesteroles con efectos hipocolesterolemiantes, fundamentalmente sitoesterol.
- c) Componentes con efectos fisiológicos o nutricionales contrapuestos, como el ácido fítico, componente de la fibra insoluble de reconocida acción secuestrante de minerales esenciales y disminución de su biodisponibilidad.

2.2.7 *Formas de consumo del maíz.* (OLIVERA, Margarita, 2006) menciona las formas más frecuentes de consumo del maíz pueden agruparse de la siguiente manera:

- ❖ Grano entero: puede consumirse como hortaliza o como cereal. En el primer caso, se comercializa el producto previo a la maduración completa, ya sea fresco o luego de ser sometido a procesos de conservación como congelación o esterilización. Como grano de maíz entero la hortaliza choclo es el maíz con grado insuficiente de maduración, presentando un porcentaje de agua en el rango 72-75 % siendo su composición centesimal más similar a las hortalizas frescas que a los cereales. El tipo de maíz que se cultiva para estos fines es el maíz dulce, que posee mejores características de textura y dulzor que las variedades de mayor producción como el dentado y duro.
- ❖ Como cereal entero, se consume la golosina dulce o salada de los granos maduros de la variedad Pisingallo. Cuyas denominaciones comunes son Pochoclo, Pororó, Palomitas o Pop Corn. Para su elaboración se utiliza el grano maduro del maíz Pisingallo. La característica de "explosión" al ser sometido al calor y alcanzar determinada temperatura se produce cuando la pequeña cantidad de agua interna del grano (14 %) se vaporiza bruscamente y el gránulo de almidón de esta variedad, altamente cristalino y compacto, se expande en forma brusca dando el aspecto espumoso blanco característico.
- ❖ Para el aporte nutricional hay que considerar que, si bien se parte del grano con la composición general de los cereales (14 % humedad, 64 % de carbohidratos, 9 % proteínas, 4 % de lípidos y 9 % de fibra), en la elaboración se agregan en general cantidades apreciables de azúcares o jarabes, sal y aceites.

2.3 Producción del maíz

Según (FAO, 2006) desde el punto de vista biológico y genético, el maíz blanco es muy similar al amarillo, si bien hay una diferencia en la apariencia a causa de la ausencia de los pigmentos de aceite de carotina que originan el color del grano amarillo. Las condiciones de producción y los métodos de cultivo son en gran medida idénticos.

Se estima que la producción mundial actual de maíz blanco es de unos 65-70 millones de toneladas, cantidad que representa el 12-13 % de la producción mundial anual de todos los tipos de maíz. Más del 90 % del maíz blanco se produce en los países en desarrollo, donde representa la cuarta parte de la producción total de maíz y un poco menos de dos quintas partes de la superficie total de maíz.

Sin embargo, el maíz amarillo y el blanco ocupan superficies aproximadamente iguales si se excluye el maíz cultivado en las zonas templadas. En el mundo en desarrollo, la superficie sembrada con maíz blanco es mayor que la del maíz amarillo en las zonas tropicales de tierras altas y subtropicales de altitudes intermedias, y el maíz blanco ocupa alrededor del 40 % de la superficie de maíz en las tierras bajas tropicales.

2.3.1 Problemas y aspectos de la producción de maíz blanco. La expansión de la producción de maíz blanco depende básicamente de los aumentos de los rendimientos, para los cuales es necesario que los agricultores adopten las tecnologías nuevas. Desde el punto de vista ambiental, en muchos países los aumentos de los rendimientos en tierras mejores son preferibles a la expansión del cultivo del maíz hacia zonas más marginales. En muchos países en desarrollo productores de maíz blanco, sigue siendo parcial el empleo de tecnologías mejoradas de semilla y fertilizantes, así como la utilización de tecnologías de manejo intensivo más complejas. Para que las tecnologías nuevas estén al alcance de los agricultores, es preciso realizar programas dinámicos de investigación agrícola que tengan en cuenta las necesidades de los agricultores clientes, así como servicios de extensión que trabajen activamente con los agricultores a medida que éstos aprenden los nuevos métodos de cultivo del maíz. No obstante, en todo el mundo los presupuestos para la investigación y la extensión se reducen en términos reales tanto a nivel nacional como internacional. Algunos de los problemas de adopción de las variedades mejoradas e híbridos de maíz son consecuencia de que no se han

tenido en cuenta adecuadamente las preferencias y las circunstancias de los agricultores al desarrollar esos materiales. Sin embargo, en todo el mundo la mayor restricción para la difusión de un germoplasma mejor entre los agricultores ha sido el fracaso de las industrias de la semilla en evolucionar para satisfacer las necesidades de una amplia gama de agricultores.

El debate a menudo se ha concentrado en la relativa idoneidad de las inversiones de los sectores público y privado en la investigación, el desarrollo, la producción y la comercialización, y se ha subrayado el aspecto competitivo de la relación entre esos sectores. Se requieren enfoques más innovadores, que reconozcan la posibilidad de que los sectores público y privado sean complementarios, que sus funciones pueden evolucionar con el tiempo y que otros tipos de actores, como los grupos de agricultores y las organizaciones no gubernamentales, pueden proporcionar servicios útiles.

También es preciso establecer formas innovadoras de ampliar el ámbito de la investigación sobre el manejo de los cultivos, de tal modo que se reduzcan los costos de desarrollar tecnologías que aumenten la productividad y conserven los recursos.

En todos los países en desarrollo productores de maíz, el problema más apremiante en la actualidad es el manejo de los suelos y la fertilidad de éstos. Asimismo, es preciso efectuar investigaciones agrícolas y políticas encauzadas a la utilización más eficiente de los fertilizantes inorgánicos. La investigación y las políticas agrícolas deben tener en cuenta el énfasis relativo que se asignará a los grupos de pequeños, intermedios o grandes agricultores.

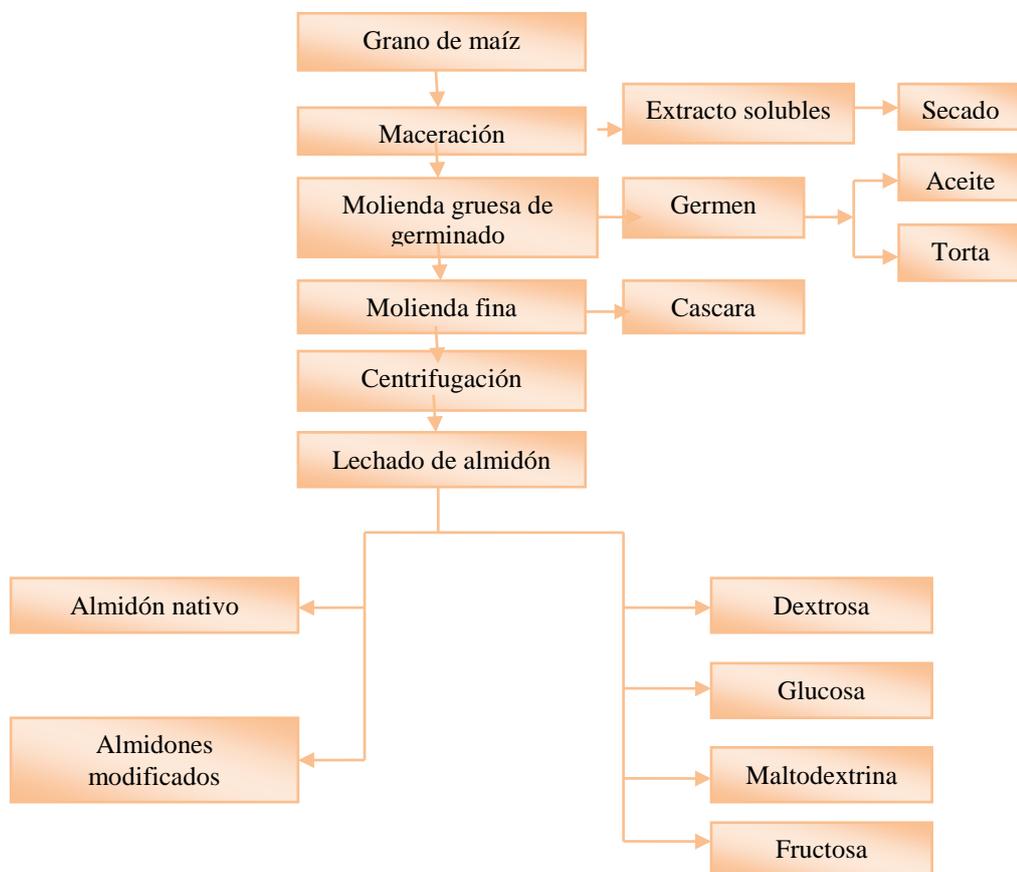
Este problema se complica porque tanto el tamaño medio de las fincas como la distribución de los recursos varían mucho de un país a otro y las políticas deben ser adaptadas al conjunto específico de parámetros económicos y sociales que caracterizan a cada país. Sin la complementariedad de las reformas políticas y el desarrollo de tecnologías, es probable que la producción de maíz blanco en muchos países en desarrollo se rezague con respecto al crecimiento de la demanda, lo cual hará que esos países dependan más de un mercado internacional caracterizado por un alto grado de inestabilidad (FAO, 2006).

2.4 Procesamiento industrial del maíz

Según (CALLEJO, 2005) existen dos procesos para la obtención de los derivados del maíz blanco como son la molienda húmeda y la molienda seca.

Molienda húmeda.- Este tipo de proceso implica seis etapas. El maíz se recibe en grano, ya separado de mazorca, tras una limpieza se pone a macerar durante unas 40 horas, en agua tibia que contenga dióxido de azufre. Esto permitirá que se ablande la molienda, y separe el material soluble que es evaporado para dar licor de remojo y pierde la matriz proteica en la que esta embebido el almidón. Una vez macerado, el material es triturado por medio de molinos desgerminadores, el germen recolectado se lava, para recuperar el almidón y gluten, posteriormente se somete a un proceso de secado, luego se destina a la extracción de aceite. Posteriormente el material remanente consiste en una papilla de almidón, gluten, fibra y fragmentos de grano, es centrifugada a alta velocidad para provocar la separación del gluten, el gluten es liberado y secado.

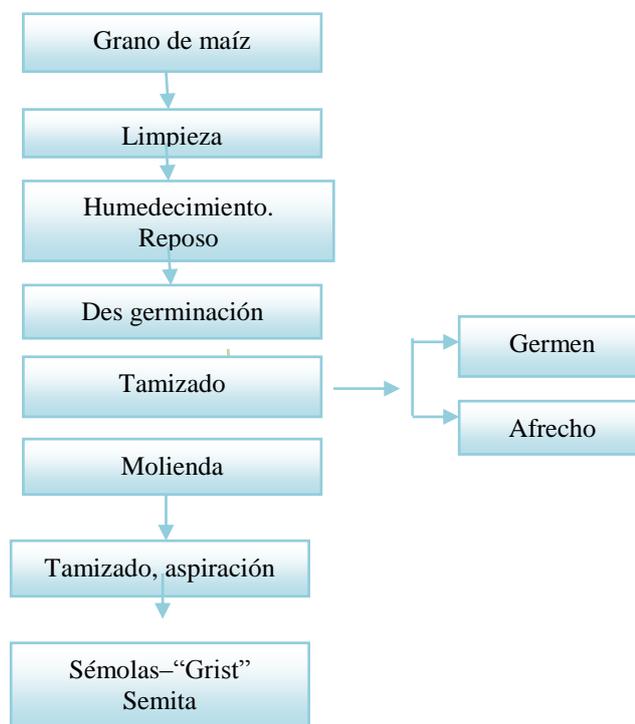
Figura 3. Diagrama general del proceso de molienda húmeda



Fuente: (ROBUTTI, 2008).

Molienda seca.- Este proceso, apunta a una completa separación del pericarpio del germen y endospermo, hasta donde sea económicamente factible: para obtener la máxima cantidad de endospermo corneo como trozos discretos. El proceso inicia con la recepción de materia prima, luego la limpieza del producto, sigue un acontecimiento de humectación ligera, con agua, caliente o con vapor para conseguir que el germen y las cubiertas exteriores adquieran consistencia correosa. El maíz humectado se deja en reposo, el cereal es desgerminado, se obtiene la primera rotura el grano. La tecnología empleada es la desgerminación por fricción.

Figura 4. Diagrama general del proceso de molienda seca



Fuente: (ROBUTTI, 2008).

2.5 Productos derivados del maíz.

Según (OLIVERA, Margarita, 2006) los subproductos de consumo humano derivados de la industrialización del maíz se producen por dos procesos tecnológicos, la molienda seca y la molienda húmeda, siendo esta última la más importante en volumen de granos procesados. Los subproductos obtenidos por ambas vías son numerosos, siendo ampliamente utilizados tanto como ingredientes principales o como aditivos con amplio espectro de usos tecnológicos en la elaboración de alimentos formulados. Los

subproductos obtenidos a partir del endospermo por molienda seca son utilizados para la preparación de platos como polenta, que si bien es de gran difusión, tiene un consumo relativo bajo. En su mayor parte son empleados como materia prima para la elaboración de cereales de desayuno, barras de cereales, productos de copetín, etc.

Los subproductos obtenidos a partir de la molienda húmeda son principalmente almidón, dextrinas y los jarabes de maíz, de glucosa, de fructosa y en menor proporción dextrosa anhidra, almidones modificados y caramelos líquidos. Para analizar el aporte nutricional de los distintos subproductos se deben considerar los demás ingredientes de cada alimento y también las porciones habituales de consumo. En líneas generales se puede establecer que:

- ❖ **En las sémolas y harinas.-** El aporte nutricional es fundamentalmente energético. Por utilizarse el grano desgerminado y sin tegumentos externos, pierde la mayor parte de los lípidos y vitaminas liposolubles y parte considerable de las hidrosolubles. El aporte energético proviene del almidón y el IG es elevado.
- ❖ **El almidón, las dextrinas y los jarabes de maíz.-** Están compuestos únicamente por hidratos de carbono. La respuesta del IG es muy elevada para todos y especialmente para los jarabes, ya que en el proceso de obtención por hidrólisis ácida o enzimática se degrada el almidón hasta azúcares (glucosa o fructosa, maltosa o sus mezclas).
- ❖ **La harina de maíz.-** Sola no es panificable porque sus proteínas son muy diferentes a las del trigo en el comportamiento reológico y no pueden formar el "gluten", coloide viscoelástico característico de las proteínas del trigo. El término gluten genera confusión, ya que en el proceso de molienda húmeda se obtienen dos fracciones con alto porcentaje de proteínas, llamadas "gluten feed" (rica en fibra y con 21 % de proteínas) y "gluten meal" (con 60 % de proteínas) siendo ambas utilizadas para alimentos balanceados.
- ❖ **En los productos de copetín elaborados a partir de harina de maíz.-** Es necesario considerar su alto valor calórico y la presencia de ácidos grasos trans (palitos de maíz, tortillas, nachos). La energía es proporcionada principalmente

por la grasa, cuyo porcentaje puede variar en el rango de 16 % a 40 % según sean productos horneados o expandidos fritos, en este caso debido a la gran absorción de aceite durante el proceso de fritura industrial por la gran superficie que presentan. La presencia de ácidos grasos trans se debe al uso de aceites parcialmente hidrogenados para aumentar la estabilidad a la oxidación, por tratarse de productos mantenidos a temperatura ambiente durante su comercialización. El contenido de trans informado en palitos de maíz es de 3,84 % del producto elaborado.

- ❖ **Entre los cereales de desayuno, los copos de maíz, hojuelas o cornflakes.-** Ocupan un lugar predominante, azucarados o no, solos o en mezclas con otros cereales y frutas (granola, muesli). Se elaboran a partir de sémolas o harinas de la variedad Flint, sometidas a un proceso de humectación, cocción con vapor y posterior laminación mediante rodillos y secado. En los productos azucarados, los mono y disacáridos pueden constituir hasta el 50 % de los carbohidratos totales.
- ❖ **En las barras de cereales.-**El contenido de copos de maíz crocantes es frecuente y en altas proporciones. Estos productos relativamente nuevos y de gran difusión actual surgieron como golosinas o "snack" saludables por el alto porcentaje de cereales, granos enteros o parcialmente triturados, frutas, etc. y por tener buena aceptación en toda la población, incluyendo la infantil. Sin embargo, en la actualidad son cuestionados por el contenido de ácidos grasos trans provenientes de los aceites parcialmente hidrogenados que se incorporan como ingredientes y por su alto valor energético en general.
- ❖ **Los almidones pregelatinizados.-** Son sometidos únicamente a procesos físicos de humectación, seguido de calentamiento y posterior secado, siendo declarados simplemente como almidones en la lista de ingredientes en el rótulo de los alimentos. Son fácilmente asimilables, con alto IG y proveen 4 kcal/g. Estos almidones al igual que los nativos, pueden ser utilizados en todo tipo de alimentos, incluso en la alimentación de inicio y adecuación para niños.
- ❖ **Los almidones modificados.-** Se obtienen por distintos procesos químicos, creando uniones intercatenarias que permiten cambiar el comportamiento

reológico o de textura del almidón. Su absorción es variable, dependiendo del tipo de almidón, y pueden formar parte de la fibra soluble. Si bien la concentración utilizada para cumplir la función tecnológica específica es baja, en los últimos años han adquirido cierta relevancia por utilizarse en la sustitución parcial de almidones asimilables en los productos "lowcarb". En la lista de ingredientes deben aparecer como almidones modificados y su uso en alimentos de inicio está siendo discutido en el Codex Alimentarius.

- ❖ **Los caramelos líquidos.-** Son muy utilizados como colorantes en la industria alimentaria, fundamentalmente en bebidas gaseosas, pero también en bebidas alcohólicas y licores, en panificación y en salsas. A pesar de su denominación no aportan sabor dulce, sino color y aroma y no son considerados en el aporte energético.
- ❖ **El aceite de maíz.-** El contenido graso medio del grano de maíz es relativamente bajo (3 %-5 %), el aceite de maíz se extrae del germen proveniente de la molienda húmeda y de la molienda seca. La extracción se realiza mayoritariamente con solvente, ya que el porcentaje de aceite no justifica en términos económicos el método de prensado. El solvente utilizado industrialmente es el hexano y el aceite obtenido debe ser refinado obligatoriamente. Respecto de las propiedades organolépticas, es un aceite neutro y suave que lo hace muy aceptable para consumo directo.

2.6 Diagramas del proceso productivo

Según (ALVAREZ TORRES, 2007) los diagramas de flujo son una parte importante del desarrollo de procedimientos, debido a que por su sencillez gráfica permite ahorrar muchas explicaciones. Se ha demostrado que los diagramas de flujo son una herramienta excelente para empezar el desarrollo de un procedimiento. Es decir que los diagramas de flujo son medios gráficos que sirven principalmente para:

- ❖ Describir las etapas de un proceso y entender cómo funcionan.
- ❖ Apoyar al desarrollo de métodos y procedimientos.
- ❖ Dar seguimiento a los productos (bienes y servicios) generados por un proceso.

- ❖ Identificar a los clientes y proveedores de un proceso.
- ❖ Planificar, revisar y rediseñar procesos con alto valor agregado, identificando las operaciones y oportunidades de mejora.
- ❖ Diseñar nuevos procesos.
- ❖ Documentar el método estándar de operación de proceso.
- ❖ Facilitar el entrenamiento de nuevos empleados.

Entonces por lo mencionado anteriormente se dice que los diagramas de flujo son una herramienta muy importante para representar, entender, implantar y evaluar un proceso es la representación del mismo en forma gráfica o de diagramas, para lo cual es conveniente utilizar simbología normalizada y herramientas computacionales que están disponibles; y que en la actualidad los mismos permiten observar la ejecución de las tareas previstas en los procesos, permitiendo manejar, difundir y controlar en forma ágil la información.

Así también (SUÑE TORRESNTS, y otros, 2006) mencionan que una de las necesidades básicas de la ingeniería de procesos es poder describir la realidad de los procesos, por lo que se considera que el diagrama de procesos es un esquema gráfico que sirve para describir un proceso y la secuencia general de operaciones que se suceden para configurar el producto.

Tabla 3. Simbología utilizada para los diagramas de proceso

Simbología	Descripción
	Almacenamiento
	Operación
	Inspección o revisión
	Transporte
	Demora

Fuente: (SUÑE TORRESNTS, y otros, 2006).

A continuación se detalla de una forma clara la simbología presentada en la tabla anterior:

- ❖ **Almacenamiento.-** Indica el depósito de un producto bajo la supervisión en un espacio definido de almacén.
- ❖ **Operación.-** Hace avanzar al material o elementos un paso más hacia el final, bien sea al modificar su forma, o bien al añadir o quitar elementos.
- ❖ **Inspección o revisión.-**La operación no contribuye a la conversión del material en producto acabado. Solo sirve para comprobar una funcionalidad o si una operación se ejecutó correctamente en cantidad y calidad.
- ❖ **Transporte.-** Hay transporte cuando un objeto se traslada de un lugar a otro. A menudo el transporte se superpone con el stock.
- ❖ **Demora.-** Indica demora en el transcurso del proceso. Es decir cuando los materiales detenidos a la espera de ser procesados, a menudo las demoras son requeridas por la tecnología del proceso.

2.7 Criterios para la distribución en planta.

2.7.1 Distribución en planta. A criterio de (DIAZ GARAY, y otros, 2005), "La determinación del tamaño de la planta está dada de acuerdo a la demanda, disponibilidad de materia prima e insumos, localización y plan estratégico comercial de desarrollo futuro de una empresa que se crearía con el proyecto".

(HORTUA, y otros, 2012) mencionan que el objetivo primordial que se persigue la distribución en planta es encontrar una disposición de las áreas de trabajo y del equipo, las mismas que se deben procurar sean las más económicas para el trabajo, al mismo tiempo que sean las más seguras y satisfactorias para todo el personal.

Para (HORTUA, y otros, 2012) los objetivos principales del plan de distribución de planta son:

- ❖ Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.
- ❖ Elevación de la moral y satisfacción de los empleados.
- ❖ Incremento de la producción.

- ❖ Disminución en los retrasos de la producción.
- ❖ Ahorro de área ocupada.
- ❖ Reducción del material en proceso.
- ❖ Acortamiento del tiempo de fabricación.
- ❖ Disminución de la congestión o confusión.
- ❖ Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.
- ❖ Disminución del riesgo para el material o su calidad.

Así también los mismos autores consideran que los factores que afectan la distribución de planta son los siguientes:

- ❖ **Material:** Se considera que la distribución de los materiales de producción depende del producto que se vaya a elaborar.
- ❖ **Maquinaria:** La información sobre la maquinaria es fundamental para una disposición apropiada.
- ❖ **Proceso o método:** Determina el equipo y la maquinaria a usar, lo cual permite la mejora de métodos y la distribución en planta van relacionados.
- ❖ **Movimiento:** El movimiento de material permite que los trabajadores se especialicen y que las operaciones se puedan dividir o fraccionar.
- ❖ **Espera:** almacenamiento.

(HORTUA, y otros, 2012) consideran que los pasos fundamentales para una buena distribución son los siguientes:

- ❖ Comenzar por la distribución de planta en forma global y después elaborar sus detalles. Establecer las necesidades generales relacionadas con el volumen de producción previsto, para posteriormente determinar una relación entre las áreas de trabajo para así definir un patrón de flujo.
- ❖ Representar un plan teórico ideal sin tener en cuenta las condiciones existentes ni los costos y luego realizar ajustes adaptándose a las limitaciones y buscando los mayores beneficios globales.

- ❖ Seguir los ciclos de desarrollo de una distribución.
- ❖ Seleccionar una localización integrada: donde va a estar el área que va a ser organizada.
- ❖ Realizar una distribución en conjunto: estableciendo patrones de flujo para el área que va a ser organizada, considerando tamaño, relación y configuración de cada actividad, departamento o área.
- ❖ Establecer un plan de distribución detallado (PDD): es decir la ubicación de cada pieza de maquinaria o equipo.
- ❖ Planear e instalar la distribución: planear la instalación y hacer físicamente los movimientos necesarios.

Según (GUERRERO, 2006) los criterios para la distribución de la planta son los siguientes:

- ❖ **Funcionalidad:** Que las cosas queden donde se puedan trabajar efectivamente.
- ❖ **Económico:** Ahorro en distancias recorridas y utilización plena del espacio.
- ❖ **Flujo:** Permitir que los procesos se den continuamente y sin tropiezos.
- ❖ **Comodidad:** Cree espacios suficientes para el bienestar de los trabajadores y el traslado de los materiales.
- ❖ **Iluminación:** No descuide este elemento dependiendo de la labor específica.
- ❖ **Aireación:** En procesos que demanden una corriente de aire, ya que comprometen el uso de gases o altas temperaturas etc.
- ❖ **Accesos libres:** Permita el tráfico sin tropiezos.
- ❖ **Flexibilidad:** Prevea cambios futuros en la producción que demanden un nuevo

ordenamiento de la planta.

2.7.2 *Métodos de distribución de una planta.* Existe multitud de métodos, sin embargo por practicidad los clasificaremos en métodos cuantitativos y métodos cualitativos.

Métodos cuantitativos: Estos consideran la medición de los procesos y las distancias, es decir que minimizan el costo de transporte de un proceso a otro.

Métodos cualitativos: En estos se busca darle importancia a los gustos o deseos subjetivos de que un departamento quede cerca o lejos de otro. En otras palabras en este tipo de ordenamiento los criterios que prevalecen son la comodidad o los accesos para la atención al cliente (GUERRERO, 2006).

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO DE MERCADO

El presente estudio de mercado determina la factibilidad y sustentabilidad de ejecutar el proyecto en una economía de mercado, a través de un estudio serio y profundo de los requerimientos del mercado potencial para el proyecto de producción y comercialización de maíz blanco y sus derivados.

3.5 Objetivo del estudio de mercado

3.5.1. *Objetivo general.*

- ❖ Establecer la demanda insatisfecha de productos derivados del maíz blanco y sus derivados en la provincia Bolívar.

3.5.2. *Objetivos específicos.*

- ❖ Analizar las características de la población de la provincia Bolívar.
- ❖ Determinar el mercado objetivo para maíz blanco y sus derivados.
- ❖ Determinar la oferta histórica del maíz blanco y sus derivados.
- ❖ Analizar la demanda actual del maíz blanco y sus derivados.
- ❖ Determinar la demanda insatisfecha del maíz blanco y sus derivados.
- ❖ Estructurar un plan de marketing (producto, precio, plaza, promoción).

3.6 Análisis del entorno

3.6.1 *Ambiente sociopolítico.* La provincia Bolívar está ubicada en la región central del Ecuador, ocupa el valle formado por el río Chimbo, se extiende hasta las estribaciones occidentales de la cordillera y en mínima parte ocupa la sábana tropical. Longitudinalmente, en dirección norte sur tiene una extensión de 107 Km y de este a oeste aproximadamente 36,7 Km, su extensión territorial es de 3926 Km², está conformada por siete cantones, Guaranda, San Miguel, San José de Chimbo, Chillanes, Caluma, Las Naves y Echeandia.

Geográficamente la provincia se localiza: al Norte con la provincia de Cotopaxi; al Sur con las provincias de Chimborazo y Guayas; al Este limita con la provincia de Los Ríos, al Oeste, con las provincias de Tungurahua y Chimborazo.

Tiene una población de 183 641 habitantes, de los cuales el 71,8 % constituye la población rural (que ha descendido desde 2004 aproximadamente en un 2 %), siendo la población indígena un 25,4 % del total. La población económicamente activa se sitúa en los 70 652 habitantes, de los cuales, el 73 % se dedica a actividades agrícolas y ganaderas.

Las principales vías de acceso a la provincia es la panamericana Sur, la misma que facilita la comercialización de productos.

3.6.2 *Ambiente económico.* La principal actividad económica de la población de Bolívar es la agricultura, lo que tal vez sea la causa de que esta provincia sólo aporte el 0,6 % del PIB nacional, en el que la actividad agropecuaria supone el 8,11 % del mismo. Se considera que la distribución de la tierra es sumamente desigual y predomina el minifundio, con una parcela media que tiene una superficie que se sitúa en el entorno a los 10 000 m², siendo las Unidades de Producción Agrarias (UPAs) en un 88 % de un tamaño mediano o pequeño (INEC, 2010).

La provincia es la primera productora del país de maíz suave seco a nivel nacional, con superficies ocupadas, entre cultivo solo y cultivo asociado, de 15 708 ha, seguidas de otras 8912 ha de maíz suave choclo. La producción alcanza el 31,81 % de la total nacional de este cultivo, siguiéndole las provincias de Cotopaxi y Azuay con porcentajes respectivos del 21,78 % y 19,37 % (INEC, 2010).

Otros cultivos, tales como cacao, banano, café y naranja completan las producciones agrícolas, mientras que en ganadería destaca el ganado bovino con 700138 cabezas, cuya dedicación principal es la producción de leche.

En lo que respecta al cantón Chimbo de la superficie total cantonal de 26 452,20 ha, se explotan 10 095 ha, para cultivos, siendo los de mayor importancia los que se detallan en el cuadro. Los pastizales naturales y artificiales se explotan en una superficie de

11 118 ha. Y como bosque Chaparro, y tierras sin uso agropecuario existe un total de 6987 ha. En la zona subtropical existen todavía relictos de bosques nativos.

Tabla 4. Suelo con cultivos

Cultivos
Cereales (maíz)
Leguminosas
Hortalizas
Caña de azúcar
Café
Cacao
Plátano y banano
Cítricos
Tubérculos
Mora y tomate de árbol
Choclo y melloco

Fuente: Plan de desarrollo rural integral y mitigación.
Elaborado por: El autor.

Así también el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Bolívar tiene como uno de sus principales objetivos, apoyar en las relaciones con el sector productivo y agroindustrial de la provincia, esto a través del Plan de Desarrollo Agropecuario 2010-2020 con la responsabilidad y competencia productiva de la provincia Bolívar, mismo que dirige sus esfuerzos para que las instituciones públicas trabajen en conjunto para poder desarrollar estas políticas para el sector agroindustrial de la provincia.

De acuerdo al artículo publicado en el sitio web ecuavisa.com Diego Aulestia Ministro de Comercio Exterior expresa que el gobierno fijo salvaguardias general arancelarias por un lapso de 15 meses, mismos que afectaran a 2800 productos de entre los cuales se encuentra la maquinaria para la elaboración de productos alimenticios mismos que se emplean en empresas como la del presente estudio, dichas maquinarias se verán afectadas en un 15%, pero se debe considerar que la maquinaria que se utilizará en el proceso productivo de la empresa puede ser fabricada en el país.

3.6.3 Ambiente cultural. La falta de cultura nutricional adecuada hace que, en muchas ocasiones, los pequeños productores no se reserven parte de su producción para alimentarse. Su dieta típica viene a ser poco variada, con gran prevalencia del maíz y cereales y con carencias en cuanto a la inclusión de productos hortícolas o legumbres.

Según se menciona en el documento del sitio web (Centro Tecnológico Agrario y Agroalimentario, 2012) los distintos programas de capacitación y lucha contra la desnutrición incluyen en ocasiones reparto de alimentos con valor nutricional importante, lo cual supone una oportunidad para los elaboradores de alimentos transformados, en un doble sentido. Por un lado, les da la oportunidad de convertirse en proveedores de dichos programas. Por otro lado, la sensibilización en materia de nutrición adecuada permite que, al menos en el largo plazo, se valore por el consumidor los productos que complementan las necesidades nutricionales, dándoles así un valor añadido. De ahí que se genera una oportunidad de mercado para la empresa que se pretende crear en base a la producción de derivados del maíz blanco.

3.7 Análisis del microentorno

3.7.1 Productos sustitutivos o complementarios. Considerando que no existen otras empresas en la provincia Bolívar que se dediquen a la producción de harina de maíz y mote pre-cocido de manera industrial, no hay sustitutos.

Proveedores.- Como ya se mencionó anteriormente siendo el Provincia Bolívar productora de la materia prima que es el maíz blanco, la provisión de la misma resulta adecuada y se considera una ventaja que permitirá a la empresa funcionar sin retrasos por dicho aspecto. Es así que a continuación se presentan datos sobre la producción de maíz blanco en la Provincia Bolívar.

Tabla 5. Habitantes productores de la provincia Bolívar

Provincia	Cantón	Habitantes productores
Bolívar	Guaranda	210
	Chimbo	160
	San Miguel	420
	Chillanes	168
	TOTAL	958

Fuente: Passe 2009.

Así también según datos obtenidos en (SINAGAP, 2013) la producción de maíz en la provincia Bolívar fue de 18 881 T, lo cual indica que abra suficiente materia prima para

provisionar a la empresa, considerando que en provincias vecinas tales como: Tungurahua y Chimborazo existe una producción de 20 563 T y 9296 T respectivamente.

Es así que se determina que la producción de maíz blanco de la provincia Bolívar destinada para la industrialización de los productos de la empresa será de 500 T correspondiente al 3 % del total de maíz que se produce en la mencionada provincia.

3.7.2 Clientes. Los potenciales clientes de los productos son considerados toda la población de la provincia Bolívar, misma que basa su alimentación en el maíz, lo cual es beneficioso para introducir el producto, así como también se considera que por ser un producto nutritivo y versátil también se lo puede preparar de diferentes maneras para el consumo de los miembros de la familia.

3.7.3 Competencia. A pesar de no existir competidores directos en la provincia Bolívar, es necesario mencionar que si existen productos que se comercializan provenientes de otros lugares del país relacionados con la producción de harina, tales como:

- ❖ Maicena Iris
- ❖ Doña Petrona
- ❖ Maizabrosa

En el caso del maíz mote pre-cocido, no está posicionada ninguna marca que represente competencia para la empresa que se propone crear en este proyecto, por cual tenemos una base que nos sirve para implantar fuertemente la promoción del producto.

No obstante se considera una ventaja competitiva el hecho de disponer, como se mencionó anteriormente, de materia prima ubicada en la provincia de Bolívar, lugar donde también pretende situarse la empresa propuesta del presente proyecto.

Producto

La presente investigación tiene como objetivo producir harina de maíz y mote pre-cocido, por las características nutricionales mencionadas anteriormente.

3.4. Etapas de un estudio de mercado

3.4.1 Definición del problema. La presente propuesta surge por petición de los productores de maíz blanco de la asociación denominada Señor de la Divina Justicia, que durante los últimos años se han visto perjudicados en sus ganancias por el injusto sistema de comercialización, considerando que son los intermediarios que adquieren la materia prima en este caso el maíz blanco y lo venden a un precio más alto, obteniendo mayores beneficios monetarios.

3.4.2 Identificación de fuentes de información.

- ❖ **Fuentes primarias.-** Para determinar la información para el presente proyecto como fuente primaria, la encuesta, entrevista no estructurada dado que esta se realiza de forma directa a las personas que forman el mercado potencial, lo cual asegura que los datos recolectados serán lo más preciso posible.
- ❖ **Fuentes secundarias.-** Como fuentes secundarias se toma información proporcionado por el INEC, MAGAP, en cuanto a población, hectáreas cultivadas con maíz blanco cuyos datos servirán para lograr definir el mercado además de complementar la información del proyecto.

3.4.3 Segmento de mercado.

- ❖ **Población o Universo.-** La investigación está dirigida a la población de la provincia de Bolívar, siendo dicha población un número comprendido de 183 641 habitantes, de conformidad con la información obtenida en el INEC 2010, que se presenta en las siguientes tablas:

Tabla 6. Población por área y sexo provincia Bolívar

Áreas	Total	Hombres	Mujeres
Total	183 641	89 875	93 766
Urbana	51 792	-	-
Rural	131 849	-	-

Fuente: (INEC, 2010)

❖ **Tamaño de la muestra**

Para el trabajo se tomó como base la adaptación de la tabla de Fisher-Arkin-Colton, validadas a través de varias experiencias de campo desarrolladas por Mercadeando S.A. en América Latina:

Tabla 7. Tabla de Fisher-Arkin-Colton

Población Total de Estudio	Muestra a Considerar	
	Para un Margen de Error del 5%	Para un Margen de Error del 10%
Entre 500 y 1000	254	87
Entre 1001 y 2000	325	95
Entre 2001 y 3000	349	97
Entre 3001 y 4000	362	98
Entre 4001 y 5000	368	98
Entre 5001 y 6000	373	99
Entre 6001 y 7000	377	99
Entre 7001 y 8000	379	99
Entre 8001 y 9000	382	99
Entre 9001 y 10 000	385	99
Entre 10 001 y 15 000	387	100
Entre 15 001 y 25 000	391	100
Entre 25 001 y 50 000	396	100
Entre 50 001 y 100 000	398	100
+ de 100 000	400	100

Fuente: <http://es.scribd.com/doc/79115393/DETERMINACION-DEL-TAMANO-DE-LA-MUESTRA-PARTE-1#scribd>

Como la población de la provincia Bolívar es de 183 641 habitantes se tomará una muestra de 100 encuestas con un margen de error del 10 %.

Luego de haber determinado el tamaño de la muestra se procedió a elaborar la encuesta a ser aplicada, en la misma consta un listado de 8 preguntas, para ello se utilizó un lenguaje claro y sencillo adecuado al nivel mental y cultural de las personas que van a ser encuestadas, a fin de recabar la opinión sobre el consumo de harina de maíz y mote pre-cocido. Con la determinación del tamaño de la muestra (100 encuestas).

3.4.4 Encuesta (Ver Anexo A). Con los resultados aplicados a las 100 encuestas aplicadas según la tabla de Fisher se determinaron resultados coincidentes que se detallan a continuación:

3.4.4.1 Resultados de la encuesta aplicada.

1.- ¿Cuántas personas conforman su hogar?

Tabla 8. Número de personas que conforman el hogar

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1- 3	29	29
4-5	54	54
Más de 5	17	17
TOTAL	100	100

Fuente: El autor.

Figura 5. Número de personas que conforman el hogar



Fuente: El autor.

Análisis e interpretación.- Del 100 % de los encuestados el 54 % mencionada que su hogar está conformado de 4-5 miembros; el 29 % de 1-3 miembros, y 17 % con más de 5 miembros. Se puede notar que en San José de Chimbo las familias están conformadas en su mayoría de 4-5 miembros, es decir familias grandes.

2.- Consume usted harina de maíz?

Tabla 9. Consumo de harina de maíz blanco

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	91	91
No	9	9
TOTAL	100	100

Fuente: El autor.

Figura 6. Consumo de harina



Fuente: El autor.

Análisis e interpretación.- Del 100 % de los encuestados el 91 % menciona que si consumen harina de maíz, mientras que el 9 % que no consume. Se observa que la mayor de la población consume el producto principal que se pretende producir y comercializa como es la harina de maíz blanco.

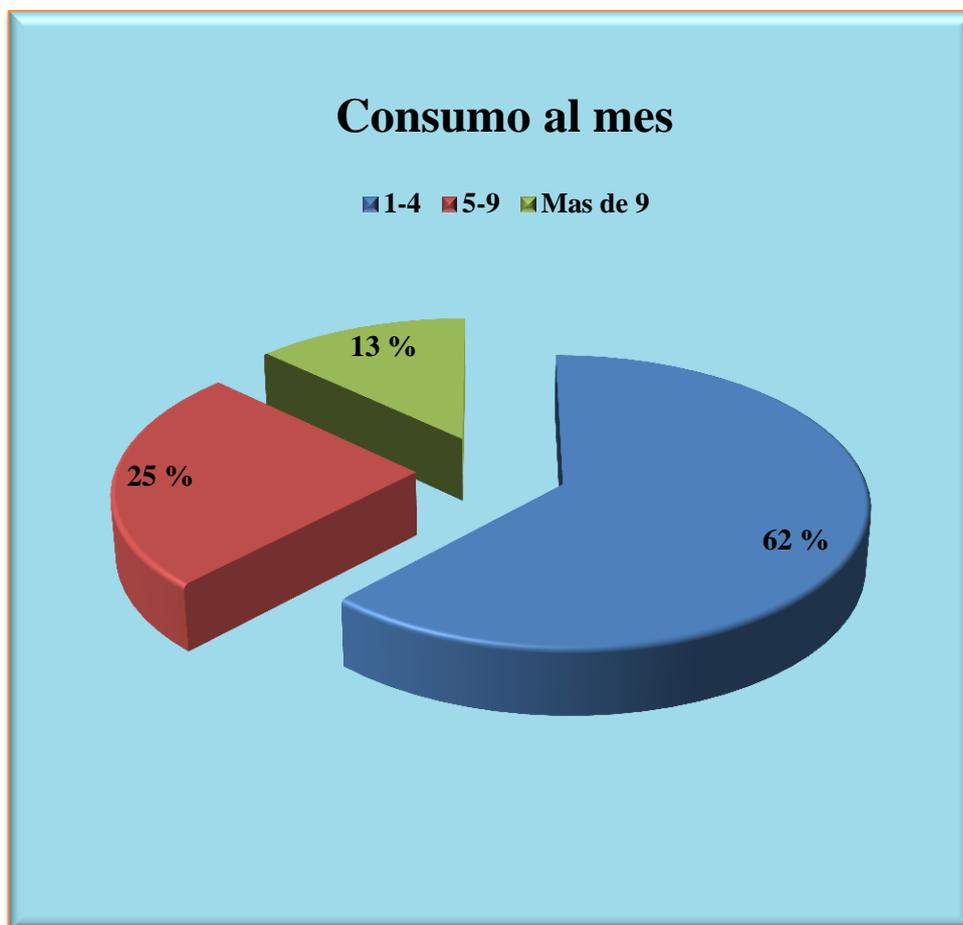
3.- ¿Cuántas libras de harina de maíz consume al mes?

Tabla 10. Consumo de libras de harina de maíz blanco al mes

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1-4	62	62
5-9	25	25
Más de 9	13	13
TOTAL	100	100

Fuente: El autor.

Figura 7. Consumo al mes



Fuente: El autor.

Análisis e interpretación.- Del 100 % de los encuestados el 62 % mencionan que consumen de 1-4 libras al mes de harina de maíz blanco; el 25 % de 5-9 libras semanales, y el 13 % más de 9 libras semanales.

Es decir que el promedio de consumo de harina al año es de 22 kilogramos.

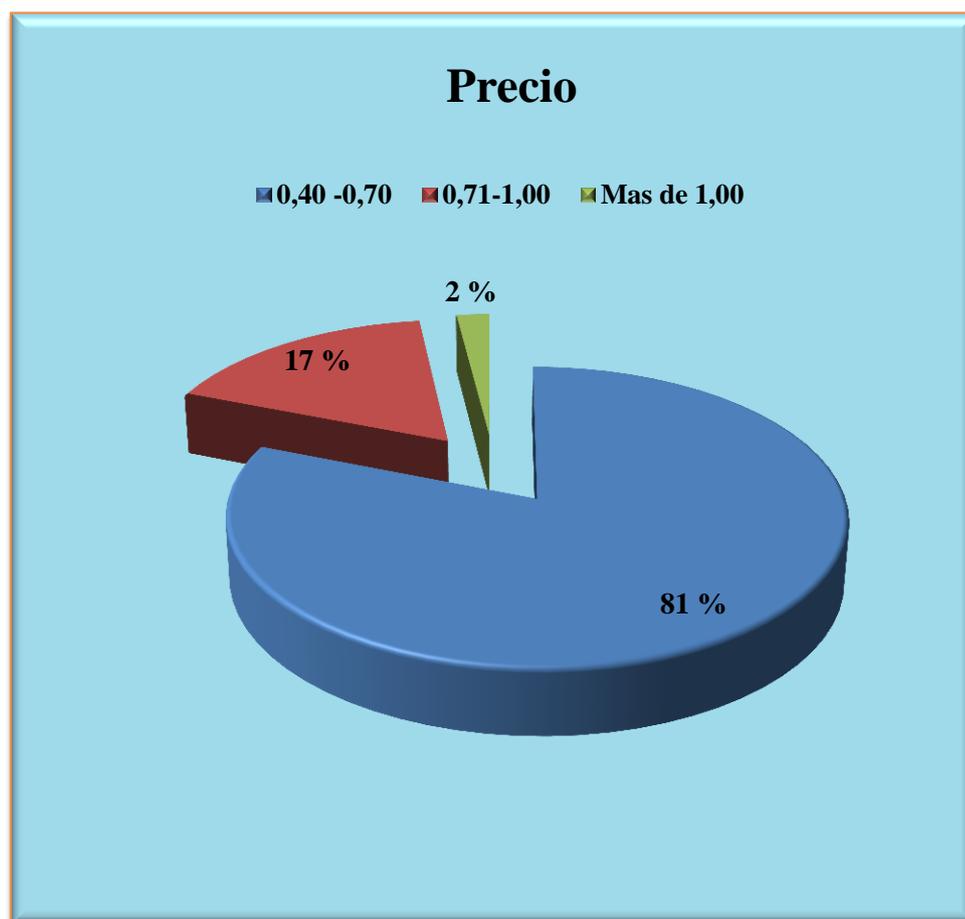
4.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la libra de harina de maíz?

Tabla 11. Precio

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
0,40 -0,70	81	81
0,71-1,00	17	17
Más de 1,00	2	2
TOTAL	100	100

Fuente: El autor.

Figura 8. Precio



Fuente: El autor.

Análisis e interpretación.- Del 100 % de encuestados el 81 % prefieren adquirir el producto del maíz blanco a un precio que está entre \$ 0,40-0,70; mientras que el 17 % opta por el precio entre el \$ 0,71-1,00, y el 2 % lo adquiriría por más de \$ 1,00. Sin duda alguna al observar los resultados obtenidos en la presente interrogante la mayor parte lógicamente prefiere adquirir al menor precio, mismo que es importante tener en consideración para el estudio económico-financiero del presente proyecto.

5.- ¿Dónde adquiere o compra la harina de maíz?

Tabla 12. Lugar para adquirir el producto

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Tienda	28	28
Supermercados	13	13
Directamente del molino artesanal	59	59
TOTAL	100	100

Fuente: El autor.

Figura 9. Lugar para adquirir el producto



Fuente: El autor.

Análisis e interpretación.- Del 100 % de los encuestados el 59 % mencionan que adquieren el producto directamente desde el molino artesanal; mientras que el 28 % lo adquieren en la tienda cercana a su residencia, y el 13 % en los supermercados. En base a los resultados observados se puede decir que como estrategia se deberá establecer alianzas con supermercados para la comercialización de los productos.

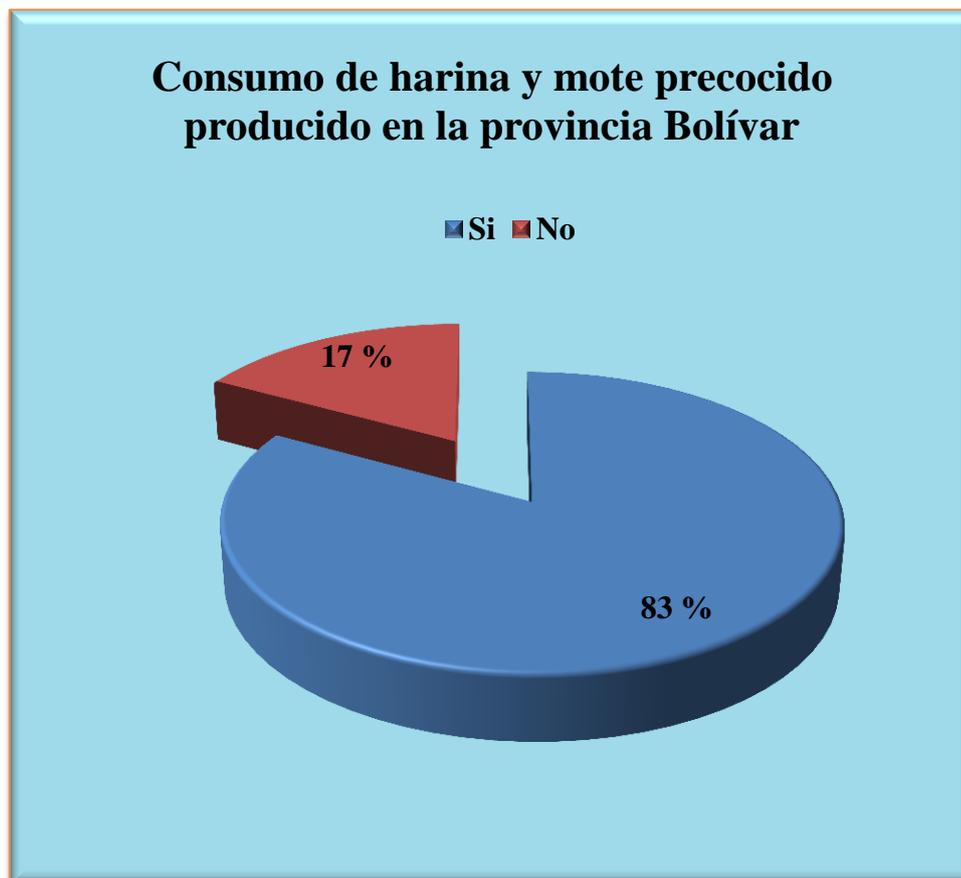
6.- ¿Consumiría usted harina de maíz blanco y mote precocido elaborado en la provincia Bolívar?

Tabla 13. Consumo de harina y mote precocido producidos en la provincia Bolívar

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	83	83
No	17	17
TOTAL	100	100

Fuente: El autor.

Figura 10. Consumo de harina y mote precocido producido en la provincia Bolívar



Fuente: El autor.

Análisis e interpretación.- Del 100 % de los encuestados el 83 % de los mismos consideran que si debería crearse una empresa para la producción y comercialización de producto derivados de maíz blanco en el cantón Chimbo, mientras que el 17 % opinan que no. Es importante considerar que el establecimiento de este tipo de empresa contribuirá al desarrollo económico social del sector, al proveer fuentes de empleo.

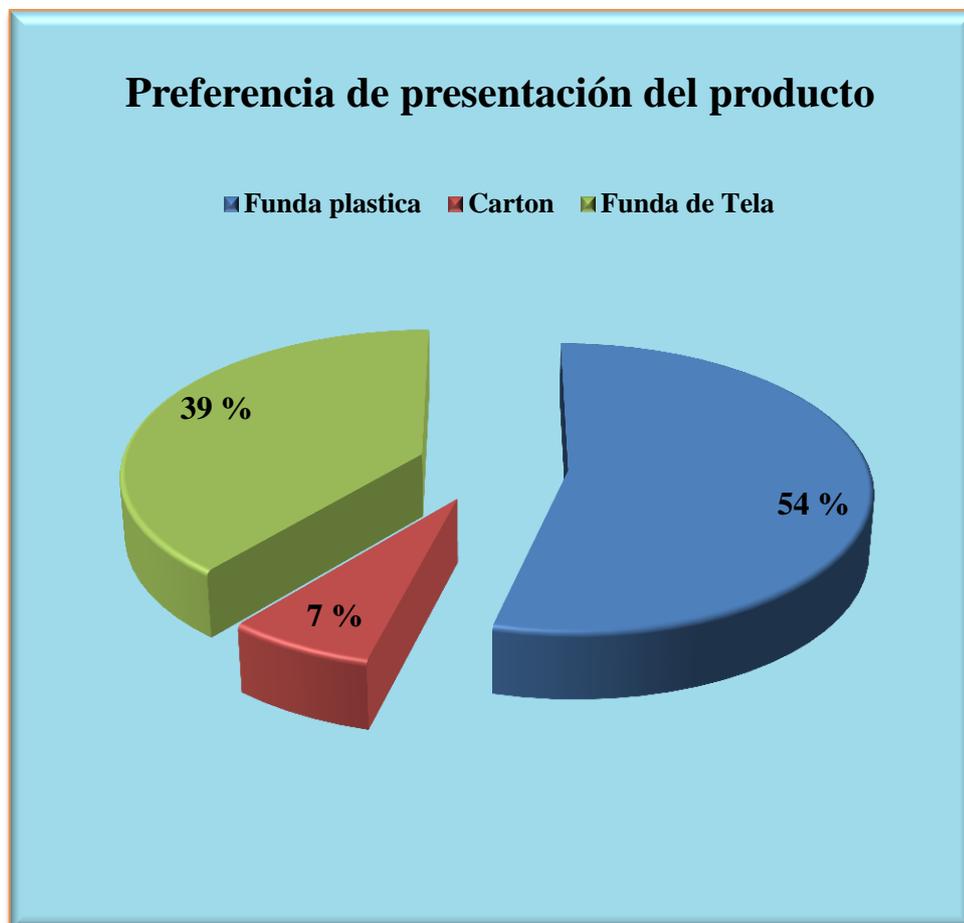
7.- ¿Cómo prefiere la presentación de la harina?

Tabla 14. Preferencia de presentación de la harina de maíz

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Funda plástica	54	54
Cartón	7	7
Funda de tela	39	39
TOTAL	100	100

Fuente: El autor.

Figura 11. Preferencia de presentación del producto



Fuente: El autor.

Análisis e interpretación.- Del 100 % de los encuestados el 54 % mencionan que prefieren el envase en funda plástica; el 39 % en funda de tela, y el 7 % en cartón. La mayor parte de los encuestados consideran que las fundas plásticas son más higiénicas para la comercialización de la harina.

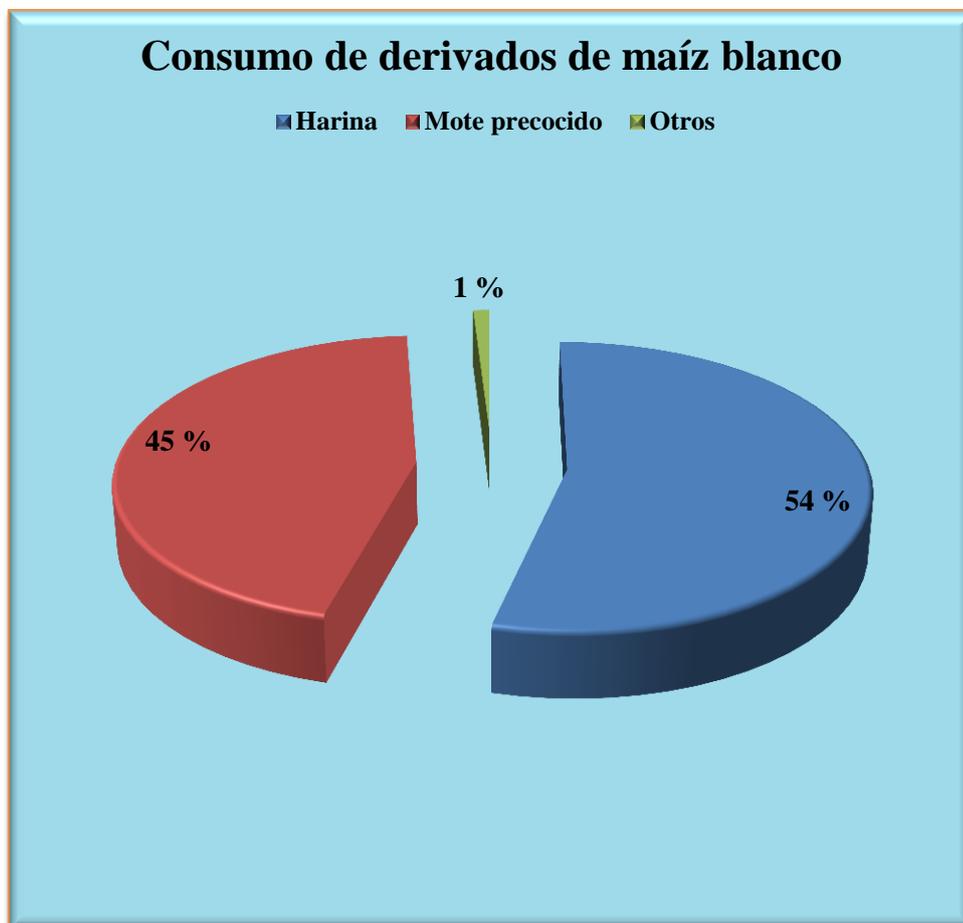
8.- Consume productos derivados del maíz blanco tales como:

Tabla 15. Consumo de derivados de maíz blanco

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Harina	54	54
Mote pre-cocido	45	45
Otros	1	1
TOTAL	100	100

Fuente: El autor.

Figura 12. Consumo de derivados de maíz blanco



Fuente: El autor.

Análisis e interpretación.- Del 100 % de los encuestados el 54 % mencionan que si consumen harina de maíz blanco, mientras el 45 % consumen mote pre cocido, y el 1 % otros productos. Observando los resultados se considera que si se tendrá aceptación de los productos derivados de maíz blanco en el mercado.

3.5. Análisis y proyección de la demanda

3.5.1 Análisis de la demanda. En la provincia Bolívar y de acuerdo a las encuestas aplicadas se obtuvo un resultado de consumo de 22 kg de productos derivados de maíz blanco (harina y mote pre-cocido).

Tabla 16. Comportamiento histórico de la demanda

Años	Habitantes	Coefficiente de consumo	Consumo aparente
		kg/año	
2005	137 677	22	3 028 894
2006	145 834	22	3 208 348
2007	154 485	22	3 398 670
2008	163 649	22	3 600 278
2009	173 357	22	3 813 854
2010	183 641	22	4 040 102
2011	193 925	22	4 266 350
2012	204 785	22	4 505 270
2013	216 253	22	4 757 566
2014	228 363	22	5 023 986

Fuente: (INEC, 2010) (Habitantes); Encuestas aplicadas (Consumo).

En el año 2010 se tiene una población de 183 641 habitantes en la provincia Bolívar se consideran el mercado para la comercialización de los productos derivados de maíz blanco, para el cálculo de la población se lo ha realizado en base a la tasa de crecimiento poblacional (0,56 %) con un consumo per cápita de 22 kg.

Tabla 17. Proyección de la demanda (método línea recta)

Años	Yi	Xi	XiYi	Xi ²
2005	3 028 894	-5	-15 144 470	25
2006	3 208 348	-4	-12 833 392	16
2007	3 398 670	-3	-10 196 010	9
2008	3 600 278	-2	-7 200 556	4
2009	3 813 854	-1	-3 813 854	1
2010	4 040 102	1	4 040 102	1
2011	4 266 350	2	8 532 700	4
2012	4 505 270	3	13 515 810	9
2013	4 757 566	4	19 030 264	16
2014	5 023 986	5	25 119 930	25
SUMA	39 643 318	0	21 050 524	110

Fuente: El autor.

$$Y = a + bx \quad (1)$$

$$1. - 39\,643\,318 = 10 \quad A \quad a \quad 3\,964\,332$$

$$2. - 21\,050\,524 = 110 \quad A \quad b \quad 191\,368$$

Proyección Año 2015

De la ecuación (1):

$$Y = 3\,964\,332 + 191\,368(6)$$

$$Y = 24\,934\,200 \text{ kg}$$

Proyección Año 2016

De la ecuación (1):

$$Y = 3\,964\,332 + 191\,368(7)$$

$$Y = 29\,089\,900 \text{ kg}$$

Proyección Año 2017

De la ecuación (1):

$$Y = 3\,964\,332 + 191\,368(8)$$

$$Y = 33\,245\,600 \text{ kg}$$

Proyección Año 2018

De la ecuación (1):

$$Y = 3\,964\,332 + 191\,368(9)$$

$$Y = 37\,401\,300 \text{ kg}$$

Proyección Año 2019

De la ecuación (1):

$$Y = 3\,964\,332 * 191\,368(10)$$

$$Y = 41\,557\,000 \text{ kg}$$

Tabla 18. Demanda proyectada

Años	Demanda proyectada (kg)
2015	24 934 200
2016	29 089 900
2017	33 245 600
2018	37 401 300
2019	41 557 000
2020	45 712 700
2021	49 868 400
2022	54 024 100

Fuente: El autor.

3.5.2 Análisis de la oferta. La provincia Bolívar se caracteriza por la producción de maíz blanco por ende la existencia de productores de dicha oferta se la puede observar en las siguientes tablas:

Tabla 19. Análisis de la oferta

Años	Producción provincial (kg)
2005	12 613 307
2006	13 361 554
2007	14 154 189
2008	14 993 844
2009	15 883 309
2010	16 825 539
2011	17 823 664
2012	18 881 000
2013	19 938 336
2014	21 054 883

Fuente: (SINAGAP, 2013).

Tabla 20. Proyección de la oferta (método regresión lineal)

Años	Yi	Xi	XiYi	Xi ²
2005	12 613 307	-5	-63 066 535	25
2006	13 361 554	-4	-53 446 216	16
2007	14 154 189	-3	-42 462 567	9
2008	14 993 844	-2	-29 987 688	4
2009	15 883 309	-1	-15 883 309	1
2010	16 825 539	1	16 825 539	1
2011	17 823 664	2	35 647 328	4
2012	18 881 000	3	56 643 000	9
2013	19 938 336	4	79 753 344	16
2014	21 054 883	5	105 274 415	25
Suma	165 529 625	0	89 297 311	110

Fuente: El autor.

$$1. - 165\,529\,625 = \frac{\sum XiYi}{\sum Xi} = \frac{89\,297\,311}{110} = a = 16\,552\,963$$

$$2. - 89\,297\,311 = \frac{\sum Xi^2}{\sum Xi} = \frac{110}{110} = b = 811\,793,7$$

Proyección Año 2015

De la ecuación (1):

$$Y = 16\,552\,962,5 + 811\,794(6)$$

$$Y = 104\,188\,537,4 \text{ kg}$$

Proyección Año 2016

De la ecuación (1):

$$Y = 16\,552\,962,5 + 811\,794(7)$$

$$Y = 12\,155\,3293,7 \text{ kg}$$

Proyección Año 2017

De la ecuación (1):

$$Y = 16\,552\,962,5 + 811\,794(8)$$

$$Y = 138\,918\,049,9 \text{ kg}$$

Proyección Año 2018

De la ecuación (1):

$$Y = 16\,552\,962,5 + 811\,794(9)$$

$$Y = 156\,282\,806,1 \text{ kg}$$

Proyección Año 2019

De la ecuación (1):

$$Y = 16\,552\,962,5 + 811\,794(10)$$

$$Y = 173\,647\,562,4 \text{ kg}$$

Tabla 21. Oferta proyectada

Años	Oferta proyectada (kg)
2015	104 188 537
2016	121 553 294
2017	138 918 050
2018	156 282 806
2019	173 647 562
2020	191 012 319
2021	208 377 075
2022	225 741 831

Fuente: El Autor

Tabla 22. Demanda insatisfecha

Años	Demanda proyectada (kg)	Oferta proyectada (kg)	Demanda insatisfecha (kg)
2015	24 934 200	104 188 537	-79 254 337
2016	29 089 900	121 553 294	-92 463 394
2017	33 245 600	138 918 050	-105 672 450
2018	37 401 300	156 282 806	-118 881 506
2019	41 557 000	173 647 562	-132 090 562
2020	45 712 700	191 012 319	-145 299 619
2021	49 868 400	208 377 075	-158 508 675
2022	54 024 100	225 741 831	-171 717 731

Fuente: El Autor.

Se puede observar en la tabla No. 22 que los resultados de la demanda potencial insatisfecha son negativos, con lo cual se demuestra que la demanda proyectada es mayor a la oferta proyectada, por lo tanto se da la factibilidad de comercialización de los productos, por lo cual se ve justificado el diseño de la planta productiva.

3.6. Plan de marketing

3.6.1 Marketing mix. El marketing mix es una mezcla de 4 estrategias básicas para aplicar la mercadotecnia a un producto o servicio en un mercado determinado. Precio, producto, promoción y plaza (distribución) son las variables, las 4P's, que utilizan los responsables de Marketing cuando diseñan una estrategia o plan de marketing, son las herramientas del marketing mix.

Tabla 23. Concepto de las 4 Ps

Concepto 4Ps	Concepto 4Cs
Producto	Cualidad intrínseca para el consumidor
Precio	Coste para el consumidor
Plaza	Conveniencia
Promoción	Comunicación

Fuente: PHILIP Kotler: "El Marketing según Kotler", PAIDOS.

- a) **Producto:** (Bienes y servicios) en mercadotecnia un producto es todo aquello (tangible o intangible) que se ofrece a un mercado para su adquisición, uso y/o consumo y que puede satisfacer una necesidad o un deseo. Puede llamarse producto a objetos materiales o bienes, servicios, personas, lugares, organizaciones o ideas. Las decisiones respecto a este punto incluyen la formulación y presentación del producto, el desarrollo específico de marca, y las características del empaque, etiquetado y envase, entre otras.
- b) **Plaza:** En este caso se define dónde comercializar el producto o el servicio que se le ofrece. Considera el manejo efectivo del canal de distribución, debiendo lograrse que el producto llegue al lugar adecuado, en el momento adecuado y en las condiciones adecuadas.
- c) **Promoción o Comunicación (mezcla de promoción o de comunicación):** Es comunicar, informar y persuadir al cliente y otros interesados sobre la empresa, sus productos, y ofertas etc., para el logro de los objetivos organizacionales. La mezcla de promoción está constituida por: 1. Promoción de ventas 2. Fuerza de venta o venta personal, 3. Publicidad y 4. Relaciones públicas. 5. Comunicación.
- d) **Precio:** Es principalmente el monto monetario de intercambio asociado a la transacción. Sin embargo incluye: forma de pago efectivo, cheque, tarjeta, etc., crédito directo, con documento, plazo, etc. descuentos pronto pago, volumen, recargos, etc.

3.6.2 Marketing mix aplicado al proyecto. En referencia a la información recolectada, analizada, y además, con base a otros factores de información indirecta, a la innovación, a las necesidades y características del mercado, se puede concluir que los productos a ser comercializados contendrán las siguientes características:

Producto 1.- Harina de maíz.

La presentación será de 1 libra. El empaque se lo realizará en funda plástica de acuerdo a las preferencias emitidas en la encuesta. La presentación será la siguiente:

Figura 13. Diseño del empaque del producto (harina)



Fuente: El autor.

Producto 2.- Mote precocido

La presentación será de 1libra.

El empaque se lo realizara en funda plástica de acuerdo a las preferencias emitidas en la encuesta. La presentación del producto se lo puede visualizar a continuación:

Figura 14. Diseño del empaque del producto (mote precocido)



Fuente: El autor.

Tomando en cuenta las características y necesidades del mercado para hacer más competitivos los productos elaborados a base de maíz blanco constaran de:

❖ Slogan

“El sabor de nuestra tierra”

❖ Logotipo



❖ Contenido nutricional

❖ Registro sanitario

❖ Fecha de elaboración

❖ Fecha de caducidad

❖ RUC

❖ Otros

ESTRATEGIAS:

❖ Controles de calidad de la materia prima.

❖ Introducción de cadenas de valor.

Plaza.- El lugar a ser comercializado los productos a base de maíz blanco será en la provincia Bolívar, puesto que la investigación se la realizó en dicha zona, pero en un futuro la comercialización puede extenderse a provincias aledañas.

ESTRATEGIAS:

❖ Establecer convenios y alianzas comerciales con principales expendedores mayoristas del producto de la ciudad de Riobamba

Promoción.- De acuerdo al estudio de mercado se llegó a la conclusión que se debe potenciar a nivel regional los beneficios y ventajas de productos derivados de maíz blanco en la dieta diaria y tratar de posicionar al producto en la mente de los consumidores.

ESTRATEGIAS:

- ❖ Fomentar y fortalecer los productos derivados de maíz blanco como marca.
- ❖ Potenciar las ventajas y beneficios de productos derivado de maíz blanco.
- ❖ Elaborar una campaña publicitaria masiva (televisión y radio).
- ❖ Participación en ferias de instituciones públicas (MAGAP, GADP de Bolívar).

Precio.- Tomando en cuenta el estudio de mercado, el precio inicial se fijará en base a la competencia directa, a los costos de producción y a la innovación, así la harina de maíz tendrá un precio de venta al público de 0,50 USD, y el mote pre-cocido un precio de 0,45 USD.

ESTRATEGIAS:

- ❖ Determinación del costo inicial de acuerdo al estudio de mercado.
- ❖ Evaluar permanentemente la competencia.
- ❖ Elaborar un adecuado análisis de costos que incluya el análisis de sensibilidad.

3.6.3 *Presupuesto anual de comercialización.*

Publicidad

Para dar a conocer a los posibles consumidores los beneficios de consumir los productos elaborados a base de maíz blanco se colocarán afiches por toda la provincia Bolívar, mostrando además los múltiples beneficios que brinda al ser humano el consumo de este producto.

Se utilizaran medios tales como:

- ❖ Afiches callejeros.

- ❖ Afiches publicados en paradas de colectivos.
- ❖ Transportes: pueden ser tanto en el boleto (esto en los buses interprovinciales), atrás o al costado del colectivo o "infotrans" (buses de transporte público de la provincia Bolívar).

Para lo cual se estima un presupuesto de 600 USD, durante el primer año, y en los siguientes años 400 USD, puesto que se considera que en el primer año se habrá captado la atención de un gran número de consumidores

Comercialización

Para la comercialización de las operaciones en la comercialización de los productos elaborados a base de maíz blanco, donde además se utilizara herramientas y mecanismos para realizar dichas transacciones comerciales, donde incluye todos los procesos de estudio de mercado, promoción, etc. La empresa estima un costo de 500 USD anuales.

Relaciones públicas

Toda actividad de relaciones públicas tiene como finalidad principal la gestión de la comunicación integral de las organizaciones, por tal motivo la empresa no puede estar aislada de tal teoría porque, es importante dar a conocer a los clientes internos como externos sobre las actividades de la empresa y de la producción que se pretende sacar al mercado. De esta forma atraer a clientes nuevos y así mismo los clientes internos hagan conocer a sus amistades.

Los costos para folletos de información de los productos elaborados a base de maíz blanco para clientes internos y externos tienen un promedio estimado de 450 USD anuales incluyendo además imprevistos propios de las relaciones públicas.

Ventas personales

Cuando se dé a conocer el producto mediante la publicidad y promoción de los productos elaborados a base de maíz blanco se contratará al personal para que realice los primeros contactos para la venta. En los primeros 3 meses, una persona encargada de

las ventas, tendrá un sueldo de 340 USD mensuales. Los siguientes meses en adelante la venta se realizará directamente con la empresa y cliente. Por lo que los gastos por sueldos y salarios por ventas desaparecerán y quedarán otros gastos por ventas. El estimado de otros gastos de ventas, correspondiente a la movilización de la producción vendida en el caso que el cliente lo demande será de 100 USD mensual, puesto que la empresa contratará un vehículo particular que realizará el traslado del producto de ser necesario. El costo anual de ventas personales en cuanto a transporte se estima un valor de: 1200 USD durante el primer año y se mantendrá para así para los siguientes años.

Tabla 24. Resumen de presupuesto para comercialización

Ítem	Valor
Publicidad	600
Comercialización	500
Ventas personales	1200
Relaciones publicas	450
TOTAL	2750,00 USD

Fuente: El autor.

CAPITULO IV

4. ESTUDIO DE INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1 Localización de la planta

A criterio de (SAPAG, 2007) la localización que se elija para el proyecto puede ser determinante en su éxito o fracaso. Para la selección adecuada de la localización del proyecto se debe tener en consideración algunos factores tales como:

- ❖ El mercado al que se quiere atender.
- ❖ Transporte y accesibilidad de los usuarios.
- ❖ Regulaciones legales.
- ❖ Viabilidad técnica (construcciones de la obra civil).
- ❖ Costo y disponibilidad de terrenos o edificaciones.

4.1.1 Macro localización. La empresa estará ubicada en la república del Ecuador, provincia de Bolívar, cantón Chimbo, Parroquia San José de Chimbo, a la cual se accede por vías de primer orden. Según datos emitidos por (GADM Canton Chimbo, 2013) el principal ingreso del cantón Chimbo es por la vía estatal “Ambato-Guaranda-Chimbo-San Miguel-Montalvo-Babahoyo”, carretera asfaltada en una longitud de 102,20 kilómetros. Además cuenta con una red de caminos vecinales que permite conectarse con; San Miguel-San Pablo de Atenas-Chillanes-Santa Rosa de Agua Clara” y a todas las parroquias rurales del cantón, la longitud total de las vías es de 254,71 kilómetros por la panamericana Sur.

Así como también se puede mencionar que de los más de 300 kilómetros de la red de caminos vecinales, apenas el 3,61 % de las vías son asfaltadas; el 30,77 % son lastradas, el 3,06 % son empedradas, y el 62,55 % son de tierra (suelo natural) (GADM Canton Chimbo, 2013).

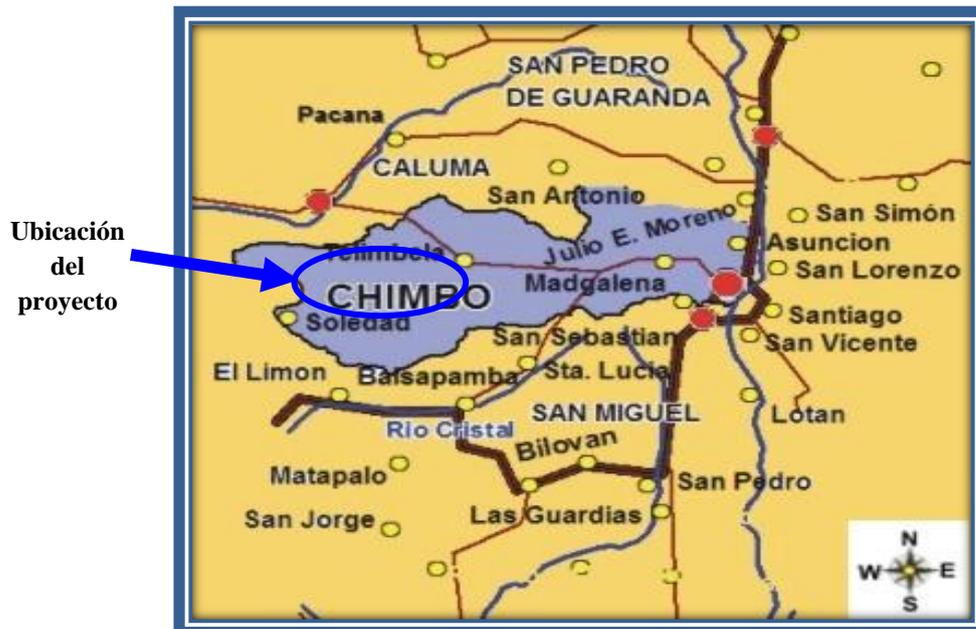
Figura 15. Mapa provincia de Bolívar



Fuente: (GADM Canton Chimbo, 2013)

4.1.2 Microlocalización. La empresa se ubicara en el cantón Chimbo, en la parroquia San José de Chimbo, en el sector denominado Tumbiguan que se encuentra en la vía Guaranda-Babahoyo. En el sector existen los servicios de agua potable, línea telefónica, internet, alcantarillado, recolección de basura, energía eléctrica.

Figura 16. Mapa cantón Chimbo



Fuente: <http://www.viajandox.com/bolivar/chimbo-canton.htm>

4.2 Criterio de localización de una planta

Para determinar la localización se utilizará el método cualitativo por puntos, con el que se encontrará la mejor opción para establecer la empresa de producción de derivados de maíz blanco.

4.2.1 Método cualitativo por puntos. Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye. El peso relativo, sobre la base de una suma igual a uno, depende fuertemente del criterio y experiencia del evaluador. Al comparar dos o más localizaciones opcionales, se procede a asignar una calificación a cada factor en una localización de acuerdo a una escala predeterminada como por ejemplo de cero a diez. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

Para esta evaluación se ha considerado tres zonas, las mismas que fueron determinadas por ser las más opcionadas tomando en cuenta los factores ya mencionados.

ZONA A: Parroquia La Asunción.

ZONA B: Parroquia San José de Chimbo.

ZONA C: Parroquia Telimbela.

Tabla 25. Método cualitativo por puntos

Factor relevante	Peso	A		B		C	
		Calf.	Pond.	Calf.	Pond.	Calf.	Pond.
1. Costo del terreno.	0,10	7	0,7	8	0,8	6	0,6
2. Sociabilización con la comunidad.	0,25	5	1,25	7	1,75	5	1,25
3. Vías de acceso.	0,20	8	1,6	8	1,6	6	1,2
4. Factores ambientales.	0,15	6	0,9	8	1,2	6	0,75
5. Disponibilidad de agua de riego y otros servicios básicos	0,30	5	1,5	9	2,7	5	1,8
Total	1		5,95		8,05		5,6

Fuente: El autor.

Para la microlocalización se utilizó también la matriz de SAATY (Sistema Técnico de Apreciación y Evaluación) para que dé mayor sustentabilidad y sostenibilidad al proyecto. Para la evaluación se utilizó los factores subjetivos que señala el siguiente cuadro.

Tabla 26. Matriz de SAATY

Factor subjetivo	Peso relativo	Calificación	Calificación Ponderada
Riesgos naturales	0,10	8	0,8
Riesgo Financiero	0,35	7	2,45
Riesgo de Mercado	0,45	8	3,60
Estructura organizacional del negocio	0,10	7	0,70
TOTAL	1,00		7,55

Fuente: El autor.

El resultado de 7,55 puntos es una opción en relación a los factores subjetivos propuestos de “buena”, por tanto será recomendable no bajar de este puntaje técnico de viabilidad de microlocalización del proyecto.

Los factores subjetivos medidos permiten que el proyecto tenga una integración funcional que establezca menores riesgos financieros, de mercado, naturales y organizativos de la operatividad del negocio. Los factores son:

- ❖ **Riesgo financiero.-** En relación a la ubicación de la inversión la planeación de costos-ingresos proforma que tendrá el proyecto, el capital de trabajo requerido y la rentabilidad prevista para operar sustentadamente.
- ❖ **Riesgo de mercado.-** Que los productos derivados del maíz blanco a producir en la empresa (proyecto) tenga acceso a los mercados meta.
- ❖ **Riesgos naturales.-** Se refiere a deslizamientos de tierra, desviaciones entre causes de ríos, zonas críticas para el aprovechamiento agrícola.

- ❖ **Riesgos de estructura organizacional.**- Alta capacidad gerencial para manejar el negocio, (planeación, organización, ejecución y evaluación) y cumplir con la obligación crediticia adquirida y metas de rentabilidad que ofrece la actividad económica.

4.2.2 *Características de la localización elegida.* De acuerdo a los resultados obtenidos se determina que la **ZONA B**, correspondiente a la parroquia San José de Chimbo, puesto que el mayor resultado fue de 8,05 es el lugar apropiado para establecer la empresa, cuenta con los servicios básicos para establecer este tipo de producción tales como agua potable y luz fundamentalmente, mano de obra suficiente, topografía regular, clima adecuado y lo más importante se dispone del terreno que cumple con todas estas condiciones.

4.2.2.1 *Servicios básicos.*

- ❖ **Energía eléctrica.**- El sitio donde se implementará el proyecto, deberá tener de preferencia energía eléctrica, como un factor decisivo de localización, ya que sus procesos de producción se necesita de este insumo.
- ❖ **Agua.**- El abastecimiento de agua, será un factor decisivo para la implementación de esta actividad. El sitio deberá tener de preferencia agua potable en cantidades suficientes, que no disminuyan los parámetros técnicos.

4.2.2.2 *Vías de acceso.* La empresa estará ubicada a 1 kilómetro en línea recta de la carretera Guaranda-Babahoyo, existen caminos de segundo orden (caminos vecinales en buen estado) constituyéndose una ventaja por cualquier paralización o daño en la carretera.

4.2.2.3 *Mano de obra.* La parroquia San José de Chimbo se dedica a la producción agrícola y al comercio, en el sector no existen muchas fuentes de trabajo, he ahí la necesidad de hombres y mujeres del sector que quieren trabajar en la producción de harina de maíz blanco y sus derivados. Cabe indicar que se realizó una socialización con las familias del sector para que sean parte de la empresa como accionistas y no únicamente prestando su mano de obra, lo cual asegura un compromiso para el éxito de

la empresa. Cabe indicar que la mano de obra que se empleara en el proyecto es mano de obra no calificada, pues serán los mismos pobladores del sector.

4.2.2.4 Inversión requerida. La inversión requerida está dada por la infraestructura física cuyos valores están determinados en el capítulo VI “estudio económico-financiero”.

- ❖ Terreno.
- ❖ Construcciones.
- ❖ Instalaciones.
- ❖ Equipamiento.
- ❖ Equipos de Oficina.
- ❖ Mobiliario.

4.3 Tamaño de la planta

El presente proyecto se invertirá dinero suficiente para poner en marcha la empresa, es decir teniendo en consideración que se construirá una edificación, se gastara en adquisición de equipos, instrumentos y materiales propios para su funcionamiento. Es importante definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen. Así como también en la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación (DIAZ GARAY, y otros, 2007)

El área total para el funcionamiento de la empresa será de 1.000 m², mismos que estarán distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 27. Áreas del proyecto

Componente	Área m²
Área de materia prima	240
Área de producción	400
Área de producto terminado	200
Área Administrativa	160
TOTAL	1000 m²

Fuente: El autor.

4.3.1 *Determinación del tamaño de la planta.* En lo referente a la disponibilidad de materia prima para el proceso se tiene una estimación 500 000,00 kg al año, teniendo en consideración la oferta existente en la provincia Bolívar, como ya se mencionó anteriormente.

4.3.2 *Tamaño de la planta de acuerdo a la demanda.* Tomando como referencia la demanda como medida para el tamaño de la planta se estableció que en promedio existe el consumo de 22 kg de harina al año.

4.3.3 *Tamaño de la planta de acuerdo a las horas de trabajo.* Sin considerar los fines de semana, se trabajara 264 días al año, 8 horas al día, con el equipo que se contará se pretende procesar 123 195 kg/min. Por lo que se podrá procesar 424 400 kg al año.

4.4 Ingeniería del proyecto

La ingeniería de proyecto no es más que la determinación de los aspectos técnicos y científicos para la utilización racional de los recursos destinados a una atención eficiente del producto a elaborarse (DIAZ GARAY, y otros, 2007)

4.4.1 *Selección de la maquinaria y equipos.*

❖ Maquinaria y equipos para el proceso de producción de harina a base de maíz blanco.

Para lo que respecta al proceso de producción de harina a base de maíz blanco se requerirá los siguientes equipos y maquinaria:

Figura 17. Listado de maquinaria para el proceso de producción de harina

 <p>Balanza electrónica industrial 300 kg/660 lb</p>	<p>Características:</p> <p>Unidad de medida seleccionable kg o lb. Posee una plataforma en acero inoxidable 50 x 50 cm. Alarma por exceso de peso. Protector de brazo en hierro fundido. Celda de carga con protección IP 65. Posibilidad de remover el brazo para colocar el indicador de peso sobre cualquier superficie. Indicador de peso giratorio. Batería recargable de respaldo en caso de cortes de energía. 8 memorias de precio. Limpiador de importes. Alto tráfico recomendada para trabajos pesados y continuos. Funciones peso-precio.</p>
--	--



Analizador halógeno de humedad Hr83

Características:

(METTLER TOLEDO): Independiente de las muestras que se necesite analizar, el HR83 ofrece toda la potencia analítica que cabría esperar de este equipo. Con una resolución del 0,001% de contenido de humedad, protección con contraseña e identificación de muestras con trazabilidad, el HR83 ofrece resultados seguros y fiables que cumplen escrupulosamente con la normativa vigente. La exclusiva función "automet" acelera considerablemente la fase de desarrollo de métodos y aumenta aún más la productividad.



Maquina secadora de grano

Características:

Facilidad de transporte, su instalación no requerir mayor obra civil que un piso plano, inmediatamente después de instalarla puede iniciar su operación. Muy económica en su operación, solo requiere 6 kg de gas por quintal. Requiere menor tiempo para el secado sin afectar su calidad. Sus medidas son 2,0 x 1,0 x 3,0 (Alto por ancho por largo).

Potencia cilindro H.P 1,5. Potencia ventilador H.P 2,0



Limpiador de maíz

Características:

Cuenta con un cilindro perfectamente balanceado, compuerta reguladora a la salida del olote para desgranar cualquier tamaño de mazorca, ventilador para succionar el tamo. Permitirá desgranar la mazorca y limpiar de todas las impurezas. Dimensión en milímetros (500 x 400 x 800).

Capacidad (kg/h) 1000. Potencia (w) 180.



Molino con ciclón 20qq

Características:

Molino con ciclón muele 20 qq por hora fino y 50 qq grueso. Posee un motor de 10 HP eléctrico marca WEG Procedencia brasilero. Capacidad de la tolva 5 qq. muele todo tipo de producto seco.

 <p style="text-align: center;">Cernidora</p>	<p>Características:</p> <p>Permite cernir/cribar en malla 60, por lo menos media tonelada de harina por hora. Tiene dos velocidades. Dimensiones: 1157 x 1355x11 mm.</p>
---	---

 <p style="text-align: center;">Balanza de tolvas ensacadoras</p>	<p>Características:</p> <p>Máquinas ensacadoras diseñadas para el llenado de sacos abiertos. Posee una tolva/báscula de pesada previa suspendida de tres células de carga. Pesaje electrónico digital. Llenado de sacos por gravedad a través de alimentador de cinta. Altura de boca de ensaque ajustable bajo demanda. Dimension 40 x 70 cm.</p>
--	---

 <p style="text-align: center;">Cosedora de sacos GEM 26-1A</p>	<p>Características:</p> <p>Agarradera aislante de plástico para seguridad del operario, sistema de lubricación con bomba manual por medio de líneas directas de lubricación, levas de acero, corte de hilo mecánico, permite sellar kraft, algodón, yute, sacos tejidos de PP(polipropileno) o PE (polietileno), mínimo de mantenimiento, refacciones disponibles, adaptador para suspensor, la máquina puede colocarse en un pedestal o en una banda transportadora. Velocidad 1.100 (R.P.M); puntadas 8.5.mm fija, aguja DNx1-No. 5; peso 6 kg (13libras), motor de 90W 50/60hz Monofásico, 110v.</p>
---	--

Fuente: El Autor

❖ **Maquinaria y equipos para el proceso de producción de mote precocido (maíz blanco)**

Para lo referente a la producción de mote pre-cocido (maíz blanco) se requiere de máquina que se describen a continuación:

Figura 18. Listado de maquinaria para el proceso de producción de mote pre-cocido

 <p style="text-align: center;">Caldero</p>	<p>Características:</p> <p>Sistema de encendido automático por microcomputador tanto manual como a control remoto, su sistema de ignición electrónica y de control de llama, su alarma de detección de fallas, su función de precalentamiento de agua y de operación de emergencia. Dimensiones 750x10050 h370mm.</p>
 <p style="text-align: center;">Mesa de selección</p>	<p>Características:</p> <p>Medidas: 1,10 x 0,60 x 0,90 m. Fabricación: con material plancha acero inoxidable, AISI 304 acabado satinado, espesor 1/16, con repisa inferior material acero inoxidable, patas tubo acero, incluye regatones regulables.</p>
 <p style="text-align: center;">Tinas para lavar</p>	<p>Características:</p> <p>Tina doble fondo con capacidad de 500 l con medidas en centímetros 131 largo, 96 ancho, 67 alto. Fabricada en acero inoxidable 304 calibre 14 grado alimenticio con salida de producto de 2 pulgadas.</p> <p>Equipada con: 1 llave de control de salida de producto y 1 lira de cortes para quesos duros.</p>
 <p style="text-align: center;">Tina de desagüe</p>	<p>Características:</p> <p>Acero inoxidable, estructura tubular, medidas 1,20 x 1,20 m, altura 90 cm, patas con ruedas fijas, con desagüe en el centro.</p>

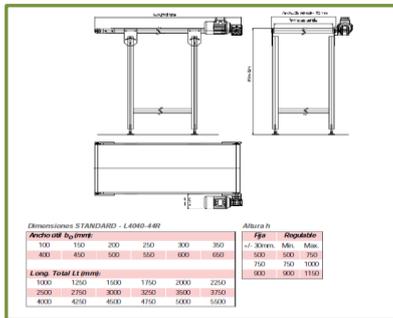


Marmitas para cocción

Características:

Marmita fabricada en acero inoxidable AISI 304, calefaccionada a vapor, opcional; cierre de la tapa con 5 pernos autoclaves. Mayor eficiencia en la cocción y economía de energía. Válvulas de ebullición y válvula de seguridad montadas en la tapa. Sello de la tapa con goma sanitaria blanca, cámara de vapor de 8 y 4 mm de espesor de acero 1010. Aislación térmica de lana mineral, forro exterior de acero inoxidable AISI 304 de 1 mm de espesor. Válvula atmosférica y llave de purga montadas en una TEE en el costado izquierdo. Válvula de descarga tipo bola de 1/2". Llave de llenado de 1/2", cuello de cisne giratorio. Patas de acero inoxidable AISI 304 de diámetro 60 mm con patas de elefante, en la parte inferior se encuentra un retorno de condensado con trampa de laberinto. Esta marmita cuenta con la revisión de Idic. Nueva generación 2000

Consumo 22kg/h
 Capacidad 150 litros
 Diámetro 880mm
 Alto 920mm



**Banda transportadora
 Modelo STANDARD-L4040-44R**

Características:

Modelo STANDARD-L4040-44R, conformada por una estructura modular periférica de aluminio con un motor de 220 v, bandas de PVC con laterales de contención regulables y variador de velocidad/frecuencia. Dimensiones alto 100 x largo 1000 x altura 500 mm.



Peladora automática

Características:

Accionada con motor eléctrico de 10 HP. Baja velocidad de tambor de trilla.
 Cóncavo envolvente.
 Estructura y cuerpo reforzado.
 Daño mecánico menor al 1%.
 Para maíz deschalado.
 Producción promedio: 4 T/h
 Dimensiones: 1150 x h 1100

 <p style="text-align: center;">Ozonificador</p>	<p>Características:</p> <p>Generación de Ozono (g/h):10 Dimensiones mm: 350 x 230 x 600 Peso (kg): 12 Consumo: 150 Sistema de refrigeración: Aire</p>
--	--

Fuente: El Autor

4.4.2 *Construcción de obras civiles e infraestructura.* Según lo mencionado en el sitio web (DefinicionABC, 2009) la infraestructura es el conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera.

4.4.2.1 *Terreno.* Tiene una área de 1000 m², de terreno ubicada en el sector San José de Chimbo, a su alrededor cuenta con agua suficiente para la producción, vías de acceso, el costo del terreno en este sector es de 15 504,00 USD.

4.4.2.2 *Construcciones.* Las construcciones de la empresa están dadas por un costo total de 29 496 USD.

4.4.3 *Procesos*

4.4.3.1 *Proceso de producción de harina a base maíz blanco.* Los pasos para el procesamiento de la harina son los que se describen a continuación:

1. Recepción y pesado del grano.- El maíz se recibe por quintales de los productores de la zona, los mismos que son pesados en la balanza, cuyo resultado sirve para comprobar el peso.

Una vez revisado el mismo se procede a descargar el grano en el granero o bodega.

2. Se procede a analizar la calidad del mismo, considerando que el factor humedad es el que más influye en la velocidad del deterioro, por lo cual se debe analizar características tales como; color uniforme y limpio, baja actividad diastática y libre de micotoxinas.
3. **Secado del grano.-** Los cereales con humedad mayor a 13 % son castigados en un precio, ya que el mismo requiere un manejo adicional, en el que son deshidratados parcialmente con sistemas de secado artificial de aireación o ventilación con aire caliente.
4. **Limpieza del grano.-** Este paso es obligatorio para la obtención de un producto de calidad ya que el mismo es destinado a consumo humano, para lo cual se coloca el grano en la máquina limpiadora y vibradora de maíz.
5. **Molienda-** Luego que el maíz este seco y limpio se procede a moler para de esta manera obtener varios flujos del producto seco de harina y se coloca aditivos y vitaminas para que la harina tenga un valor nutricional y poder ser competitivo.
6. **Cernido.-** Una vez molido el maíz y transformado en harina la misma pasa a máquina cernidora que permitirá sacar todas las impurezas.
7. **Calidad de la harina.-** Para determinar la calidad de la harina la misma que está en función del color, granulometría, absorción de agua, grado de gelatinización del almidón, es necesario de realizar un análisis por medio del farinógrafo.
8. **Enfundado de harina.-** Luego de que la harina pasa por el proceso de calidad se procede inmediatamente al envasado en bolsas de papel de 1 kg.
9. **Almacenamiento de producto terminado.-** El producto se conservará por un lapso de 3 meses, este producto es conservado en bodegas limpias y ventiladas para luego ser distribuida y comercializadas.

Figura 19. Diagrama de proceso propuesto de producción de harina

DIAGRAMA DE PROCESO										
Empresa:	Operación: <i>Elaboración de harina a partir del maíz blanco</i>				Estudio: N 1	Hoja No. 1				
Departamento:	Operario:		Analista:		Método: Actual	Fecha:				
Producción	Máquina:				Equivalencias:					
Plano No.1										
Pieza No.										
SIMBOLOS		No.	Distancia en metros	TIEMPO (min)					DESCRIPCION DEL PROCESO (medido en 13% del almacenaje de maíz)	
				Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje		
● → ■ ▽										
○ → □ ▽		1							Almacenaje del maíz blanco.	
○ → □ ▽		1	5		30				Llevar el maíz al secador de aire caliente.	
● → □ ▽		1		1440					Secar el maíz.	
○ → □ ▽		2	1		30				Llevar a separar impurezas.	
● → □ ▽		2		60					Separar impurezas.	
○ → ■ ▽		1				10			Inspección.	
○ → □ ▽		3	2		15				Trasladar al molino.	
● → □ ▽		3		120					Moler el grano.	
● → □ ▽		4			8				Cernir la harina obtenida.	
○ → ■ ▽		2		10					Controlar las propiedades de la harina mediante el farinógrafo.	
○ → □ ▽		4	2		40				Trasladar la harina a la balanza de tolvas ensacadora.	
● → □ ▽		5		20					Llenar los sacos con harina.	
○ → ■ ▽		3				10			Verificar el contenido.	
● → □ ▽		6		45					Coser los sacos de harina.	
○ → □ ▽		2						20	Llevar a almacenamiento.	
SUMATORIA			10	1695	123	20	0	20	Σ tiempos=	1858

RESUMEN		
ACTIVIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (m)
Operación ●	6	
Transporte →	4	10
Demora ▽	0	
Inspección ■	3	
Almacenaje ▽	2	
TOTAL	15	10

Fuente: El autor.

4.4.3.2 *Proceso de producción del mote precocido.*

1. **Recepción.-** Aquí se realiza un muestreo para constatar la calidad del grano, ya que si no está en óptimas condiciones se rechaza el producto; también se verifica la cantidad recibida.
2. **Pesaje.-** Tiene por objetivo medir la cantidad a procesar.
3. **Limpieza.-** En esta etapa se descarta el producto que está en mal estado y los residuos no deseados, para obtener un grano limpio, libre de impurezas.
4. **Selección de grano.-** Esto implica la elección del mejor maíz blanco para cumplir con las normas y requerimientos
5. **Lavado.-** Aquí se despoja al grano de todas las impurezas que viene de la cosecha, y se lo lava en una solución con concentraciones bajas de cloro (0,05 %).
6. **Pelado.-** Se coloca el grano en una marmita con agua en una proporción de 2 a 1 con cal y se hierve hasta que la cáscara sea fácilmente desprendible, procurando no suavizarlo demasiado. A continuación se procede a colocar el grano en la máquina peladora dejándolo listo para el desagüe.
7. **Desagüe.-** Se deja por 48 horas el maíz en remojo para que se ablanden los tejidos y tome volumen por hidratación. Cabe recalcar que el agua tiene que ser cambiada cada 24 horas para que el grano se mantenga en condiciones adecuadas.
8. **Cocción.-** En este paso se coloca en la marmita el grano y el agua, siendo la cantidad de agua el doble que la del maíz, y se cocina durante unas tres horas o hasta que comiencen a abrirse; todo este proceso se lo realiza con total asepsia para que no existan microorganismos que puedan dañar al producto.
9. **Enfriado.-** El grano al salir de la marmita debe recibir un choque frío con agua clorada y ozonizada para matar o desactivar cualquier microorganismo dañino o reacción enzimática. En seguida se coloca el producto en tinas con perforaciones

para que se pueda eliminar el exceso de agua. Para finalizar, el producto se almacena a una temperatura de aproximadamente 3 °C por un tiempo de 2 horas.

- 10. Enfundado y almacenado.-** Una vez que el que grano esté bien escurrido se procede a colocar el producto en la empacadora. Después de enfundar el producto hay que verificar que las fundas sean del peso deseado, para empacarlas en cajas de 12 kilos y facilitar el manipuleo.

Figura 20. Diagrama de proceso propuesto del mote precocido

DIAGRAMA DE PROCESO								
Empresa:	Operación: Transformación del maíz blanco en mote precocido					Estudio: N 1	Hoja No. 1	
Departamento:	Operario:	Analista:		Método: Actual		Fecha:		
Producción	Máquina:							
Plano No.1						Equivalencias:		
Pieza No.								
SIMBOLOS	No.	Distancia en metros	TIEMPO (min)					DESCRIPCION DEL PROCESO
			Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje	
○ → □ D ▼	1							Almacenaje del maíz blanco.
○ → □ D ▼	1	2		30				Llevar el maíz al secador de aire caliente.
● → □ D ▼	1		1440					Secar el maíz.
○ → □ D ▼	2	2		35				Llevar a pesar el maíz.
● → □ D ▼	2		60					Pesaje del maíz.
● → □ D ▼	3		20					Limpiar la materia prima.
● → □ D ▼	4		17					Seleccionar el grano.
○ → □ D ▼	4	1		22				Llevar al lavado del grano.
● → □ D ▼	5		35					Lavado del grano con bajas concentraciones de cloro (0,05%).
● → □ D ▼	6		80					Pelar el grano.
● → □ D ▼	7		15					Desaguar el grano.
○ → □ D ▼	5	2		15				Transportar a cocción.
● → □ D ▼	8		120					Cocinar el grano.
○ → □ D ▼	6	3		15				Llevar a enfriar el grano.
● → □ D ▼	9		30					Enfriar el grano a una temperatura de 3°C.
○ → □ D ▼	7	2		30				Llevar a enfundar el grano
○ → □ D ▼	2						30	Almacenaje.
SUMATORIA		12	1817	147	0	0	30	Σ tiempos= 1994

RESUMEN		
ACTIVIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (m)
Operación 	9	
Transporte 	7	12
Demora 	0	
Inspección 	0	
Almacenaje 	2	
TOTAL	18	12

Fuente: El autor.

4.4.3.3 Diseño parcial de puestos de trabajo. Los medios que permiten realizar este planteamiento son los diagramas de procesos propuestos de los dos productos derivados del maíz blanco para lo cual se observó la relación que existe entre las actividades y la maquinaria de la planta.

Tabla 28. Relación de puestos de trabajo

Número	Espacios físicos y maquinaria
1	Área de recepción de materia prima.
2	Área de almacenaje de materia prima.
3	Máquina secadora de grano.
4	Limpiador de maíz
5	Molino con ciclón
6	Cernidora
7	Balanza de tolvas ensacadoras
8	Mesa de selección
9	Tinas para lavar
10	Marmitas para cocción
11	Banda transportadora
12	Peladora automática
13	Ozonificador
14	Área de almacenamiento de productos terminados.

Fuente: El autor

Tabla 29. Tabla de doble entrada

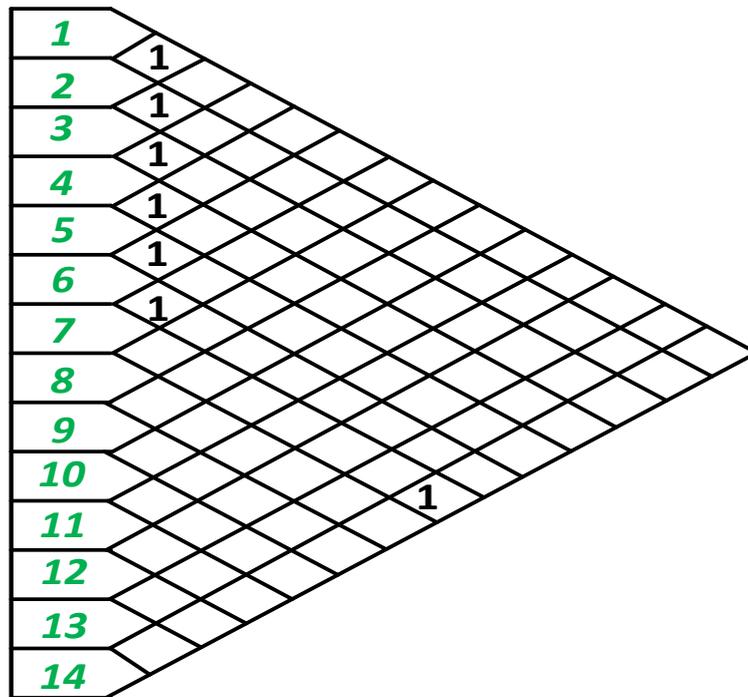
De ^A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	-	2												
2		-	1					1						
3			-	1										
4				-	1									

Tabla 29. (Continuación)

5					-	1								
6						-	1							
7							-							1
8								-	1					
9									-	1				
10										-	1			
11											-	1		
12												-	1	
13													-	1
14														-

Fuente: El autor

Tabla 30. Tabla triangular harina de maíz blanco



Fuente: El autor.

Tabla 31. Relación de movimientos

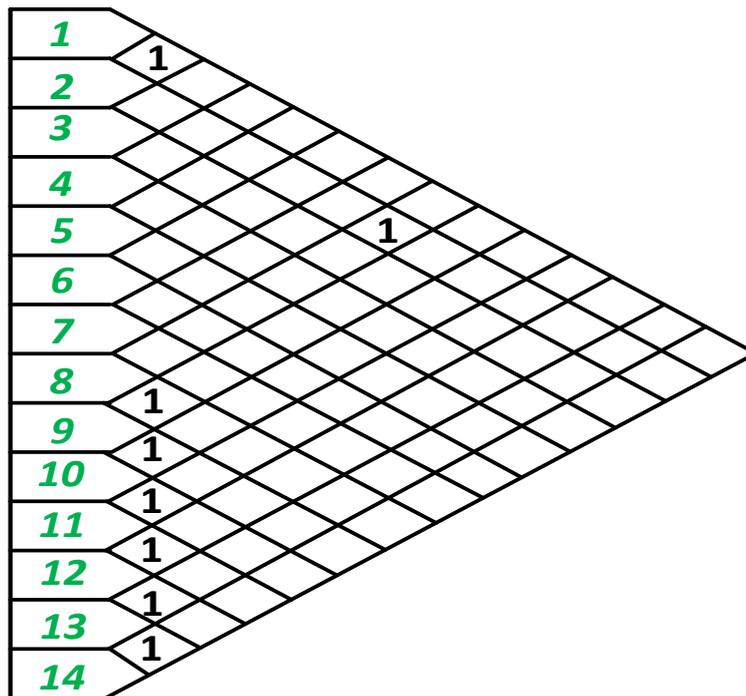
Puestos	Movimientos	Porcentaje %
1 - 2	1	14,29
2 - 3	1	14,29
3 - 4	1	14,29
4 - 5	1	14,29

Tabla 31. (Continuación)

5 - 6	1	14,29
6 - 7	1	14,29
7 - 14	1	14,29
Totales	7	100

Fuente: El autor.

Tabla 32. Tabla triangular mote pre-cocido



Fuente: El autor.

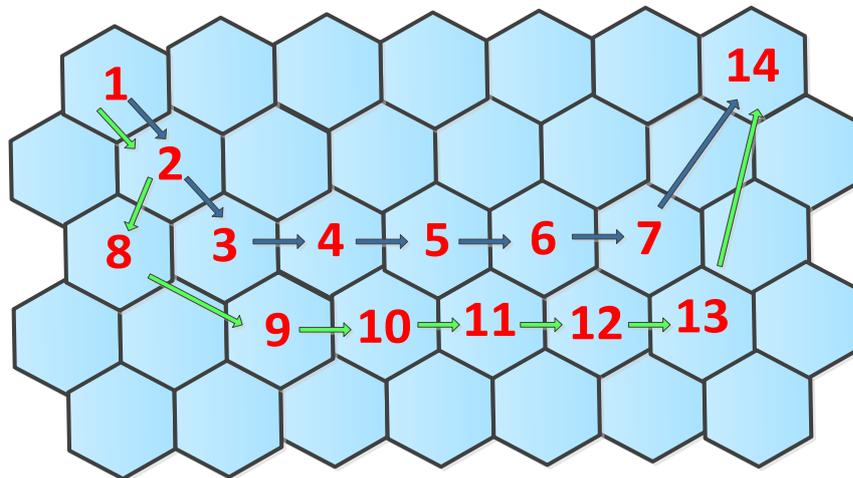
Tabla 33. Relación de movimientos

Puestos	Movimientos	Porcentaje %
1 - 2	1	12,5
2 - 8	1	12,5
8 - 9	1	12,5
9 - 10	1	12,5
10 - 11	1	12,5
11 - 12	1	12,5
12 - 13	1	12,5
13 - 14	1	12,5
Totales	8	100

Fuente: El autor

Diagrama de proximidad CHITEFOL propuesto. Para la disposición de los puestos de trabajo, nos valdremos de la distribución por hexágonos, la misma que asumimos como la más adecuada para nuestro sistema de producción por ser funcional.

Figura 21. Diagrama CHITEFOL



Fuente: El autor.

La distribución del área de producción de acuerdo al CHITEFOL será en forma de **C**.

4.4.4 *Distribución de la planta y diagrama de recorrido propuestos.*

(Ver anexo B y C)

4.4.5 **Seguridad industrial.** En todos los procesos el personal tiene que estar dotado de botas, gorros, mascarillas y mandil; y correctamente aseados sin ningún objeto extraño que no sea el uniforme.

Figura 22. Equipo de protección



Fuente: http://www.paritarios.cl/especial_riesgo_uso_productos_quimicos.htm

Así también es necesario tener en consideración los siguientes aspectos:

Tabla 34. Factores de riesgo

Factor de riesgo: Maquinas eléctricas manuales	Factor de riesgo: Condiciones constructivas
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Es importante usar las herramientas para la función diseñada. Las herramientas se mantendrán limpias y en buen estado de conservación y almacenamiento. ❖ En las herramientas portátiles eléctricas los elementos cortantes, punzantes estarán cubiertos con aislamientos o protegidos con fundas o pantallas. ❖ Será imprescindible disponer de los conocimientos y manuales de operación y mantenimiento de cada una de la maquinaria existente en la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Los edificios tienen que tener una seguridad estructural y la solidez apropiada a su utilización. ❖ Las dimensiones mínimas, de los lugares de trabajo serán las siguientes: ❖ 3 metros de altura desde el piso hasta el techo 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador ❖ 10 metros cúbicos, no ocupados por trabajador. ❖ Los lugares de trabajo deberán estar claramente señalizados.

Fuente: El autor

Figura 23. Equipo de protección para el personal de la empresa productora de harina



Fuente: <http://hiscomexico.com/el-equipo-de-proteccion-personal/>

Según la normativa ecuatoriana es necesario aplicar el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto 2393, el mismo que establece que toda empresa debe garantizar a todos los trabajadores (permanentes y ocasionales), un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales. La Norma Ecuatoriana Decreto 2393 "Ruido Ocupacional", establece que la exposición ocupacional permisible para ruidos continuos o intermitente lo siguiente:

Tabla 35. Normas a aplicar para la prevención de ruido en la empresa Industrial Molinera San José de Chimbo

Nivel sonoro/dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada laboral
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: <http://www.higieneindustrialyambiente.com/ruido-laboral-ocupacional-seguridad-industrial-quito-guayaquil-cuenca-ecuador.php?tablajb=ruido&p=23&t=Normativa&>

CAPITULO V

5. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL

5.1 Estudio organizacional

5.1.1 Aspectos administrativos. Considerando que toda empresa debe contar en forma implícita o explícita con jerarquías y atribuciones asignadas a los miembros o componentes de la misma, imprescindible establecer que la estructura organizativa de la empresa. También es importante mencionar que se debe plantear la misión, visión, valores y principios sobre los cuales se regirá la empresa para la consecución de objetivos, así se lo presenta a continuación:

MISION

Producir y comercializar productos de alta calidad proveniente del maíz blanco aplicando técnicas y procedimientos que garanticen la idoneidad del producto y satisfagan las necesidades de los consumidores, esto respaldándonos por la responsabilidad y compromiso adquirido por el personal.

VISION

Para el año 2017 ser la empresa productora y comercializadora de productos derivados del maíz blanco, convirtiéndose en líder absolutos en la provincia Bolívar, implementando para esto tecnologías de punta que permitan proporcionar un producto que cumpla con las exigencias de un mercado altamente competitivo para lo cual se contara con personal altamente capacitado en la ejecución de sus tarea.

Valores Organizacionales

- ❖ Solidaridad.
- ❖ Trabajo en equipo.
- ❖ Transparencia.
- ❖ Honestidad.
- ❖ Equidad.
- ❖ Responsabilidad social.

Principios

- ❖ Control democrático de los accionistas.
- ❖ Participación económica de los accionistas.
- ❖ Autonomía e independencia.
- ❖ Educación, entretenimiento e información.
- ❖ Compromiso con la comunidad.

5.1.2 Organigrama estructural. Para esta empresa se definió los departamentos básicos debido a que esto reducirá los costos administrativos y operativos y por el simple hecho de que es una microempresa que debe optimizar el capital de trabajo que tenga.

Figura 24. Organigrama estructural propuesto



Fuente: El autor

5.1.3 Descripción de funciones

Nombre cargo: Junta General de Accionistas
Funciones del cargo: Se encarga de definir los principales objetivos y estrategias de la organización
Atribuciones Mientras que participe en la junta de accionistas, el presidente de la junta debe obtener toda la información pertinente para efectuar decisiones informadas sobre todas las cuestiones que se le presentan. También debe actuar con diligencia. Si no está de acuerdo con una decisión de la junta de accionistas, debe insistir en que su oposición quede asentada en el acta de la reunión de accionistas y que sea incluida en el libro de actas de la empresa. Por último, cuando finalice su cargo de presidente, debe verificar que los registros que figuran en el Registro de Sociedades, estén actualizados y que indiquen en forma debida la fecha de su renuncia o partida

Nombre cargo: Gerente
Misión del cargo Al gerente le corresponderá liderar y conducir la gestión administrativa y financiera, de manera eficiente y eficaz, propendiendo a tener una organización de excelencia, financieramente equilibrada y brindando productos de calidad
Funciones del cargo: <ul style="list-style-type: none">❖ Desarrollar procesos administrativos eficientes y eficaces en la empresa de producción de derivados de maíz blanco, que respondan a las necesidades.❖ Velar por la gestión efectiva y eficiente de los recursos financieros, humanos y estructurales, destinados al establecimiento, cumpliendo con las metas de la empresa.❖ Gestionar las relaciones de complementariedad del establecimiento con la comunidad, para lograr establecer instancias de colaboración e integración con el entorno.
Responsabilidades Planificación <ul style="list-style-type: none">❖ Diseñar, controlar y medir, los objetivos estratégicos de la empresa productiva, asumiendo y aplicando los procesos, propender al desarrollo de alta calidad en

sus procesos productivos y resultados, implantar y supervisar la gestión productiva, mejorar permanentemente el inventario de competencias técnicas.

- ❖ Velar por el cumplimiento de los estándares exigidos por los compromisos de gestión.

Información y análisis

- ❖ Organizar, mantener y utilizar la información recopilada de las áreas a su cargo, para la toma de decisión eficiente y oportuna.

Gestión administrativa

- ❖ Cohesionar a los equipos de trabajo a su cargo, en función de los objetivos y misión de la empresa.
- ❖ Diseñar, supervisar y medir los procesos administrativos, con el objetivo de perfeccionarlos y mejorar la calidad del producto.
- ❖ Aprobar el presupuesto anual para posteriormente presentarlo a la junta de accionistas respectiva y una vez aprobado, ejecutarlo llevando a cabo un control para el eficiente uso de este.

Dependencia y supervisión

El gerente reporta a la junta de accionistas y será de su exclusiva confianza.

Requisitos

El gerente de la empresa deberá poseer un título profesional de Ingeniero Comercial, Administrador de Empresas y/o Ingeniero Industrial, cuya formación académica en una Institución de Educación Superior del Estado o reconocida.

Tener mínimo 2 años de experiencia en cargos similares.

Competencias y aptitudes

- ❖ Competencias de gestión gerencial
- ❖ Deberá ser un profesional con una clara orientación hacia resultados, demostrando capacidad de toma de decisiones y resolución de problemas.
- ❖ Competencias personales e interpersonales
- ❖ Deberá ser capaz de comunicarse asertiva y empáticamente para desarrollar y potenciar relaciones de cooperación en el equipo de trabajo. Además deberá mantener una constante apertura frente al aprendizaje de nuevos conocimientos que permita fortalecer el trabajo. También deberá ser capaz de tolerar altos niveles de presión asociados a la responsabilidad de su gestión, en el que requerirá ser perseverante, positivo y flexible.

- ❖ Competencias estratégicas de liderazgo
- ❖ Deberá ser capaz de guiar y motivar a los equipos de trabajo a su cargo, potenciando las habilidades individuales y el desarrollo de cada integrante. Además, deberá ser capaz de delegar y empoderar a sus subordinados en función del logro de las metas propuestas hacia un fin común que beneficie a la organización.

Nombre cargo: Secretaria
<p>Propósito:</p> <p>Resolver las necesidades de la secretaria y gestión administrativa con calidad en su quehacer y tener buena relación y trato con sus interlocutores.</p>
<p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Recibir correspondencia tanto interna como externa para gerencia y gestiones administrativas, y comerciales. ❖ Realizar documentación solicitada por contabilidad, para luego ser registrada. ❖ Recibir correspondencia interna enviada por subalternos y dependientes. ❖ Realizar llamados telefónicos. ❖ Confirmar vía e-mail o teléfono sobre los costos de los productos. ❖ Realizar permisos administrativos o feriados legales a personal. ❖ Realizar y coordinar en conjunto tareas de oficina. ❖ Rendir semanalmente dinero “caja chica”, asignado a gerencia para gastos institucionales.
<p>Conocimientos necesarios deseables</p> <p>Requisitos de ingreso</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Manejo avanzado de programas como Word, Excel, Power Point. ❖ Experiencia Mínimo 2 años en cargo similar. ❖ Compatible con el cargo.
<p>Competencias</p> <p>Liderazgo secretarial.</p> <p>Facilidades para trabajar en equipo.</p> <p>Excelentes relaciones interpersonales.</p> <p>Normas protocolares básicas y conocimientos elementales de secretariado.</p>

Nombre del cargo: Contador
<p>Propósito del cargo</p> <p>El contador encargará de la revisión de todos los movimientos contables así como la presentación a la gerencia de los estados financieros mensuales. Es un cargo controlador debido a que por intermedio de él se realizan todas las actividades normales, debe de contribuir con un sentido objetivo en buen manejo de los recursos de la empresa.</p>
<p>Funciones</p> <p>Las funciones del contador están determinadas por las normas y código de ética establecidos para el ejercicio de la profesión. Clasificar, registrar, analizar e interpretar la información financiera de conformidad con el plan de cuentas establecido para fondos de empleados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Llevar los libros mayores de acuerdo con la técnica contable y los auxiliares necesarios. Preparar y presentar informes sobre la situación financiera .de control y mensualmente entregar al gerente, un balance de comprobación. ❖ Preparar y presentar las declaraciones tributarias del orden municipal y nacional, a los cuales el fondo de empleados esté obligado. ❖ Preparar y certificar los estados financieros de fin de ejercicio con sus correspondientes notas, de conformidad con lo establecido. ❖ Asesorar a la gerencia y a la junta de accionistas en asuntos relacionados con el cargo, así como a toda la organización en materia de control interno. ❖ Llevar el archivo de su dependencia en forma organizada y oportuna, con el fin de atender los requerimientos o solicitudes de información tanto internas como externas. ❖ Presentar los informes que requiera la junta de accionistas, el gerente, temas de su competencia.
<p>Requisitos de ingreso</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Profesional en el área de contabilidad C.P.A. ❖ La persona que aspire a desempeñar el cargo deberá ostentar altas calidades morales y profesionales. ❖ El cargo de contador depende funcional y jerárquicamente del gerente.

Nombre del cargo: Receptor de materia prima y materiales.
<p>Funciones</p> <p>Receptar la materia prima y materiales en las mejores condiciones, las mismas que deben cumplir con lo necesaria para que sean aptas para entrar en el proceso de producción de derivados del maíz blanco.</p>
Nombre del cargo: Bodeguero
<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Controlar que los recursos materiales se mantengan en niveles de existencia mínimos que aseguren continuidad en el suministro. ❖ Elaborar informes relativos a compras e insumos. ❖ Llevar un kárdex de ingresos y egresos especializado por cada uno de los bienes. ❖ Velar por la custodia, mantenimiento y buena conservación de los bienes que se encuentren en bodega. ❖ Realizar otras actividades inherentes a su área de trabajo.
Nombre del cargo: Empacador
<p>Funciones</p> <p>Será el encargado de envasar toda lo producido, después de haber pasado por el cernidor o tamiz. Estará durante todo el año de producción y distribución de los productos.</p>
Nombre del cargo: Encargado de ventas
<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Hacer cumplir a cabalidad con el plan de ventas ❖ Poner en práctica las estrategias que sean necesarias para poner el producto en el consumidor final, realizar el respectivo plan de mercadeo para la promoción del producto en los puntos de venta, controlar el buen uso de los utensilios que sean necesarios para desarrollar la actividad y de los activos fijos que hacen parte de su operación, cumplir con los estándares de calidad y servicio al cliente asignados por la empresa, hacer cumplir las normas y políticas establecidas por la administración, controlar el personal a su cargo.

Fuente: El autor

5.2 Base legal

Las operaciones mercantiles se encuentran reguladas por las leyes que rigen el comercio y las empresas, así como por el Código Civil. A continuación se presenta varias alternativas en las que puede constituirse la empresa son las siguientes:

Tabla 36. Alternativas de conformación legal

Nº	Alternativas legales	Ventajas
1	Sociedad Anónima	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Baja inversión para su constitución, mínimo 800 dólares. ❖ No existe un límite de socios. ❖ Tiene una base legal definida en la Ley de Compañías. ❖ Posee un mecanismo jurídico propio y dinámico orientado a separar la propiedad de la administración de la sociedad. ❖ Los socios se obligan y tiene derechos de acuerdo al monto de sus obligaciones.
2	Compañía Limitada	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Permite constituirse con un mínimo de 3 personas como socios fundadores. ❖ El monto mínimo para su constitución es de 400 dólares.
3	Sociedad de hecho	<ul style="list-style-type: none"> ❖ No requiere mayores trámites ni requisitos para su constitución. ❖ Está regida por el Código Civil Ecuatoriano. ❖ No define un monto mínimo para su fundación y funcionamiento inicial. ❖ Puede ser creada por dos personas o más que se obligan acorde a sus propias decisiones e intereses. ❖ Los costos de constitución no son muy elevados. ❖ Es ideal para conformar pequeñas empresas de asesoramiento, asistencia técnica, legal.

Fuente: www.supercias.gob.ec

5.2.1 Figura legal. La figura legal que se ha elegido para la empresa que se denominará Industrial Molinera San José de Chimbo S.A., para esta unidad productiva es la de Sociedad Anónima por los múltiples beneficios que presenta para su accionista, en este caso siendo esta una micro-empresa la figura legal se acopla a los requerimientos que por ley tiene cualquier tipo de organización independientemente de la actividad económica a la que se dedica. Con la socialización realizada con las familias del sector, se ha considerado que 4 de las mismas pasaran a ser accionistas de la empresa, lo cual estará estipulado en la escritura de constitución, así como también las aportaciones que realicen las mismas.

a.- Requisitos para la constitución

Los requisitos legales según la Superintendencia de Compañías para constituir una Sociedad Anónima son los siguientes:

- ❖ **Reserva del nombre en la Superintendencia para constituir la compañía.**
- ❖ Solicitar con oficio al banco en que se desea apertura la cuenta de integración de capital para la compañía.
- ❖ Presentar a la Superintendencia de Compañías mediante oficio firmado por el abogado que lleva a su cargo la constitución de la compañía adjuntando tres ejemplares de la escritura de constitución.
- ❖ Certificado de depósito de integración de capital.
- ❖ Oficio del extracto de la constitución de la sociedad.
- ❖ Razón de constitución de la sociedad.
- ❖ Registro de la sociedad en Registro Mercantil o de la Propiedad.
- ❖ Nombramiento de presidente de la compañía que debe ser inscrito en el Registro Mercantil.
- ❖ Nombramiento de gerente o gerente general de la compañía que debe ser inscrito en el Registro Mercantil.
- ❖ Legalizar en la Superintendencia de Compañías con presentación de:
 - ❖ Escritura inscrita en el Registro Mercantil y la razón del notario respectivo.
 - ❖ Presentar el diario en el cual conste el extracto de la constitución (publicación por la prensa de la localidad).

- ❖ Nombramientos inscritos (gerente y/o gerente general y presidente).
- ❖ Llenar los formatos 01ª del Servicio de Rentas Internas.
- ❖ RUC de la Sociedad Anónima.
- ❖ Patente municipal.
- ❖ Permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos.
- ❖ Registro sanitario.

Nota: En la actualidad todos estos trámites son posibles realizarlos a través de la página web de la superintendencia de compañías, lo cual agiliza el trámite.

b.- Razón Social

INDUSTRIAL MOLINERA SAN JOSE DE CHIMBO S.A.

c.- Nombre comercial

IMSAJ

d.- Participación social

La empresa molinera IMSAJ S.A. cuenta con un capital social de \$ 334.983,74 distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 37. Financiamiento de la inversión

Financiamiento de la inversión		
	USD	%
Capital social suscrito y pagado	249 473,20	74,47
Crédito financiero	85 510,54	25,53
Total	334 983,74	100

Fuente: El autor

e.- Finalidad de la empresa

La empresa Industrial Molinera San José de Chimbo S.A. tiene como finalidad la producción y comercialización de harina de maíz blanco y mote pre –cocido.

f.- Domicilio legal

Provincia: Bolívar

Cantón: Chimbo

Ciudad: San José de Chimbo.

CAPÍTULO VI

6. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

6.1 Introducción

Este capítulo permite determinar: la inversión, financiamiento, costos, ingresos y realizar la evaluación financiera de la inversión, para determinar si es conveniente su implementación.

6.2 Inversión total

La inversión total del presente proyecto está compuesta por los activos fijos, el capital de trabajo y las inversiones nominales, para empezar con la ejecución del proyecto es necesario invertir en activos fijos 74 656,00 USD; en el capital de trabajo 258 456,74 y 1860,00 USD en gastos de constitución por lo tanto la inversión total del proyecto es de 334 983,74 USD.

Tabla 38. Inversión total

Rubro	Valor USD
Inversión fija	\$ 74 656,00
Capital de trabajo	\$ 258 467,74
Inversiones nominales	\$ 1860,00
Total Inversión	\$ 334 983,74

Fuente: El autor

Inversión fija. La inversión fija se considera el conjunto de bienes tangibles que utilicen las empresas para la realización de sus actividades y que se deprecian por el uso y por el transcurso del tiempo. La adquisición o fabricación de estos bienes tendrá siempre como finalidad la utilización de los mismos para el desarrollo de las actividades. Los componentes de la inversión fija son:

Tabla 39. Inversión fija

Componentes inversión fija	Valor (USD)	Porcentaje %
Maquinaria y equipo	\$ 26 180,00	35,07
Muebles y equipo de oficina	\$ 3476,00	4,66
Construcciones	\$ 29 496,00	39,51
Terreno	\$15 504,00	20,77
TOTAL	\$ 74 656,00	100,00

Fuente: El autor

6.2.1.1 *Maquinaria y equipos.*

Tabla 40. Maquinaria y equipo

Maquinaria y equipo			
Cantidad	Descripción	Valor Unitario (USD)	Costo total (USD)
1	Balanza de 2000 libras	\$ 500,00	\$ 500,00
1	Secadora de granos	\$ 800,00	\$ 800,00
1	Analizador alógeno de humedad	\$ 80,00	\$ 80,00
1	Separador. Limpiador vibrante para maíz	\$ 1200,00	\$ 1200,00
1	Molino Tortimaq	\$ 1500,00	\$ 1500,00
1	Cernidora	\$ 250,00	\$ 250,00
1	Farinógrafo	\$ 400,00	\$ 400,00
1	Balanza de tolvas	\$ 1700,00	\$ 1700,00
1	Cosedora de fundas	\$ 150,00	\$ 150,00
1	Banda transportadora	\$ 1200,00	\$ 1200,00
1	Tinas para lavar y remojar	\$ 1000,00	\$ 1000,00
1	Caldero y línea de vapor	\$ 12000,00	\$ 12000,00
1	Peladora automática	\$ 600,00	\$ 600,00
1	Ozonificador	\$ 800,00	\$ 800,00
1	Marmitas para cocción	\$ 2000,00	\$ 2.000,00
1	Marmitas para pelado	\$ 2000,00	\$ 2000,00
Total			\$ 26 180,00

Fuente: El autor

6.2.1.2 Muebles y equipos de oficina.

Tabla 41. Muebles y equipos de oficina

Muebles y equipos de oficina			
Descripción	Cantidad	Valor Unitario (USD)	Valor total (USD)
Estación de trabajo	1	\$ 120,00	\$ 120,00
Escritorios ejecutivos	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Escritorio secretaria	1	\$ 60,00	\$ 60,00
Silla giratoria ejecutiva	1	\$ 90,00	\$ 90,00
Silla fijas con brazo	4	\$ 30,00	\$ 120,00
Computadores con impresora	2	\$ 980,00	\$1960,00
Archivador	2	\$ 45,00	\$ 90,00
Teléfonos	2	\$ 308,00	\$ 616,00
Basureros	4	\$ 20,00	\$ 80,00
Butaca tripersonal	1	\$ 180,00	\$ 180,00
Total			\$3476,00

Fuente: El autor

6.2.1.3 Terreno.

Tabla 42. Costo del terreno

Concepto	Valor Unitario (USD)	Valor total (USD)
Terreno 1000 m ²	6,08	15 200
Subtotal		15 200
2% de imprevistos		304
Total		15 504

Fuente: El autor

6.2.1.4 Construcciones.

Tabla 43. Costo de construcciones

Concepto	Valor Unitario (USD)	Valor total (USD)
Construcciones (800 m ²)	36,87	29 496
Total		29 496

Fuente: El autor

Se tuvo en consideración que parte de la mano de obra para realizar la obra civil (instalaciones de la empresa es decir el área administrativa que es de 200 m², y el área operativa 600 m²) estuvo dada por las familias accionistas de la empresa, lo cual disminuye el costo de la construcción.

6.2.2 Capital de trabajo. Es el recurso económico destinado al funcionamiento inicial y permanente del negocio, que cubre el desfase natural entre el flujo de ingresos y egresos. Entre los activos circulantes y los pasivos circulantes.

El capital de trabajo sólo se usa para financiar la operación de un negocio y dar margen a recuperar la cartera de ventas. Para determinar el capital de trabajo se han considerándolos costos operativos.

El requerimiento para el capital de trabajo estará dado para un año de actividad, y se encuentra formado de los siguientes rubros con el respectivo origen de los valores

Tabla 44. Capital de trabajo

Concepto	Valor (USD)
Costos directos	
Materia prima	\$ 212 200,00
Materiales directos	\$ 1620,00
Mano de obra directa	\$ 19 824,00
Total	\$ 233 644,00
Costos indirectos	
Materiales indirectos	\$ 325,20
Gastos administrativos	\$ 21 576,00
Gastos de ventas	\$ 2750,04
Otros gastos	\$ 172,50
Total	\$ 24 823,74
Capital de trabajo	\$ 258 467,74

Fuente: El autor

6.2.3 Inversiones nominales. Una empresa requiere realizar para su constitución y vida jurídica elegida ciertos actos y trámites dispuestos legalmente. Así, a veces se recurre a letrados, notarios y registradores. Por lo cual es preciso confeccionar títulos, emitir publicidad para lograr la suscripción de las acciones, liquidar y pagar determinados tributos, etc.

De estas actuaciones se derivan unos gastos de naturaleza jurídica y formal, pero sólo aquellos indispensables para que la empresa se constituya bajo una forma determinada se consideran inversiones nominales.

Los componentes de las inversiones nominales son:

Tabla 45. Inversiones nominales

Cargos Diferidos	Valor (USD)
Permisos	\$ 200,00
Patente	\$ 200,00
Estudios	\$ 1200,00
Minuta	\$ 60,00
Notario	\$ 200,00
TOTAL	\$ 1860,00

Fuente: El autor

Gastos de puesta en marcha

Denominada también etapa de prueba, consiste en el conjunto de actividades necesarias para determinar las diferencias, defectos o imperfecciones de la instalación de la infraestructura de producción, con el fin de realizar las correcciones del caso, para dar inicio con la producción. En este caso todos estos gastos están dados por capacitación de los obreros para la correcta producción del vino como para la producción de la cereza.

Tabla 46. Gastos puesta en marcha

Gastos puesta en marcha (USD)	
Estudios	\$ 1200

Fuente: El autor

6.3 Financiamiento

Se refiere al conjunto de acciones, trámites y demás actividades destinadas a la obtención de los fondos necesarios para financiar la inversión, casi siempre corresponde a la obtención del préstamo. La estructura de las fuentes de financiamiento está dada por recursos propios y de terceros, los mismos que permiten financiar las operaciones para el funcionamiento de la empresa.

Fuentes de financiamiento

Existen créditos que los bancos otorgan al sector productivo, para clientes que hayan demostrado un buen comportamiento de pago en el sistema financiero (1 año con calificación A en buró de crédito), que se dediquen a esta actividad y tengan necesidad de recursos para mejorar la productividad.

Como es el caso de la empresa a constituirse, la cual se asociará con personas del sector y de esta manera crear fuentes de empleo para la comunidad. La CFN (Corporación Financiera Nacional) que otorga la oportunidad de crédito, es el que permitirá la puesta en marcha del presente proyecto, en el cual se obtendrá un crédito de 120 000 USD, por un periodo de 5 años a una tasa del 7 % para lo cual se presentará como garantía el terreno que se posee.

Estructura del financiamiento

El presente proyecto se financiará así: el 74,47 % con recursos propios y el 25,53 % restante con un préstamo a través de la CFN (Corporación Financiera Nacional).

Tabla 47. Tabla de amortización

Préstamo (USD)	85 510,54				
Tasa	7 %	Anual			
Año	Valor del préstamo (USD)	Pago a principal (USD)	Intereses (USD)	Cuota a pagar (USD)	Saldo (USD)
0	85 511	0,00	0,00	0,00	85 511
1		17 102,11	5986	23 088	62 422,69
2		17 102,11	4370	21 472	40 951,00
3		17 102,11	3686	20 788	20 163,30
4		17 102,11	1815	18 917	1246,49
5		17 102,11	112	17 214	

Fuente: El autor

Tabla 48. Costos de financiación

Fase	Inversión	Operacional (USD)				
Año	0	1	2	3	4	5
Nivel de producción						
Costos de Financiación (Intereses) (USD)		\$ 5986	\$ 4370	3686	1815	112
Pago Principal (USD)		\$ 17 102	\$ 17 102	\$ 17 102	\$ 17 102	\$ 17 102

Fuente: El autor

Tabla 49. Estado de fuentes y usos

Activo fijo	Valor (USD)	Capital propio		Financiamiento	
		Valor (USD)	%	Valor (USD)	%
Maquinaria y Equipos	\$ 26 180,00			\$ 26 180,00	7,82
Equipos y Muebles de oficina	\$ 3476,00			\$ 3476,00	1,04
Terreno	\$ 15 504,00	\$ 15 504,00	4,63		
Construcciones	\$ 29 496,00			\$ 29 496,00	8,81
	\$ 74 656,00				
Capital de trabajo					
Mano de obra directa	\$ 19 824,00	\$ 19 824,00	5,92		
Materia prima	\$ 212 200,00	\$ 212 200,00	63,35		
Materiales directos	\$ 1620,00	\$ 1620,00	0,48		
Materiales indirectos	\$ 325,20	\$ 325,20	0,10		
Gastos de ventas	\$ 2750,04			\$ 2750,04	0,82
Gastos administrativos	\$ 21 576,00			\$ 21 576,00	6,44
				\$ 258 295,24	
Gastos diferidos					
Permisos	\$ 200,00			\$ 200,00	0,06
Patente	\$ 200,00			\$ 200,00	0,06
Estudios	\$ 1200,00			\$ 1200,00	0,36
Minuta	\$ 60,00			\$ 60,00	0,02
Notario	\$ 200,00			\$ 200,00	0,06
	\$ 1860,00				0,00
Otros gastos	\$ 172,50			\$ 172,50	0,05
	\$ 334 983,74				
Total		\$ 249 473,20	74,47	\$ 85 510,54	25,53

Fuente: El autor

6.4 Estimación de costos

Se establece los componentes del costo con sus respectivos valores.

Costos de operación.- Los costos de operación tienen los siguientes componentes:

- 1.-Costos de producción: Los cuales se dividen en costos fijos y variables.
- 2.- Costos de ventas.
- 3.- Costos administrativos.
- 4.- Costos financieros.

Tabla 50. Costos de producción

Componentes	Valor (USD)
Costo de producción	\$ 265 316,80
Costo de administración	\$ 21 576,00

Tabla 50. (Continuación)

Costo de ventas	\$ 2 750,04
Costos financieros	\$ 15 967,80
Total	\$ 305 610,64

Fuente: El autor

Costos de producción.-Es la suma de todos los elementos que se utilizan en la elaboración de los productos, es decir todos los gastos invertidos por la empresa en el proceso productivo.

El costo de producción es importante porque está en relación directa con el valor del precio final, si se consigue una mayor eficiencia en la producción, se minimiza los desperdicios y se cuida la calidad durante todo el proceso de producción, se obtendrá un costo de producción menor, que será competitivo.

Tabla 51. Costos de producción anual

Componentes	Valor (USD)
Materia prima	\$ 212 200,00
Materiales directos	\$ 1620,00
Mano de obra directa	\$ 19 824,00
Materiales indirectos	\$ 325,20
Depreciación	\$ 28 575,60
Amortizaciones	\$ 372,00
Servicios básicos	\$ 2400,00
Total	\$ 265 316,80

Fuente: El autor

Dentro de los costos de producción existen dos grandes grupos como son los costos fijos y costos variables.

Costos variables.- Aquellos costos donde el total varía en proporción directa con los cambios en volumen y el costo unitario permanecen constantes.

Tabla 52. Costos fijos y variables

Costos	Variables (USD)	Fijos (USD)
Mano de obra directa	\$ 19 824,00	
Materia prima	\$ 212 200,00	
Materiales directos	\$ 1620,00	
Materiales indirectos	\$ 325,20	
Suministros	\$ 2400,00	
Depreciación		\$ 28 575,60

Tabla 52. (Continuación)

Amortización		\$ 372,00
Gastos administrativos		\$ 21 576,00
Gastos de ventas		\$ 2750,04
Gastos financieros		\$ 15 967,80
Total	\$ 236 369,20	\$ 69 241,44

Fuente: El autor

Materia prima.-Son aquellos costos que intervienen en el proceso productivo y terminan formando parte del producto final; constituye la materia prima que se utiliza en el proceso de producción. La inversión de este rubro es de 212 200 USD, anual.

Tabla 53. Materia prima

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U. \$	P.T. \$
Maíz blanco	kg	424 400	\$ 0,50	\$ 212 200,00
Total				\$ 212 200,00

Fuente: El autor

Materiales directos.- Son aquellos materiales que ayudan a conformar el producto final para el consumidor. El rubro correspondiente es de 1620,00 USD anual.

Tabla 54. Materiales directos

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U. \$	P.T. \$
Fundas plásticas	Unidad	6000	\$ 0,25	\$ 1500,00
Etiqueta	Unidad	6000	\$ 0,02	\$ 120,00
Total				\$ 1620,00

Fuente: El autor

Mano de obra directa.- Está constituida por los trabajadores que participan en la transformación de los materiales en productos terminados, para lo cual utilizan sus manos, herramientas y equipos.

La mano de obra directa para el proyecto se encuentra determinada por el requerimiento de las personas que participan en el proceso de producción del vino de cereza, este rubro es de 19 824,00 USD, anual.

Tabla 55. Requerimiento de mano de obra directa

Requerimiento de mano de obra directa						
No.	Cargo	Sueldo (USD)	Beneficios de Ley		Total Mensual (USD)	Total Anual (USD)
			Décimo tercer (USD)	Décimo cuarto (USD)		
1	Operario (Recepción de material)	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 4956,00
1	Operario (Tamizador)	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 4956,00
1	Operario (Bodeguero)	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 4956,00
1	Operario (Empacador)	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 4956,00
Total		\$ 1416,00	\$ 1416,00	\$ 1416,00	\$ 1416,00	\$ 19 824,00

Fuente: El autor

El décimo tercer sueldo es un ingreso adicional a que tienen derecho los empleados y trabajadores equivalente a la doceava parte de las remuneraciones percibidas por el trabajador durante al año calendario respectivos. El mismo que se pagara hasta el 24 de diciembre de cada año.

Así mismo el décimo cuarto sueldo es la bonificación anual equivalente a una remuneración básica mínima unificada.

Dichos valores están considerados en el total anual que recibirán los trabajadores de la empresa industrial San José de Chimbo.

Suministros.-En todo proyecto es indispensable los insumos para apoyar el proceso de producción como son: agua, luz, teléfonos, el monto que implica este rubro es de 2400 USD anuales.

Tabla 56. Valor de servicios básicos

Valor de servicios básicos			
Descripción	Cantidad	Valor mensual (USD)	Valor total (USD)
Agua	12	\$ 25,00	\$ 300,00
Luz	12	\$ 100,00	\$ 1200,00
Teléfono	12	\$ 50,00	\$ 600,00
Internet	12	\$ 19,00	\$ 300,00
Total			\$ 2400,00

Fuente: El autor

Costos fijos.- Son aquellos que no cambian con el volumen de producción, su monto total permanece constante a través del periodo, es decir la empresa produzca o no produzca, se tendrá que incurrir en esos costos.

Materiales indirectos

Tabla 57. Requerimiento de gastos generales de fabricación CIF

Requerimiento de gastos generales de fabricación CIF				
		(USD)	Mensual (USD)	Anual (USD)
Concepto	Unidad	P.U. \$	P.T. \$	P.T. \$
Baldes	4	\$ 1,80	\$ 7,20	\$ 86,40
Desinfectante	2	\$ 2,20	\$ 4,40	\$ 52,80
Escoba	3	\$ 1,50	\$ 4,50	\$ 54,00
Fundas para desecho	2	\$ 0,50	\$ 1,00	\$ 12,00
Guantes	10	\$ 1,00	\$ 10,00	\$ 120,00
Total			\$ 27,10	\$ 325,20

Fuente: El autor

6.5 Depreciación

Es el desgaste o pérdida del valor que sufre un activo fijo por su utilización en la actividad productiva, por el paso del tiempo, o por métodos de producción más eficientes.

La depreciación no implica egresos de dinero efectivo de la empresa, ya que constituye una cuenta de reserva para dar de baja un activo fijo y poder ser sustituido por otro cuando cumplido la vida útil.

El método que se utilizará en la depreciación es el de línea recta, es importante definirlos conceptos de vida útil y vida residual, para comprender mejor este tema:

Vida útil.- Es la estimación de duración del activo, en este tiempo, el activo debe darse de baja.

Vida residual.- El valor que se determina al final de la vida útil del activo, al que puede ser vendido.

Tabla 58. Depreciación de activos

Depreciación de activos								
Activos Fijos	Valor (USD)	Número de Años	Depreciación año 1 (USD)	Depreciación año 2 (USD)	Depreciación año 3 (USD)	Depreciación año 4 (USD)	Depreciación año 5 (USD)	Valor Residual (USD)
Construcciones	\$ 29 496,00	10	\$ 2949,60	\$ 2949,60	\$ 2949,60	\$ 2949,60	\$ 2949,60	\$ 14 748,00
Equipo y herramientas de producción	\$ 26 180,00	10	\$ 2618,00	\$ 2618,00	\$ 2618,00	\$ 2618,00	\$ 2618,00	\$ 13 090,00
Equipo de computo	\$ 1960,00	3	\$646,80	\$ 646,80	\$ 646,80	\$ -	\$ -	\$ 19,60
Equipo de oficina	\$ 616,00	10	\$ 61,60	\$ 61,60	\$ 61,60	\$ 61,60	\$ 61,60	\$ 308,00
Muebles y enseres	\$ 820,00	10	\$ 82,00	\$ 82,00	\$ 82,00	\$ 82,00	\$ 82,00	\$ 410,00
Total Depreciación			\$ 3408,40	\$ 3408,40	\$ 3408,40	\$ 2761,60	\$ 2761,60	\$ 28 575,60

Fuente: El autor

Tabla 59. Amortizaciones

Amortizaciones							
Gastos Diferidos	Valor (USD)	Número de Años	Amortización Año 1 (USD)	Amortización Año 2 (USD)	Amortización Año 3 (USD)	Amortización Año 4 (USD)	Amortización Año 5 (USD)
Permisos	\$ 200,00	5	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Patente	\$ 200,00	5	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Estudios	\$ 1200,00	5	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00
Minuta	\$ 60,00	5	\$ 12,00	\$ 12,00	\$ 12,00	\$ 12,00	\$ 12,00
Notario	\$ 200,00	5	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Total Amortización			\$ 372,00				

Fuente: El autor

6.6 Gastos o costos administrativos

Son aquellos rubros que se deben incurrir para el funcionamiento de las actividades administrativas de una empresa, es decir la operación normal de la empresa.

Tabla 60. Gastos administrativos

N°	Cargo	Sueldo (USD)	Beneficios de ley		Sueldo mensual (USD)	Total anual (USD)
			Décimo tercero (USD)	Décimo cuarto (USD)		
1	Gerente	\$ 500,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 500,00	\$ 6708,00
1	Contador	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 4956,00
1	Encargado de ventas	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 4956,00
1	Secretaria	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 354,00	\$ 4956,00
	Total	\$ 1562,00	\$ 1416,00	\$ 1416,00	\$ 1562,00	\$ 21 576,00

Fuente: El autor

6.7 Costos de ventas

Son aquellos desembolsos relacionados con las actividades que se desarrollan en el departamento de ventas, es decir todos los desembolsos como son, publicidad, promoción, etc.

Tabla 61. Costos de ventas

Gastos de ventas	Unidad	Cantidad	Costo unitario mensual (USD)	Total anual (USD)
Marketing mix	Publicidad, Ventas, Comercialización y relaciones publicas	1	\$ 229,17	\$2750,04
Total costo de ventas:				\$2750,04

Fuente: El autor

6.8 Clasificación de los costos

Costos fijos.- Estos son en los que incurren la empresa haya o no producción.

Costos variables.- Aquellos que fluctúan de acuerdo a la mayor o menor utilización de la capacidad instalada, o lo que es lo mismo, con el volumen de producción.

Tabla 62. Costos de operación proyectados

Costos de operación proyectados (USD)					
Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra directa	\$ 19 824,00	\$ 20 815,20	\$ 21 855,96	\$ 22 948,76	\$ 24 096,20
Materia prima	\$ 212 200,00	\$ 222 810,00	\$ 233 950,50	\$ 245 648,03	\$ 257 930,43
Materiales directos	\$ 1620,00	\$ 1701,00	\$ 1786,05	\$ 1875,35	\$ 1969,12
Materiales indirectos	\$ 325,20	\$ 341,46	\$ 358,53	\$ 376,46	\$ 395,28
Suministros	\$ 2400,00	\$ 2520,00	\$ 2646,00	\$ 2778,30	\$ 2917,22
Depreciación	\$ 28 575,60	\$ 28 575,60	\$ 28 575,60	\$ 28 575,60	\$ 28 575,60
Amortización	\$ 372,00	\$ 372,00	\$ 372,00	\$ 372,00	\$ 372,00
Total costo de operación	\$ 265 316,80	\$ 277 135,26	\$ 289 544,64	\$ 302 574,50	\$ 316 255,84
Gastos administrativos	\$ 21 576,00	\$ 21 576,00	\$ 21 576,00	\$ 21 576,00	\$ 21 576,00
Gastos de ventas	\$ 2750,04	\$ 2750,04	\$ 2750,04	\$ 2750,04	\$ 2750,04
Gastos financieros	\$ 15 967,80	\$ 15 967,80	\$ 15 967,80	\$ 15 967,80	\$ 15 967,80
Total gastos	\$ 40 293,84				
Costo total	\$ 305 610,64	\$ 317 429,10	\$ 329 838,48	\$ 342 868,33	\$ 356 549,68
Unidades producidas	424 400,00	445 620,00	467 901,00	491 296,05	515 860,85
Costo unitario (\$)	0,72	0,71	0,70	0,70	0,69

Fuente: El autor

NOTA: Los gastos financieros de 15 967,80 USD son únicamente la sumatoria de los intereses del préstamo que se va a obtener en la CFN es constante están los valores totales de producción en kilogramos lo cual se calcula según el porcentaje de participación de cada uno de los productos.

Es así que:

\$ 0,41 Para el producto HARINA

\$ 0,34 Para el producto MOTE PRECOCIDO

6.9 Estimación de ingresos

Los ingresos están dados por las operaciones habituales que realiza la empresa, lo cual es cuantificable en un periodo de tiempo determinado y que está relacionada directamente con el volumen de ventas.

Tabla 63. Estimación de ingresos

Detalle	Precio de venta (USD)	kg	Ventas anuales (USD)
Harina	\$ 0,50	230 000	115 000
Mote pre-cocido	\$ 0,45	194 400	87 480
Total ventas			\$ 202 480,00

Fuente: El autor

Presupuesto de ingresos

Es la proyección del comportamiento de la empresa en lo que se refiere a los ingresos, dicha proyección está dado para cinco años del flujo de efectivo, por concepto de las ventas, es decir que los ingresos provienen de las ventas de la producción de derivados de maíz blanco.

Tabla 64. Presupuesto de ingresos

Presupuesto de ingresos (USD)					
Ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Kilogramos producidos	424 400	445 620	467 901	491 296	515 861
Precio de venta	0,95	0,97	0,99	1,01	1,03
Total de ingresos	403 180,00	431 805,78	462 463,99	495 298,93	530 465,16

Fuente: El autor

6.10 Precio de venta

El precio de venta se estableció tomando en cuenta el precio de venta al público que se maneja en el mercado y con la competencia directa. Luego de analizar los precios que maneja la competencia, se estableció un precio promedio de los tres productos de la siguiente manera:

Tabla 65. Presupuesto de ingresos (harina)

Presupuesto de ingresos (harina) (USD)					
Ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades producidas	230 000	241 500	253 575	266 254	279 566
Precio de venta (\$)	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54
Total de ingresos (\$)	115 000,00	123 165,00	131 909,72	141 275,30	151 305,85

Fuente: El autor

Tabla 66. Presupuesto de ingresos (mote precocido)

Presupuesto de ingresos (mote precocido) (USD)					
VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UNIDADES PRODUCIDAS	194 400	204 120	214 326	225 042	236 294
PRECIO DE VENTA (\$)	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49
TOTAL DE INGRESOS (\$)	87 480,00	93 691,08	100 343,15	107 467,51	115 097,70

Fuente: El autor

6.11 Punto de equilibrio

Es un incremento que representa el nivel de operación en que los ingresos totales son iguales a los costos totales, cualquier cambio en este nivel producirá una utilidad o pérdida. Sin embargo ésta no constituye una herramienta para evaluar la rentabilidad de la inversión, pero brinda una importante referencia del nivel de producción. Antes de determinar el punto de equilibrio es necesario clasificar los costos fijos y variables como se lo hace en el cuadro posterior.

Punto de equilibrio del volumen de ventas

La fórmula para obtener el punto de equilibrio del volumen de ventas es la siguiente:

$$PE(ventas) = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas}}} \quad (2)$$

Punto de equilibrio de producción física

La fórmula para obtener el punto de equilibrio en unidades es la siguiente:

$$PE(Unidades) = \frac{\text{Costos Fijos}}{PU - CVU} \quad (3)$$

Dónde:

PU= Precio de Venta Unitario

CF= Costos Fijos

CV= Costo Variable

V = Ventas Totales

CVU= Costo Variable Unitario

Tabla 67. Determinación del punto de equilibrio

Punto de equilibrio total									
Años	Ventas totales (USD)	Costos fijos (USD)	Costos variables (USD)	Costo variable unitario (USD)	kg producidos	Costo total (USD)	P.E. (USD)	Precio de venta (USD)	P.E Cantidad
1	403 180,00	\$ 69 241,44	\$ 236 369,20	0,56	424 400	\$ 305 610,64	\$ 167 355,85	0,95	176 164
2	431 805,78	\$ 72 703,51	\$ 248 187,66	0,56	445 620	\$ 320 891,17	\$ 170 973,30	0,97	176 443
3	462 463,99	\$ 76 338,69	\$ 260 597,04	0,56	467 901	\$ 336 935,73	\$ 174 886,94	0,99	176 943
4	495 298,93	\$ 80 155,62	\$ 273 626,90	0,56	491 296	\$ 353 782,51	\$ 179 097,88	1,01	177 650
5	530 465,16	\$ 84 163,40	\$ 287 308,24	0,56	515 861	\$ 371 471,64	\$ 183 608,81	1,03	178 554

Fuente: El autor

6.12 Estado de pérdidas y ganancias proyectado

Es el documento contable que constituye al análisis de los datos provenientes de todo el ejercicio contable de una empresa.

El objetivo es calcular la utilidad neta o pérdida y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son en forma general el beneficio real de la operación del negocio, así como también los sueldos, utilidades de los trabajadores y los impuestos establecidos por la ley tributaria que debe cumplir la organización.

Tabla 68. Estado de resultados

	Cuentas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Ventas	\$ 403 180,00	\$ 431 805,78	\$ 462 463,99	\$ 495 298,93	\$ 530 465,16
-	Costos de producción	\$ 265 316,80	\$ 278 582,64	\$ 292 511,77	\$ 307 137,36	\$ 322 494,23
=	Utilidad bruta en ventas	\$ 137 863,20	\$ 153 223,14	\$ 169 952,22	\$ 188 161,57	\$ 207 970,93
-	Gastos operacionales					
	Gastos administrativos	\$ 21 576,00	\$ 21 576,00	\$ 21 576,00	\$ 21 576,00	\$ 21 576,00
	Gastos financieros	\$ 15 967,80	\$ 15 967,80	\$ 15 967,80	\$ 15 967,80	\$ 15 967,80
	Gastos de ventas	\$ 2750,04	\$ 2750,04	\$ 2750,04	\$ 2750,04	\$ 2750,04
=	Utilidad antes participación	\$ 97 569,36	\$ 112 929,30	\$ 129 658,38	\$ 147 867,74	\$ 167 677,09
-	15% trabajadores	\$ 14 635,40	\$ 16 939,40	\$ 19 448,76	\$ 22 180,16	\$ 25 151,56
=	Utilidad antes de impuestos	\$ 82 933,96	\$ 95 989,91	\$ 110 209,62	\$ 125 687,58	\$ 142 525,53
-	25% impuesto a la renta	\$ 20 733,49	\$ 23 997,48	\$ 27 552,41	\$ 31 421,89	\$ 35 631,38
=	Utilidad neta	\$ 62 200,47	\$ 71 992,43	\$ 82 657,22	\$ 94 265,68	\$ 106 894,15

Fuente: El autor

Flujo de caja

El flujo de caja refleja los egresos de efectivo que se efectuarán en el transcurso de la vida útil del proyecto, para esto es necesario excluir los valores que si bien se consideran gastos, no representan salidas de efectivo como por ejemplo las depreciaciones y amortizaciones, es necesario incluir el valor residual estimado en capital de trabajo. El flujo también nos permitirá analizar los ingresos y egresos de la organización, es decir todo su movimiento.

Tabla 69. Flujo de caja proyectado

Fase	Inversión	Operacional (USD)				
Año	0	1	2	3	4	5
Nivel de producción						
A. Ingresos operacionales						
Recuperación por ventas		403 180	431 806	462 464	495 299	530 465
B: egresos operacionales						
Materiales directos		\$ 213 820,00	\$224 511,00	\$235 736,55	\$247 523,38	\$259 899,55
Mano de obra directa		\$ 19 824,00	\$ 20 815,20	\$ 21 855,96	\$ 22 948,76	\$ 24 096,20
Gastos generales de producción		2725	2861	3005	3 155	3312
Gastos de administración		21 576	21 576	21 576	21 576	21 576
Gasto de ventas		2750	2750	2750	2750	2750
C. Flujo operacional (a-b)		142 485	159 292	177 541	197 346	218 831
D. Ingresos no operacionales						
Crédito contraído		0,00				
Otros ingresos (valor de salvamento-amortización)		28 948	28 948	28 948	28 948	28 948
Otros egresos						
E. Egresos no operacionales						
Pago de interés		5986	4370	3686	1815	112
Pago de crédito de largo plazo		17 102	17 102	17 102	17 102	17 102
Pago de participación utilidades		14 635	16 939	19 449	22 180	25 152
Pago de impuestos		20 733	23 997	27 552	31 422	35 631
Construcciones civiles – terreno	15 504					
Maquinaria y equipos	26 180					
Muebles y enseres	3476					
Cargos preoperativos	1860					

Tabla 69. (Continuación)

F. Flujo no operacional (d-e)	0,00	-29 509	-33 461	-38 841	-43 571	-49 050
G. Flujo neto generado (c+f)	0,00	112 976	125 831	138 700	153 775	169 781
H. Saldo inicial de caja	0,00	0,00	112 976	238 807	377 506	531 281
I. Saldo final de caja	0,00	112 976	238 807	377 506	531 281	701 062

Fuente: El autor

Tabla 70. Flujo de caja neto

Fase	Inversión	Operacional (USD)					
		Año 0	1	2	3	4	5
Nivel de producción							
Entradas de efectivo							
1. Recursos financieros	\$ 334 983,74						
2. Utilidad operativa		\$ 82 933,96	\$ 95 989,91	\$ 110 209,62	\$ 125 687,58	\$ 142 525,53	
3. Depreciación		\$ 3408,40	\$ 3408,40	\$ 3408,40	\$ 2761,60	\$ 2761,60	
4. Amortización		\$ 372,00	\$ 372,00	\$ 372,00	\$ 372,00	\$ 372,00	
Total entradas de efectivo		\$ 86 714,36	\$ 99 770,31	\$ 113 990,02	\$ 128 821,18	\$ 145 659,13	
Salidas de efectivo							
1. Activos totales							
2. Incremento de activos totales							
3. Costos de financiación		\$ 5985,74	\$ 4369,59	\$ 3685,59	\$ 1814,70	\$ 112,18	
4. Pago de préstamo (cuota principal)		\$ 17 102,11	\$ 17 102,11	\$ 17 102,11	\$ 17 102,11	\$ 17 102,11	
5. Impuesto y participación de utilidades		\$ 35 368,89	\$ 40 936,87	\$ 47 001,16	\$ 53 602,05	\$ 60 782,95	
Total salidas de efectivo		\$ 58 456,74	\$ 62 408,57	\$ 67 788,86	\$ 72 518,86	\$ 77 997,24	
Entradas menos salidas	0,00	\$ 28 257,62	\$ 37 361,74	\$ 46 201,16	\$ 56 302,32	\$ 67 661,89	
Saldo acumulado de efectivo	0,00	\$ 28 257,62	\$ 65 619,36	\$111 820,52	\$168 122,84	\$235 784,73	

Fuente: El autor

6.13 Evaluación financiera

La evaluación de proyectos permite una medición del nivel de utilidad que obtienen los empresarios como justo rédito al riesgo de utilizar sus recursos económicos en la inversión que pretende elegir.

Mediante la evaluación financiera y económica permite determinar si es factible o no, utilizando para ello índices financieros, cálculos matemáticos, proyecciones, etc. Luego de realizar todos estos cálculos tomar las mejores decisiones, para evitar el fracaso que todo empresario quiere evitar.

Las técnicas utilizadas cuando la inversión produce ingresos por sí mismas, es decir que permite medir por medio de los indicadores financieros tales como: Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Tasa de descuento

El resultado de la evaluación financiera de un proyecto depende en gran medida del valor de la tasa de descuento, ya que ésta es fundamental en la actualización de los flujos de caja.

Cuando el flujo de caja no se ha corregido según los efectos tributarios de los gastos financieros, deberá actualizarse mediante una tasa de descuento ponderada ajustada por impuestos.

La tasa activa según el Banco Central del Ecuador corresponde al 7,31 % (www.bce.fin.ec consultado marzo 2015).

Determinación de la Tasa de Descuento

Todo proyecto de inversión a largo plazo cuya rentabilidad está determinada por los rendimientos futuros, debe determinar una tasa de descuento aplicable a los flujos de caja futuros para poderlos expresar en términos de valor actual y compararlos con la inversión inicial. En base a esto, se establece la TMAR para el proyecto y la tasa de descuento para el inversionista.

Tasa de descuento para el proyecto

Fórmula

$$i = (\text{Tasa Activa} \times \% \text{ de Recursos Propios}) + \% \text{ de Riesgo} \quad (4)$$

$$i = (0,0731 \times 0,57) + 0,05$$

$$i = 0,041667 + 0,05$$

$$i = 0,091$$

$$i = 9,1$$

TMAR del Proyecto: Es la tasa mínima aceptable de rentabilidad que permite hacer al proyecto más atractivo para la perspectiva del inversionista. Para su cálculo se tomará en cuenta la tasa activa del Banco Central del Ecuador del 7,31 % más el premio al riesgo valorado en 5%. Dando como resultado una tasa mínima aceptable de rentabilidad del 12,3 %.

Tabla 71. TMAR

TMAR sin financiamiento	
Tasa activa	7,31%
Riesgo del proyecto	5%
Total	12,31 %

Fuente: El autor

6.13.1 Valor Actual Neto (VAN)

Tabla 72. Cálculo del VAN

Tasa de atraktividad %		7,0 %
Años	Flujo de caja	Flujo de caja actualizado al 7 %
0	- 334 983,74	- 334 983,74
1	112 975,62	105 584,69
2	238 806,73	208 583,05
3	377 506,38	308 157,66
4	531 281,12	405 311,82
5	701 062,36	499 847,77
	VAN	1 192 501,25

Fuente: El autor

AÑOS	0	1	2	3	4	5
		112 975,62	238 806,73	377 506,38	531 281,12	701 062,36
VAN = -	334 983,74	_____	_____	_____	_____	_____
		$(1+7\%)^1$	$(1+7\%)^2$	$(1+7\%)^3$	$(1+7\%)^4$	$(1+7\%)^5$
		112 975,62	238 806,73	377 506,38	531 281,12	701 062,36
VAN = -	334 983,74	_____	_____	_____	_____	_____
		1,07	1,1449	1,225043	1,31079601	1,402551731
VAN = -	334 983,74	105 584,69	208 583,05	308 157,66	405 311,82	499 847,77
VAN =	1 192 501,25					
7%						

6.13.2 Tasa Interna de Retorno (TIR). La tasa interna de retorno nos indica el porcentaje de rentabilidad que obtendrá el inversionista como estímulo a la decisión de invertir en una alternativa de inversión seleccionada.

Se obtendrá el valor del TIR por aproximaciones y se realizará el cálculo en la computadora para determinar el valor exacto, cualquiera de los dos casos es aplicable para obtener el TIR, la fórmula para aproximaciones sucesivas es:

Tabla 73. TIR

Año	Flujo de efectivo (USD)
Inversión inicial	-334 983,74
1	112 976
2	238 807
3	377 506
4	531 281
5	701 062
TIR =	71 %

Fuente: El autor

Es mayor que la "TMAR" lo que significa que la recuperación supera la expectativa del inversionista.

6.13.3 *Período de Recuperación de la Inversión (PRI)*. El periodo de recuperación de la inversión o periodo de recuperación del capital del proyecto aplicando un factor activo del 7% (tasa de actualización) es de 2 años, 7 meses, 10 días lo que determina un escenario optimista para la inversión y le da sustentabilidad y sostenibilidad al proyecto.

Tabla 74. PRI

	Ingresos (USD)	Inversión (USD)
Años		334 983,74
1	28 257,62	
2	65 619,36	
3	111 820,52	
4	168 122,84	
5	235 784,73	
Total	609 605,05	
Promedio	121 921,01	

Fuente: El autor

$$PRC = \frac{\text{Inversión neta}}{\text{Beneficio anual promedio}} \quad (5)$$

$$PRC = \frac{334\,983,74}{121\,921,01}$$

$$PRC = 2,75$$

$$PRC = 2 \text{ años, } 7 \text{ meses, } 10 \text{ días.}$$

6.14 Impacto ambiental

La evaluación ambiental se realizó en función a las variables de tipo físico como el agua, el aire y el suelo. La dimensión humana relacionando los factores poblacionales y socioeconómicos.

Como toda inversión económica productiva y de uso de recursos naturales afecta en alguna manera estos ámbitos, por tanto se fundamenta identificar los impactos ambientales negativos y positivos que puede generar la producción de harina de maíz y mote pre-cocido. Esta evaluación de Impacto Ambiental (EIA) será un instrumento que

permitirá aplicar medidas de mitigación de los posibles impactos negativos que generar la actividad productiva lo que establecerá acciones humanas en busca de mitigar y proteger el medio ambiente del entorno del proyecto.

El estudio ambiental tiene como objetivo lo siguiente:

- ❖ Implantar, mantener al día y mejorar un sistema de gestión medioambiental.
- ❖ Asegurar de su conformidad en una política medioambiental.
- ❖ Demostrar a terceros tal conformidad.

Para realizar el estudio de impacto ambiental se aplican los siguientes fines:

Mejora continua.- Proceso de intensificación del sistema de gestión medioambiental para la obtención de mejorar en el comportamiento medioambiental global, y con las políticas medioambientales de la organización.

Medio ambiente.- Entorno en el cual una organización opera incluyendo el aire, agua, los recursos naturales, aspectos socioeconómicos, culturales, arqueológicos:

- ❖ **Población.-** La población existente en el área de incidencia del proyecto se encuentra dispersa, no concentrada. Su población en un alto porcentaje es eminente rural, de estructura agrícola con un promedio de núcleo familiar de 5-8 personas.
- ❖ **Servicios básicos.-** Existe los servicios de agua entubada, y energía eléctrica. Existe alcantarillado y servicio telefónico.
- ❖ **Vías.-** Al sitio del proyecto se llega por una vía de segundo orden (camino lastrados).

Aspecto medioambiental.- Elementos de actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Impacto ambiental.- Cualquier cambio en el medio ambiente, se adverso o beneficioso resultante en todo o parte de las actividades, productos o servicios de una organización.

Factores ambientales posiblemente afectados por la implementación del proyecto (Impactos Negativos).

Los impactos ambientales que posiblemente afecten en mínima significancia, las actividades de la producción de los derivados de maíz blanco son:

Sobre el suelo.- La producción de maíz blanco en su etapa de producción no ocasiona impactos; de carácter irreversible, de pérdida de cobertura vegetal endémica o de importancia, aceleración en los procesos de erosión, alteración geomorfológico, cambios o modificaciones de perfil topográfico o creación de cárcavas por erosión.

Sobre el medio económico-social.- En el sector los impactos que generan la producción de maíz blanco es positivo y los habitantes cercanos al proyecto tendrá la posibilidad de tener fuentes de trabajo en esta microempresa.

La implementación del proyecto promoverá un incremento en el costo de los terrenos del área de acción del mismo y una revalorización de las actividades agrícolas y productivas. Los resultados de valoración y jerarquización son:

- ❖ La magnitud del impacto es bajo, duración eventual y la zona de influencia es puntual.
- ❖ Importancia del impacto; es mitigable, reversible, sensibilidad baja y condición baja.

Metodología para la valoración de los impactos ambientales

La metodología utilizada en esta valoración de impactos ambientales se basó en el método de lista de chequeo o verificación y el método de Leopold.

Para efectuar la lista de chequeo o verificación de los posibles efectos que tendrá el proyecto, se utilizó el modelo de Ficha Ambiental propuesto por el Sistema Único Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental en el Ecuador; que rige para los establecimientos y/o actividades económicas industriales, agrícolas, pecuarias, florícolas de pequeña o gran escala industrial, como requisito para su funcionamiento.

La Ley de Gestión Ambiental sostiene que toda actividad o proyecto propuesto (obra, instalación, construcción, desarrollo) de producción de bienes o servicios, durante su ejecución o puesto en vigencia o durante su operación, modificación o abandono requiere del cumplimiento de Evaluación Ambiental de acuerdo al art. 20 de la Ley de Gestión Ambiental.

El método matricial de Leopold permitió cuantificar los impactos o efectos ambientales considerando dos aspectos:

❖ Magnitud del impacto o valoración con escala de 0-5 aplicando la ecuación base:

$$\mathbf{Magnitud = (0,25 IN + 0,45 DR + 0,30ZI)} \quad \mathbf{(6)}$$

Donde:

IN = Intensidad

DR = Duración

ZI = Zona de influencia

Escala de Valoración Usada:

- ❖ Intensidad: de 1-3 (baja, media, alta).
- ❖ Duración: de 1-3 (eventual, temporal, permanente).
- ❖ Zona de influencia: 1-3 (puntual, local, regional).

Importancia del Impacto.- Para lo cual se usó la ecuación:

$$\mathbf{I = (0,60 MI + 0,20 RV + 0,10 ST + 0,10 CN)} \quad \mathbf{(7)}$$

Dónde:

MI = Mitigabilidad.

RV= Reversibilidad.

ST = Sensitividad.

CN = Condición.

Escala de valoración

Factor

1. Mitigabilidad:	No mitigable	= 3
	Difícil mitigación	= 2
	Mitigable	= 1

2. Reversibilidad:	Irreversible	= 3
	Poco reversible	= 2
	Reversible	= 1

3. Sensitividad (sensibilidad):

Alta	= 3
Media	= 2
Baja	= 1

4. Condición:	Alta	= 3
	Media	= 2
	Baja	= 1

Conclusiones:

- ❖ Los impactos negativos que genera el proyecto en relación a la norma de EIA para proyectos de pequeña escala industrial, es mínimo-permisible, sujeto de implementar la actividad de producción de derivados de maíz blanco (harina y mote pre-cocido) en el sector Tumbiguan-cantón Chimbo, provincia de Bolívar.
- ❖ Las estimaciones de impactos negativos que puede generar ésta actividad es mínima tanto del medio físico y biótico; suelo, flora, fauna, paisaje y aire.
- ❖ El sitio donde se implementará el proyecto no se encuentra dentro de zonas de protección, áreas de reserva ecológica, sus especies florísticas-faunísticas no son especies en vías de extinción o control de cambios o mitigación ecológica.

Estrategias de manejo ambiental.- Las estrategias de manejo ambiental que a continuación se detallan deberán ser términos de referencia genéricos destinados a establecer medidas de mitigación y control de los impactos negativos mínimos que generará el proyecto en la etapa de producción. Las acciones humanas listadas en las actividades de mitigación-control deberán ser aplicadas para evitar el agotamiento del suelo, uso indiscriminado de químicos y consumo racional del recurso agua y de esta forma reducir al máximo los impactos negativos mínimos que tiene el proyecto, en la forma más oportuna eficiente.

Medidas de mitigación-control

Tratamiento de desechos sólidos.- Los desechos sólidos, básicamente serán de tipo vegetativo, por tanto serán ubicados en sitios estratégicos del terreno como mecanismo de cargas por contaminación permisible establecida por las normas de calidad ambiental del aire, así como la carga combinada contaminante (kg/carga orgánica) de emisiones que generen malos olores. Los desechos orgánicos que se obtiene por esta actividad productiva son ricos en materia orgánica y no tienen peligrosidad tóxica tampoco emisiones de fuente fija de contaminación al aire. Los desechos como recipientes de químicos, otros desechos polivinílicos y de cartón serán reciclados en recipientes polivinílicos herméticamente cerrados y transportados hacia los basureros establecidos para su efecto.

Medidas de mitigación del suelo.- Se controlará los sistemas de erosión de la capa arable del suelo, con medidas de abonamiento-fertilización, monitoreo de la capacidad de uso del suelo en relación a la presencia de nutrientes como presencia de materia orgánica.

Medidas de control.- Se aplicará mecanismos de monitoreo para controlar las emisiones a la atmósfera sujetos a control y preservar los elementos bióticos y abióticos así como la salud de los trabajadores.

La difusión de estos mecanismos de control coadyuvará a que los niveles mínimos de contaminación existentes sean menores a los mínimos permisibles por las ordenanzas de manejo ambiental. Los métodos de medición serán:

- ❖ Para desechos líquidos orgánicos con la medición de la carga combinada líquida.
- ❖ Para emisiones a la atmósfera, se medirá la carga combinada contaminante de emisiones a la atmósfera (CCE) y se calculará considerando las partículas de óxido, nitrógeno proveniente del uso de agroquímicos.
- ❖ Continuo mejoramiento de la capacidad de monitoreo, fiscalización, vigilancia y control para medir la calidad del agua, aire-residuos sólidos y los recursos flora del sitio.
- ❖ Cumplir con los planes de manejo de mitigación ambiental.

Tabla 75. Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la planta

Matriz de identificación de posibles impactos ambientales en la planta				
Medios	Componentes ambientales	Indicadores ambientales	Área administrativa	Área de producción
Medio físico o abiótico	Aire	Emisión de olores		
	Agua	Consumo humano		
		Reducción del polvo		
		Tanques o pozos de agua		
	Suelo	Aguas grises		
		Impacto visual		
		Contaminación desechos sólidos		
		Malas condiciones		
		Compactación del suelo		
		Presencia desechos orgánicos.		
	Energía	Consumo energía eléctrica		

Tabla 75. (Continuación)

Medio biótico	Fauna	Animales domésticos		
	Flora	Riesgo en la vegetación		
	Paisaje	Calidad visual		
Social	Socio económico	Participación del personal		
		Mano de obra directa / indirecta		

Fuente: El autor

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Mediante el estudio de mercado se pudo determinar que en la provincia Bolívar existe una producción de 18881 toneladas métricas de maíz blanco, por lo cual se determina que se tendrá la suficiente materia prima para el proceso productivo de la empresa, así también se determinó a través de la encuesta que del 100% de los encuestados el 91% tienen la predisposición a consumir el producto, pues el mismo se basa en la dieta diaria de la población de la provincia Bolívar, por lo cual también se llegó a establecer la existencia de una demanda insatisfecha de 79254337 de kg al año en la provincia, esto es beneficio para el proyecto puesto que existe un mercado que cubrir.

A través de estudio técnico realizado se determinó que la localización adecuada de la planta es el cantón Chimbo, pues el mismo cuenta con todos los servicios básicos, así como también existe la disponibilidad de materia prima en la cercanía considerando que la comunidad Tumbiguan se dedica a la producción de maíz blanco, lo cual abarata costos en la adquisición de la materia prima, así también se estableció la maquinaria necesaria para llevar a cabo los procesos productivos tanto de la harina de maíz como del mote pre cocido, considerando que la explotación tecnificada que se pretende implementar mediante el presente proyecto se encamina a entregar a la población del cantón Chimbo, y en un futuro a la provincia de Bolívar productos de calidad derivados del maíz blanco.

A través del estudio administrativo legal se enfatiza que la empresa será conformada como sociedad anónima, y que la misma tendrá como razón social la denominación de Industria Molinera San José de Chimbo S.A.

Mediante el estudio económico financiero se determinó que la inversión total para el proyecto es de \$ 334 983,74 de los cuales el 74,42 % es capital propio y el 25,53 % corresponde al préstamo que se obtendrá en la CNF; con dicha inversión se obtendrá un

VAN de \$ 1 192 501,25, con una Tasa Interna de Retorno el 71% que es superior a la TMAR, por lo cual el proyecto es factible, y el período de recuperación del mismo será en 2 años, 7 meses 10 días.

En lo que respecta al impacto ambiental que tendrá el proyecto se observa que el mismo tendrá repercusiones mínimas casi despreciables, en el medioambiente.

Se entregó una copia de la memoria del desarrollo del proyecto a la asociación “Señor de la Divina Justicia”.

7.2 Recomendaciones

A la asociación “Señor de la Divina Justicia”, se aconseja poner en ejecución el presente estudio por la factibilidad mercadológica, técnica y económica demostrada en el mismo.

También se sugiere a la Corporación Financiera Nacional aprobar el financiamiento para la ejecución de este proyecto.

Vincular a las diferentes comunidades del cantón Chimbo para que realicen proyectos similares con otros productos agrícolas de la zona.

Insinuar a los socios o accionistas de la asociación a enfocar sus esfuerzos en base a las metas planteadas por la misma organización.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ **ALVAREZ TORRES, Martin. 2007.** *Manual para Elaborar manuales de políticas y procedimientos.* Decimacuarta. México : Panorama Editorial S.A., 2007.
- ❖ **CALLEJO, Maria de Jesus. 2005.** *Industria de cereales y sus derivados.* Madrid : AMV, 2005. 9788484760245.
- ❖ **CANO, Julia. 2013.** El maíz propiedad para todos. [En línea] 2013. [Citado el: 19 de Diciembre de 2014.] <http://elorogendelmaiz.blogspot.com/>.
- ❖ **Centro Tecnológico Agrario y Agroalimentario. 2012.** [En línea] 2012. [Citado el: 5 de Mayo de 2015.] <http://www.innbolivar.org/cuentaftp/Archivos/DIAGN%C3%93STICO%20AGROINDUSTRIAL%20EN%20LA%20PROVINCIA%20DE%20BOL%20C3%8DVA%20R.pdf>.
- ❖ **Definicion ABC. 2009.** [En línea] 2009. [Citado el: 12 de Abril de 2015.] <http://www.definicionABC.com>.
- ❖ **DIAZ GARAY, Bertha, JARUFE ZEDAN, Benjamin y NORIEGA ARANIBAR, Maria Teresa. 2005.** *Disposicion de la planta.* Argentina : Fondo de Desarrollo, 2005. pág. 343.
- ❖ **DIAZ GARAY, Berths, JARUFE, Benjamin y NORIEGA, María Teresa. 2007.** *Disposicion de la planta.* Lima : Fondo de Desarrollo, 2007. 9972451976, 9789972451973.
- ❖ **FAO. 2006.** El maíz blanco: un grano alimentario tradicional en lo spaises en desarrollo. [En línea] 2006. [Citado el: 21 de Diciembre de 2014.] <http://www.fao.org/3/a-w2698s>.
- ❖ **GADM Canton Chimbo. 2013.** *Plan de Ordenamiento territorial del Gobierno Autonomo Descentralizado del Canton Chimbo.* Municipio del Canton Chimbo. Chimno : GADM, 2013.
- ❖ **GUERRERO, Manuel. 2006.** Distribucion de la planta y el area de trabajo. [En línea] Octubre de 2006. [Citado el: 25 de Diciembre de 2014.] <http://www.gestiopolis.com/canales/emprendedora/articulos/22/landscape.htm>.
- ❖ **HORTUA, Urias, y otros. 2012.** Diseño de plantas industriales. [En línea] Blogspot, 12 de Junio de 2012. [Citado el: 28 de Abril de 2015.] <http://www.uriash>.
- ❖ **Hoy. 2009.** Snacks apuestan por tecnificar procesos. *Diario El Hoy.* Diciembre de 2009.

- ❖ **INEC. 2010.** Datos Provincia Bolívar. [En línea] 2010. [Citado el: 6 de Mayo de 2015.] <http://www.inec.gob.ec>.
- ❖ **Maiceras españolas. 2011.** El mundo del maíz. [En línea] 2011. [Citado el: 19 de Diciembre de 2014.] <http://maiz.dacsa.com/spa/mundo-maiz/caracteristicas-y-tipos-de-maiz/caracteristicas-generales-del-maiz.html>.
- ❖ **OLIVERA, Margarita. 2006.** Argentina : ILSE, 20 de Diciembre de 2006, Maíz y nutrición, Vol. II, págs. 56-91.
- ❖ **ROBUTTI, J. 2008.** Cereales. [En línea] 2008. [Citado el: 12 de Marzo de 2015.] <http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/cereales/maiz>.
- ❖ **SAPAG, Nassir. 2007.** *Proyectos de Inversión: Formulación y Evaluación*. Mexico : Pearson Educación, 2007. 970-26-0964-x.
- ❖ **SINAGAP. 2013.** Boletín situacional maíz suave. [En línea] 2013. [Citado el: 10 de Mayo de 2015.] <http://sinagap.agricultura.gob.ec/boletin-ma%C3%ADz-suave-choclo/descargables-maizsc/file/3764-boletin-situacional-maiz-suave-choclo-2013>.
- ❖ **SUÑE TORRESNTS, Albert, GIL, Francisco y ARCUSA, Ignacio. 2006.** *Manual Práctico de Diseño de Sistemas Productivos*. Madrid : Diaz de Santos, 2006. 978-84-7978-642-77.

ANEXOS

Anexo A. Formato de encuesta



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE MECÁNICA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Encuesta dirigida a la población del Cantón Chimbo, Provincia de Chimborazo para determinar la aceptación de los productos derivados del maíz.

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y escoja una sola opción.

CUESTIONARIO

1.- ¿Cuántas personas conforman su hogar?

1-3..... 4-5..... más de 5.....

2.- Consume usted harina de maíz?

Si..... No.....

3.- ¿Cuántos libras de harina de maíz consume al mes?

1-4..... 5-9..... más de 9.....

4.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el kilogramo de harina de maíz?

\$ 1-1.59..... \$1.60-\$ 2.00..... + \$ 2.00.....

5.- ¿Dónde adquiere o compra la harina de maíz?

Tienda..... Supermercados..... Directamente de molino artesanal

6.-¿Consumiría Ud. harina de maíz blanco y mote pre cocido elaborado en la Provincia Bolívar?

Si..... No.....

7.- ¿Cómo prefiere la presentación de la harina?

Funda plástica..... Cartón..... Funda de tela.....

8. Consume productos derivados del maíz blanco tales como:

Harina..... Mote pre cocido..... Otros.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

PLANOS