



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL
DE PRODUCTOS CON FRÉJOL (*Phaseolus vulgaris* L)”**

**Tesis presentada como requisito para optar el Título en:
Ingeniero Agroindustrial**

AUTORA:

Jiménez Cevallos María José

DIRECTOR:

Ing. Armando Manosalvas

Ibarra – Ecuador

2014

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE PRODUCTOS CON FRÉJOL
(Phaseolus vulgaris L)”**

Tesis revisada por el Director y los Miembros del Tribunal, por lo cual se autoriza su presentación como requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

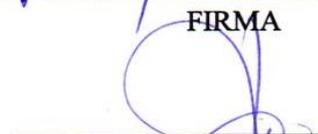
APROBADA:

Ing. Armando Manosalvas
DIRECTOR



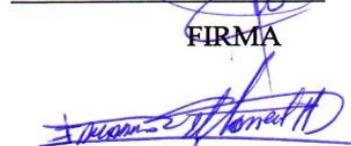
FIRMA

Ing. Gustavo Guerrero
MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

Ing. Eduardo Villarreal
MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

Ing. Henry Arroyo
MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	DE	100300738-0	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	Jiménez Cevallos María José	
DIRECCIÓN:	Juan Francisco Bonilla 16-37 y Av. de los Sauces.		
EMAIL:	mjjcevallos@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062585196	TELÉFONO MÓVIL:	0995820432

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE PRODUCTOS CON FRÉJOL (Phaseolus vulgaris L)”
AUTORA:	Jiménez Cevallos María José
FECHA:	13 de Febrero de 2015
PROGRAMA:	X PREGRADO

TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Agroindustrial
DIRECTOR:	Ing. Armando Manosalvas

2. AUTORIZACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

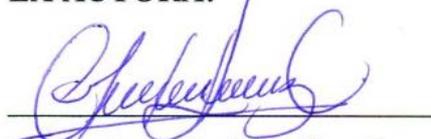
Yo, María José Jiménez Cevallos, con cédula de ciudadanía Nro. 100300738-0 en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital de la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliarla disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

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

Ibarra, 13 de Febrero de 2015

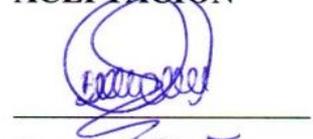
LA AUTORA:



María José Jiménez Cevallos

C.I. 100300738-0

ACEPTACIÓN



Ing. Betty Chávez

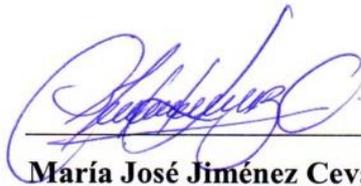
Jefe Biblioteca

Facultado por resolución del Honorable Concejo Universitario:



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

Yo, María José Jiménez Cevallos, con cédula de ciudadanía Nro. 100300738-0, manifiesto la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autora del trabajo de grado denominado “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE PRODUCTOS CON FRÉJOL (*Phaseolus vulgaris* L)”, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.



María José Jiménez Cevallos

C.I. 100300738-0

Ibarra, 13 de Febrero de 2015

Formato de Registro Bibliográfico

Guía:

Fecha:

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiar, bendecir y colmar mi espíritu con su infinito amor.

A mis padres, Emma y José por demostrarme que la vida es una lucha, en la cual manifiestas tus valores morales y espirituales.

A la Corporación de Productores y Comercializadores de Leguminosas de la Zona Centro – Norte del País por su apoyo y confianza para realizar este proyecto.

Al Director de Tesis, Ing. Armando Manosalvas por brindarme sus conocimientos como solo él lo hace, un gran maestro y profesional.

A los miembros del tribunal de grado, Por sus grandes aportes y guías para culminar con éxito el presente proyecto.

A la Universidad Técnica del Norte, por ser mí segundo hogar en este tiempo, la cual me brindó los conocimientos necesarios para llegar a ser una profesional cabal.

María José Jiménez

“La facultad de coger los puntos esenciales de los problemas es la gran diferencia que existe entre los espíritus cultivados y los no cultivados. Sin duda, la más grande ventaja que se obtiene en las aulas superiores, es la disciplina de la mente.”

JOHN G. HIBBEN

DEDICATORIA

A mis padres, Emma y José.

A mis hermanos Andrea y Richar.

A mis amigos Luis, Marco, Ricardo, Vane, William, Raque y Byron siempre fuimos el mejor grupo.

Sin ustedes este proyecto no fuese real.

María José Jiménez

ÍNDICE GENERAL

AUTORIZACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD	¡Error! Marcador no definido.
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3Justificación.....	4
1.4 Objetivos del estudio.....	6
1.4.1 Objetivo General.....	6
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Fréjol	7
2.2 Origen INIAP 429 Paragachi Andino	7
2.3 Avena	8
2.4 Industria molinera	8
2.4.1 Otras harinas.....	9
2.4.2 Horneado	9
2.5 Diseño de la planta agroalimentaria.....	10
2.6 Desarrollo de nuevos productos	11
2.7 Diferencia en estudio de pre-factibilidad y estudio de factibilidad.....	13
2.8 Estudio de mercado	13
2.9Estudio económico financiero.....	14
2.10Estudio de impactos	15

CAPÍTULO III.....	17
METODOLOGÍA	17
3.1 Diagnóstico de la situación actual y disponibilidad de materia prima.....	17
3.2 Estudio de mercado	18
3.2.1 Determinación del tamaño de la muestra.....	18
3.3 Ingeniería del proyecto.....	20
3.4 Evaluación económica financiera	21
3.5 Estudio de impactos.	21
CAPÍTULO IV.....	23
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	23
4.1 Características generales de la zona.....	23
4.1.1 Localización	23
4.2 Sector agrícola.....	24
4.2.1 Cultivo de fréjol	24
4.2.2 Sistema de cultivo	24
4.2.3 Articulación del mercado	25
4.2.4 Acceso al Riego.....	25
4.3 Organización y formas de producción	25
4.3.1 Análisis comercial de la producción	26
4.4 Disponibilidad de materia prima.....	28
4.4.1 Producción de fréjol.....	28
4.4.2 Localización y características de las zonas de producción	28
4.4.3 Tendencias y parámetros de la producción	29
4.4.4 Análisis técnico de la producción (proceso productivo).....	30
4.5 Disponibilidad de materia prima.....	31
4.5.1 Periodos de disponibilidad de materia prima.....	31
4.5.2 Producción disponible para el proyecto	31
4.5.3 Forma de Pago y venta de fréjol	32
4.5.4 Análisis financiero de la producción (Costos del productor).....	33

CAPÍTULO V	35
ESTUDIO DE MERCADO	35
5.1 El producto en el mercado.....	35
5.1.1 Barras Nutricionales.....	35
5.1.2 Galletas.....	36
5.3 Productos sustitutos.....	37
5.3.1 Granola.....	37
5.3.2 Pan integral.....	37
5.4 Área de mercado	37
5.4.1 Ubicación geográfica del mercado.....	37
5.4.2 Población consumidora	38
5.4.3 Ingresos del consumidor	42
5.4.4 Comportamiento del consumidor.....	42
5.5 Análisis de la demanda.....	46
5.5.1 Demanda Actual.....	47
5.5.2 Demanda futura	48
5.6 Análisis de la oferta.....	49
5.6.1 Oferta histórica.....	49
5.6.2 Oferta futura	53
5.7 Análisis oferta demanda.....	54
5.7.1 Demanda insatisfecha.....	54
5.8 Precio del producto	56
5.8.1 Determinación del precio	56
5.8.2 Análisis de precios de la competencia	56
5.8.3 Precios de venta.....	57
5.9 Comercialización.....	58
5.9.1 Nombre de los productos	58
5.9.2 Envasado, etiquetado y rotulación	59
5.9.3 Canales de comercialización	60
5.9.4 Política de ventas y precios	61
5.9.5 Distribución física	62

5.9.6 Promoción y publicidad	62
CAPÍTULO VI.....	65
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	65
6.3 Macro localización	65
6.3.1 Aspectos geográficos	65
6.4 Microlocalización.....	66
6.4 Tamaño de la planta	70
6.4.1 Mercado del producto final.	70
6.4.2 Disponibilidad de materia prima e insumos.....	71
6.4.3 Capacidad financiera.....	71
6.4.4 Tamaño y capacidad de la empresa.....	72
6.5 Especificaciones técnicas.	73
6.5.1 Especificaciones de la materia prima.....	73
6.5.2 Especificaciones de insumos.....	77
6.5.3 Especificaciones de los materiales del envase.	78
6.5.4 Especificaciones de calidad de los productos finales.....	79
6.6 Procesos productivos.....	82
6.6.1 Descripción de los procesos productivos seleccionados.....	82
6.6.4 Barra enriquecida con harina de fréjol	89
6.6.5 Balance general de materiales	95
6.7.1 Selección de la maquinaria y equipo.....	99
6.7.2 Descripción de la maquinaria y equipo.....	99
6.7.3 Actividades básicas de mejoramiento	104
6.7.4 Mantenimiento	105
6.8 Requerimientos de insumos, materiales y servicios.....	106
6.8.1 Requerimientos de materia prima	106
6.8.2 Requerimientos de insumos	106
6.8.3 Requerimientos de material de embalaje	107
6.8.4 Residuos y desechos.....	107
6.8.5 Requerimientos de servicios auxiliares.....	108
6.8.6 Requerimientos de energía.....	108
6.8.7 Requerimientos de diésel	110

6.9 Mano de obra directa.....	110
6.10 Necesidades de terreno e infraestructura.....	112
6.10.1 Distribución y dimensionamiento de las instalaciones	112
6.10.2 Área de producción	112
6.10.3 Área administrativa y técnica.....	113
6.10.4 Área de circulación de vehículos	114
6.11 Obras Civiles.....	114
6.11.1 Especificaciones técnicas de construcción.....	114
6.11.2 Diseño higiénico de una planta	114
6.11.3 Diseño arquitectónico e instalaciones eléctricas, sanitarias y diseño estructural.....	119
6.11.4 Presupuesto de las obras civiles e instalaciones.....	120
CAPÍTULO VII	123
ORGANIZACIÓN	123
7.1 Estructura organizacional.....	123
7.1.1 Razón social	123
7.1.2 Requerimientos de la empresa	123
7.1.3 Misión de la empresa	125
7.1.4 Visión de la empresa	125
7.2 Organización de la empresa	126
7.2.1 Organización técnica administrativa de la empresa.....	126
7.3 Perfil de funciones.....	126
CAPÍTULO VIII	129
INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	129
8.1 Inversiones fijas	129
8.1.1 Terreno	129
8.1.2 Obras civiles.....	129
8.1.3 Maquinaria y equipo	130
8.1.4 Materiales de producción	131
8.1.5 Bienes muebles.....	131

8.1.6	Equipo de oficinas.....	132
8.1.7	Equipo de seguridad.....	132
8.1.8	Equipo de laboratorio.....	133
8.2	Inversiones diferidas	133
8.2.1	Gastos de instalación y puesta en marcha de los equipos	133
8.2.2	Gastos de registro sanitario	134
8.3	Capital de trabajo	135
8.4	Resumen de inversiones.....	135
	CAPÍTULO IX.....	137
	FINANCIAMIENTO	137
9.1	Estructura del financiamiento	137
9.2	Condiciones del financiamiento.....	138
9.3	Amortización de la deuda.....	138
9.4	Balance general inicial	139
9.5	Presupuesto de ingresos	141
9.6	Presupuesto de egresos.....	142
9.6.1	Costos de producción	142
9.6.2	Gastos de administración	149
9.6.3	Gastos de comercialización.....	152
9.6.4	Gastos financieros	153
9.6.5	Resumen de presupuesto de egresos	154
9.7	Punto de equilibrio	155
9.8	Estado de pérdidas y ganancias.....	156
9.8.1	Flujo de caja	158
	CAPÍTULO X.....	159
	EVALUACIÓN FINANCIERA	159
10.1	TMAR	159
10.2	Indicadores financieros	160
10.2.1	Valor actual neto (VAN).....	160
10.2.2	Tasa interna de retorno (TIR).....	161

10.2.3 Relación beneficio/costo	163
10.3 Período de recuperación de la inversión	164
10.4 Análisis de sensibilidad.....	165
10.4.1 Comentario.....	165
10.4.2 Generación directa de empleo	166
10.4.3 Valor agregado	166
CAPÍTULO XI.....	167
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS	167
11.1 Elaboración de la ficha ambiental.....	167
11.2 Descripción del proceso:	167
11.3 Descripción del área de implantación.	168
11.3.1 Área de implantación física.....	168
11.3.2 Área de implantación biótica.	170
11.3.3 Área de implantación social	171
11.4 Principales impactos ambientales.	173
11.5 Plan de manejo ambiental (PMA).....	174
11.5.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.....	174
11.5.2 Programa de Manejo de Desechos.	175
11.5.2 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.....	176
11.5.3 Plan de Relaciones Comunitarias.....	177
11.5.4 Plan de Contingencias	178
11.5.5 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.	179
11.6.6 Plan de monitoreo y seguimiento.....	180
11.6.7 Plan de rehabilitación.....	181
CAPÍTULO XII	183
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	183
12.1 Conclusiones	183
12.2 Recomendaciones.....	185
BIBLIOGRAFÍA	186

ENLACES CONSULTADOS	191
---------------------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Determinación del tamaño de la muestra.....	18
Tabla 2. Organizaciones que conforman las COPCOLES.....	26
Tabla 3. Precios del quintal de fréjol	27
Tabla 4: Épocas de disponibilidad de fréjol.....	31
Tabla 5. Predominio de cultivo en las diferentes zonas.....	31
Tabla 6. Asociaciones productoras de la variedad de frejol Paragachi.....	32
Tabla 7. Costos de producción del fréjol	33
Tabla 8. Entidades que brindan financiamiento.....	34
Tabla 9. Análisis de productos (barra nutricional).....	35
Tabla 10. Análisis de productos (galleta).....	36
Tabla 11. Frecuencia y promedio de consumo.....	39
Tabla 12. Porcentaje de habitantes consumidores de galletas.....	40
Tabla 13. Porcentaje de habitantes consumidores de barras nutricionales	40
Tabla 14. Preferencias de Consumo de los Productos en Estudio (galletas)	43
Tabla 15. Preferencia de Consumo de los Productos en Estudio (barras nutritivas)	43
Tabla 16. Descripción del Segmento de Mercado	46
Tabla 17. Demanda Actual.....	47
Tabla 18. Demanda total	48
Tabla 19: Demanda Futura.....	48
Tabla 20: Oferta de Galletas	51
Tabla 21. Total de la Producción de barras nutricionales	53
Tabla 22: Oferta futura.....	54
Tabla 23: Demanda insatisfecha	55
Tabla 24: Precios de productos (galletas nutricionales).....	56
Tabla 25: Precios de productos (barras nutricionales)	56
Tabla 26: Método cualitativo por puntos para la valorización de la microlocalización del proyecto	69

Tabla 27: Demanda potencial a satisfacer.....	71
Tabla 28: Demanda insatisfecha y capacidad de la planta.....	72
Tabla 29: Especificaciones técnicas de los insumos	77
Tabla 30: Especificaciones técnicas del empaque (barra nutricional)	78
Tabla 31: Especificaciones de las cajas de cartón corrugado.	79
Tabla 32: Especificaciones del producto final, Galleta.....	79
Tabla 33: Especificaciones del producto final: Barra nutricional	80
Tabla 34: Simbología de las actividades	82
Tabla 35: Descripción de maquinaria y equipo.....	99
Tabla 36: Requerimientos de materia prima	106
Tabla 37: Requerimientos de insumos	106
Tabla 38: Requerimientos de material de embalaje	107
Tabla 39: Requerimientos de servicios auxiliares.....	108
Tabla 40: Requerimientos de energía.....	108
Tabla 41: Suministros de energía para iluminación en las instalaciones	109
Tabla 42: Consumo mensual de energía eléctrica.....	110
Tabla 43: Diagrama analítico para elaborar galletas	110
Tabla 44: Diagrama analítico para elaborar barras nutricionales.....	111
Tabla 45: Mano de obra	112
Tabla 46: Presupuesto de obras civiles	120
Tabla 47: Cronograma de construcción	121
Tabla 48: Maquinaria y equipo	130
Tabla 49: Materiales.....	131
Tabla 50: Bienes muebles	131
Tabla 51: Equipo de oficinas.....	132
Tabla 52: Equipo de seguridad.....	132
Tabla 53: Equipo de laboratorio.....	133
Tabla 54: Gasto de instalación	134
Tabla 55: Resumen de capital de trabajo	135
Tabla 56: Resumen de inversiones.....	135
Tabla 57: Estructura de financiamiento	137
Tabla 58: Amortización anual.....	139

Tabla 59: Balance general inicial	140
Tabla 60: Costo de Operación por Kilogramo	141
Tabla 61: Ingreso anual por ventas	141
Tabla 62: Rendimiento del producto galleta	142
Tabla 63: Rendimiento del producto barra nutricional	143
Tabla 64: Salarios de mano de obra directa	143
Tabla 65: Costos de mano de obra directa	144
Tabla 66: Materiales indirectos	144
Tabla 67: Costos anuales de materiales indirectos.....	145
Tabla 68: Costos de otros materiales	145
Tabla 69: Costos de servicios básicos.....	146
Tabla 70: Costos de mantenimiento y seguro	146
Tabla 71: Costos de moliendas de fréjol.....	147
Tabla 72: Costos de combustibles.....	147
Tabla 73: Costos de fletes	148
Tabla 74: Amonio cuaternario	148
Tabla 75: Resumen de costos indirectos de fabricación	148
Tabla 76: Sueldos.....	149
Tabla 77: Costos de servicios básicos.....	150
Tabla 78: Costos de materiales de oficina	150
Tabla 79: Costos de materiales de aseo	151
Tabla 80: Sueldos de ventas.....	152
Tabla 81: Costos de publicidad.....	152
Tabla 82: Interés anual al crédito financiero.....	153
Tabla 83: Presupuesto de egresos	154
Tabla 84: Punto de equilibrio.....	155
Tabla 85: Punto de equilibrio operativo.....	156
Tabla 86: Estado de pérdidas y ganancias.....	157
Tabla 87: Flujo de caja.....	158
Tabla 88: Datos de la TMAR.....	159
Tabla 89: Cálculos de flujos netos actualizados	161
Tabla 90: Flujos de caja actualizados.....	162

Tabla 91: Ingresos y egresos actualizados	163
Tabla 92: Relación beneficio costo	163
Tabla 93: Periodo de recuperación de la inversión	164
Tabla 94: Resultados del análisis de sensibilidad	165
Tabla 95. Generación de empleo.....	166
Tabla 96: Valor agregado generado por el proyecto.....	166
Tabla 97: Proceso del diseño de elaboración de la ficha ambiental.....	167
Tabla 98: Principales impactos ambientales	173
Tabla 99: Programa de mitigación de impactos	174
Tabla 100: Programa de manejo de desechos sólidos.....	175
Tabla 101: Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental	176
Tabla 102: Plan de relaciones comunitarias.....	177
Tabla 103: Plan de contingencias.....	178
Tabla 104: Plan de seguridad y salud ocupacional	179
Tabla 105. Plan de monitoreo y seguimiento.....	180
Tabla 106: Plan de rehabilitación y mantenimiento del aspecto paisajístico.....	181

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formas de comercialización del fréjol en las zonas frejoleras	27
Figura 2. Rendimiento de la producción de fréjol en las zonas frejoleras	29
Figura 3. Análisis productivo del fréjol en la zonas frejoleras	30
Figura 4. Ubicación geográfica del mercado de la ciudad de Quito	38
Figura 5. Niveles socio económico de la ciudad de Quito.....	38
Figura 6. Características de los productos que atraen al consumidor	41
Figura 7. Consumidor Actual y Potencial (Ingresos Promedio)	42
Figura 8. Prueba hedónica para la evaluación de atributos para las galletas	44
Figura 9. Prueba hedónica para la evaluación de atributos en la barra nutricional.....	45
Figura 10. Importación histórica de galletas dulces del Ecuador.....	49
Figura 11. Importación histórica de barras nutricionales del Ecuador.....	50
Figura 12. Exportaciones de barras nutricionales	52

Figura 13. Precios de fábrica.....	57
Figura 14. Preferencia por la marca NUTRICRAK (galleta)	58
Figura 15. Preferencia por la marca: NUTRIVIT (barras nutricionales)	58
Figura 16. Canales de distribución de los productos	60
Figura 17. Macro localización de la planta agroindustrial.....	66
Figura 18. Micro localización de la planta agroindustrial.....	66
Figura 19. Población económicamente activa de Imbabura.....	68
Figura 20. Distancias al mercado de Quito.	69
Figura 21. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de la harina de fréjol. ..	83
Figura 22. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de la galleta	86
Figura 23. Diagrama de flujo del proceso de elaboración del jarabe.....	90
Figura 24. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de la barra nutricional	91
Figura 25. Balance de materiales de elaboración de la harina de fréjol.....	95
Figura 26. Balance de materiales de elaboración de la galleta	96
Figura 27. Elaboración del jarabe.	97
Figura 28. Balance de materiales de elaboración de la barra nutricional.....	98
Figura 29. Organigrama de la empresa	126
Figura 30. Periodo de recuperación de la inversión.....	164
Figura 31. Entrada terreno COPCOLES	170

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a consumidores de galletas y barras nutricionales	194
Anexo 2. Prueba de degustación a consumidores de galletas y barras nutricionales	197
Anexo 3. Determinación del consumo promedio de galletas y barras nutricionales	198
Anexo 4. Porcentaje de consumo medio de galletas y barras nutricionales.....	200
Anexo 5. Determinación de la demanda de los productos	202
Anexo 6. Empresas ecuatorianas fabricantes e importaciones (Galletas).....	203

Anexo 7. Oferta actual y porcentaje de participación de las empresas ecuatorianas en el mercado (galletas)	209
Anexo 8. Oferta actual y producción nacional e importaciones en el mercado de barras nutricionales	213
Anexo 9. Origen de la importaciones de los países socios de Ecuador, 2012	214
Anexo 10. Envases, empaques y logo de la empresa.....	215
Anexo 11. Proveedores de empaques.....	217
Anexo 12. Análisis de los productos.....	219
Anexo 13. Proformas de maquinarias y equipos.....	220
Anexo 14. Requerimiento de diésel	247
Anexo 15. Planos arquitectónicos y estructurales.....	248
Anexo 16. Materiales	249
Anexo 17. Mobiliario de oficina	250
Anexo 18. Equipos de Laboratorio	251
Anexo 19. Amortización anual	252
Anexo 20. Precios de materia prima e insumos	255
Anexo 21. Precios de materiales de aseo	257

RESUMEN

El siguiente estudio de factibilidad para la implementación de una planta agroindustrial para la elaboración de productos con fréjol; se efectuó para fortalecer dicho cultivo, por medio de la agroindustria. Cabe recalcar que es una de las cadenas priorizadas por el gobierno actual; por lo cual beneficia a los agricultores dedicados a este cultivo. El presente estudio se enmarca en usar el fréjol como materia prima, para enriquecer alimentos. El inicio de la investigación fue el estudio de mercado, realizado en la ciudad de Quito, se efectuó encuestas una para galleta y otra para barra nutricional. Este estudio determinó la demanda insatisfecha de los dos productos: 982,79 Ton/año para galleta y 1.419,52 Ton/año para barra nutricional. La planta va a satisfacer el 1% y el 3% respectivamente de los productos. Además se identificó claramente: precios, segmento de mercado y los canales de comercialización utilizados. Se diseñó la planta de acuerdo a la demanda que se pretende captar. Implementando diseños lineales debido a la forma del terreno y el tamaño de los equipos a adquirirse. El implementar la planta requiere 406.410,63USD, donde 323.400,63 USD será solicitado mediante un préstamo a la Corporación Financiera Nacional y los 83.010,46 USD será aporte de los socios. Debido al estudio realizado se concluye que el proyecto es factible en todas sus etapas. La recuperación de inversión será a los seis años. Mediante el análisis de los indicadores financieros se determina lo siguiente: Valor Actual Neto 179.662,54 USD, Tasa Interna de Retorno fue de 23,35% y la relación beneficio costo 1,32 USD. El punto de equilibrio operativo es de 8.453,80 Kg para galleta, y 34.069,60 Kg para barra nutricional que corresponde a un costo de 199.200,6 USD. Finalmente la evaluación de los indicadores socio económicos indica la generación de 10 plazas de trabajo.

SUMMARY

The following feasibility study for the implementation of an agro-industrial plant for the manufacture of products with beans; was made to strengthen the crop, through agribusiness, It is noteworthy that one of the chains is prioritized by the current government; for which benefits farmers engaged in cultivation. This study is part of the bean used as feedstock for enriching foods. The Beginning of the investigation was to study the market, held in Quito; surveys were conducted one for cookie and one for nutritional bar. This determines the unmet studied the two products: 982.79 tons / year cracker and 1419.52 tons / year for nutritional bar. The plant will satisfy 1% and 3% respectively of the products. It was also clearly identified price, market segment and marketing channels used. The plant according to the demand that was designed is intended to capture. Implementing linear patterns due to terrain shape and size of equipment to be purchased. Implementing the plan requires 406.311,71 USD, where USD 323.400,71 will be requested through a loan to the National Finance Corporation and will contribute USD 82.911,54 partners. Due to the study conducted concluded that the project is feasible at all stages. The payback is six years. Through the analysis of financial indicators is determined as follows: Net Present Value 175.212,77 USD, Internal Rate of Return was 23,11% and benefit cost 1.32 USD. The operating breakeven point is 8.453,80 kg for cookie, and 34.069,60 kg for nutritional corresponding to a cost of 206.916,64 USD. Finally, the evaluation of socio economic indicators indicates the generation of 10 jobs.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La Corporación de Productores y Comercializadores de Leguminosas de la Zona Centro Norte del País – COPCOLES, se encuentra ubicada en la ciudad de Ibarra en la parroquia de Priorato, provincia de Imbabura.

COPCOLES es una corporación dedicada a fortalecer la cadena productiva del fréjol, mediante apoyo técnico, posee cinco organizaciones base de primer grado. Su creación fue un aporte de varias instituciones del estado como son el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Acuacultura y Pesa, Gobierno Provincial de Carchi e Imbabura y la Corporación Técnica Belga.

La corporación ofrece el servicio de post cosecha a los socios como es la limpieza, clasificación y empaclado; pagado a un precio justo. Tienen presentaciones desde una libra hasta un quintal. La venta de sus productos lo hace en forma de pedido, previa cancelación de la mitad del valor solicitado. Esto le da una gran importancia debido a que los productores son los principales beneficiarios.

1.2 Planteamiento del problema

La riqueza de cultivos que poseen las provincias de Carchi e Imbabura, se debe a su ubicación geográfica, clima y calidad de suelo, se cultiva una diversidad de productos agrícolas, entre estos las leguminosas, donde la principal es el fréjol. La variedad paragachi es cultivada en varias zonas de estas provincias.

Según la Corporación de Productores y Comercializadores de Leguminosas de la Zona Centro-Norte de la Sierra (2012), detalla “la variedad paragachi es apetecida por consumidores y agricultores por su adaptabilidad y resistencia a plagas y enfermedades. Los agricultores de fréjol de Carchi e Imbabura realizan sus actividades productivas de acuerdo a la demanda del mercado. En la comercialización de este producto los intermediarios no pagan un precio justo al productor, provocando pérdidas económicas.

La situación económica precaria de los agricultores hace que pocos de ellos dispongan de capital de trabajo, sumando a esto la escasa inversión productiva en las zonas, esto conlleva a que muchos agricultores migren a la ciudad en busca de mejores oportunidades.

Pero, en los dos últimos años el problema que empeoro lo antes mencionado, debido a la economía dinámica, Colombia desarrollo el decreto 2210: que son medidas a los productos agropecuarios, permitiendo solo el ingreso de 23.323 toneladas de fréjol, y solo en caso de desabastecimiento ingresará más producto. El decreto tiene fecha de 7 de octubre de 2013.

Así, se limitó de manera grave las exportaciones de fréjol, debido a que el mayor comprador era el estado colombiano. Las conversaciones han sido arduas para que el decreto sea más amplio, en cuanto a los volúmenes de ingreso del producto. Pero no se ha encontrado respuestas afirmativas; además no ha existido innovación para darle un valor agregado más atractivo a la leguminosa; siendo la principal forma de consumo las menestras y sopas.

Sin embargo es indispensable identificar usos alternativos del producto, que permitan dar valor agregado, con el fin de disminuir y mantener precios y mejorar los ingresos a los productores.

Considerando el problema de este producto, se propone el presente estudio de factibilidad para la implementación de una planta agroindustrial para la elaboración de productos con fréjol.

1.3 Justificación

El valor nutricional que posee el fréjol es alto ya que es fuente de carbohidratos, fibra, hierro y zinc. De esta manera se hace necesaria, la búsqueda de usos alternativos en las formas de consumir la leguminosa; uno de esos es el enriquecimiento en galletas y barras energéticas.

Para proceder a enriquecer con diferentes porcentajes a los mencionados productos, se realizó el diseño experimental cuadrado latino. De esta manera se probó varios porcentajes desde el 15%, 20%, 25%, 30%, 35% y 60%. Varios de estos tratamientos en las pruebas hedónicas o de degustación, los panelistas no sentían agrado por los alimentos.

Los productos presentaban excesivo olor y sabor a fréjol. Después de varios ensayos en las prácticas, se encontró el ingrediente que eliminaba dichas características; y finalmente después de otras pruebas se logró determinar, cantidades adecuadas de enriquecimiento para cada producto. Siendo el 15% para barra nutricional y el 25% para galleta.

Con estos antecedentes se participó en el programa, que desarrollo el Gobierno Provincial de Imbabura “EmprendEcuador”, con la finalidad de apoyar ideas innovadoras. La participación fue con la idea “Elaboración de galletas y barras nutricionales enriquecidas con harina de fréjol” la propuesta queda en primer lugar, con más de 200 emprendedores.

El premio constaba de 10.000 dólares, para efectuar una consultoría. A partir de esto se generó el plan de negocios detectando: el mercado meta, disponibilidad de materias primas e insumos, maquinaria y equipo, mano de obra y finalmente los índices de rentabilidad al invertir en la idea.

Con los estudios realizados, se divisó la ventaja competitiva de enriquecer productos con harina de fréjol. Su importancia radica en el cultivo del producto mencionado, por cada hectárea cosechada, se genera 64 quintales en promedio, invirtiendo 1.072,57 dólares siendo la ventaja competitiva el precio del fréjol, con

16,82 dólares en comparación con la harina de trigo que tiene un valor de 35.00 dólares.

Una de las materias primas fundamentales de los productos es la harina de trigo, esta proviene Estados Unidos de América, Canadá, Federación de Rusia y en menor proporción de Argentina. Siendo un total para el año 2013 de 538.896 toneladas. El solo reemplazar el 15% con harina de fréjol, para enriquecer los productos; se encontrará un total de 80.834 toneladas.

Los antecedentes antes mencionados ayudan a minimizar la importación de la harina de trigo. De la demanda insatisfecha que se calcula, se puede reemplazar 360 toneladas de materia prima, con harina de frejol. Al enriquecer productos, se contribuye a la seguridad alimentaria que promueve el gobierno ecuatoriano.

Los beneficios del consumo de fréjol son: la reducción de la incidencia de enfermedades crónicas, como son las cardiovasculares, cáncer de colon, colesterol y anemia. Los productos están diseñados para niños y adultos. Lo importante es promover la alimentación saludable. Las formulaciones son de alto valor nutricional y presentan un empaque práctico para el consumo.

La implementación de la planta agroindustrial permitirá diversificar la demanda y estabilizar los precios del agricultor. Se debe tomar en cuenta que existen posibilidades de enriquecer productos de gran consumo, como es el caso del pan. Igualmente la maquinaria y equipo que se pretende usar en el proceso, sirve para elaborar pan.

Además el fortalecimiento institucional será aún mayor por parte de la Corporación de Productores y Comercializadores de Leguminosas de la Zona – Centro Norte del País y la Universidad Técnica del Norte.

Finalmente se invita a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, ha vincularse en el desarrollo de nuevos productos, para articular: agricultura, agroindustria y comercialización. Fomentando el desarrollo sustentable de la región y del país.

1.4 Objetivos del estudio

1.4.1 Objetivo General

Determinar la factibilidad técnica, financiera y comercial para la implementación de una planta agroindustrial de productos con fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.).

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar el estudio de mercado para los productos a elaborar a base de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.)
- Diseñar la ingeniería del proyecto.
- Establecer el estudio económico y financiero de la planta agroindustrial.
- Evaluar los impactos ambientales y socioeconómicos que generará la ejecución del proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

La fundamentación teórica del proyecto está sustentada en el presente marco conceptual, el cual sirve de base para alcanzar los objetivos propuestos y establecer de manera coherente las conclusiones respectivas al finalizar el proyecto.

2.1 Fréjol

Según Hernández (1999) son semillas, secas y limpias separadas de la vaina. La importancia nutricional y medicinal que aporta el fréjol, García (2012), es de calidad, pues brinda carbohidratos, vitaminas del complejo B, ácido fólico, tiamina y minerales, previene el colesterol, estreñimiento, cáncer de colon, diabetes y enfermedades cardiovasculares.

Para evitar la toxicidad del fréjol y eliminar en un porcentaje muy amplio los factores de flatulencia (Hernandez, 1999) recomienda, someter a tratamientos tecnológicos mencionando: el descascarado, molienda (para obtención de diferentes derivados), fermentación, germinación y la elaboración en húmedo o cocción.

2.2 Origen INIAP 429 paragachi Andino

Según, COPCOLES (2012) el origen de la variedad INIAP 429 paragachi andino se originó de un cruzamiento realizado en CIAT (Centro Internacional de

Agricultura Tropical) – Colombia, entre las líneas SUG26 x CAL82 y se codificó como andino 105. Ingresó al INIAP en 1993 y fue liberada en el año 2009, en bermejal Valle del Chota. Esta registrada en el Departamento Nacional de Recursos Fotogénicos del INIAP con el código: ECU 92245.

Esta variedad es conocida como PARAGACHI por los agricultores que lo cultivan, mas no como se registra en el INIAP, según la información de este, se lo cosecha en seco, y su promedio de producción es de 38 qq/ha. Sin embargo los productores que siembran esta variedad aseguran que su promedio de producción es de 23,54 hectáreas.

Su ciclo de cultivo es de 3 meses y 15 días aproximadamente en grano seco.

2.3 Avena

Los componentes de la avena logran modificar los lípidos sanguíneos, según Bayas (2010) causan efectos benéficos al organismo.

Es la principal fuente de alimentos menciona Benítez (2005) para la gran población en especial en países subdesarrollados, su origen fue a partir de gramíneas silvestres que han sido mejoradas y domesticadas desde la época neolítica.

2.4 Industria molinera

La industria molinera usa varios tipos de maquinaria, estas son diseñadas para cada tipo de alimentos. Fellows (2007), detalla a los molinos de rodillos describiendo que usan dos tipos de fuerza, la compresión y la cizalla. Los rodillos se deben ajustar para cada tipo de alimento.

La reducción de alimentos según Fellows (2007), ayuda a que ciertas operaciones como mezclado y la transferencia de calor sean mejores; además las características organolépticas cambian imperceptiblemente como son: color, aroma y flavor. En la molturación se produce pérdida de componentes volátiles, esta operación se debe controlar para continuar con las operaciones de conservación.

La ciencia de la reología detalla Fellows (2007), es la deformación de objetos sometidos a fuerzas, así mismo la deformación detalla las propiedades reológicas de los alimentos.

2.4.1 Otras harinas

“En general los panes y galletas se elaboran solo con harina de trigo, sin embargo se puede añadir ciertas cantidades de otro tipo de harinas para conseguir sabores y estructuras especiales, estos extensores de harina de trigo pueden mejorar la calidad nutricional, para fines prácticos pueden ser usados cereales y no cereales”. Academia de Área de Plantas Pilotos de Alimentos (2004).

Según, la Academia de Áreas de Plantas Pilotos de Alimentos (2004) las leguminosas pueden ofrecer los aminoácidos de los cuales carecen los cereales, por lo que se considera como complemento para la harina de trigo.

2.4.2 Horneado

La transmisión de calor y de masa es el proceso de horneo. Según Fellows (2007) por medio de las superficies calientes y el aire dentro del horno hacia el alimento, saliendo agua del mismo al aire, para luego eliminarse.

Los hornos de calentamiento directo los gases que se producen dentro se envían por convección natural o por los ventiladores. Usan el gas o combustibles sólidos.

Las ventajas son: tiempos de horneado más cortos, eficacia térmica, modificación de la velocidad del ventilador y del consumo de combustible y no requiere precalentamiento. Periódicamente se debe revisar las boquillas para evitar la contaminación del alimento Fellows (2007).

2.5 Diseño de la planta agroalimentaria

El diseño implica distribución del equipo (instalaciones, maquinaria, etc.) y áreas de trabajo, movimiento del material, almacenamiento incluyendo el mantenimiento. Respetando los principios de seguridad alimentaria lo detalla Caps (2008).

Un buen diseño de la planta según Caps (2008) permite minimizar costes, acortar el tiempo de fabricación, mayor utilización de la maquinaria, mano de obra y de los servicios. Los equipos que conforman un sistema de proceso se conectan mediante sistemas de transporte los cuales facilitan el flujo de materiales.

En el sistema de proceso encontramos la tecnología del proceso (Know-How) y la ingeniería del proceso según Caps (2008). Los sistemas auxiliares son diseñados para satisfacer demandas predeterminadas como son agua, electricidad, combustible, gastos de mantenimiento de las mismas. Además se debe contar con excelentes dispositivos de control de cada maquinaria y equipo.

Caps (2008), menciona que el principio de la mínima distancia recorrida permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea más corta.

Las operaciones serán sucesivas inmediatamente adyacentes unas a otras, con esto se eliminará transporte entre ellas.

2.6 Desarrollo de nuevos productos

En definición el desarrollo de nuevos productos tiene con fin, la creación de nuevos satisfactores o el cambio de satisfactores existentes Lerma (2004), con las cuatro “P” básica de la mercadotecnia: productos, precio, promoción y plaza (mercado) son la clave para lograr el éxito comercial de un bien o servicio, con la finalidad de satisfacer deseos o necesidades.

Además es necesario que se crearon, nuevas obras y con ello nuevas y revolucionarias P's del marketing mix que son: Profit (rentabilidad), Planeación, People (gente y experiencia) y Procesos (valoración). Estas han surgido por la mercadología portátil.

Adicionar valor a los satisfactores con el fin de cambiar o incrementar sus características, deseando acrecentar el nivel de agrado de necesidades y deseos por parte de los consumidores mencionado en Lerma (2010), además la importancia del desarrollo de productos, promueve el trabajo de los centros de investigación tecnológica de universidades y despachos. El nivel de novedad detalla si el producto es desconocido, inédito y original. Se realizan cambios imperceptibles en las materias primas, adecuación a la moda y mejora de productos existentes; alrededor del 90% son productos actualizados o mejorados.

El desarrollo de nuevos productos es la medida de éxito de la empresa en el futuro según Schanarch (2010). Debido a la globalización en la economía, se observa más competidores y cada uno ingresa nuevos productos; dando como efecto ciclos de vida más cortos. Concluyendo que la creación de nuevos productos es para las empresas, es la base de su vida.

La descripción del proceso de la introducción de productos nuevos según Rosenthal (2010) son los siguientes:

- Validación de la idea
- Diseño conceptual
- Especificación y diseño
- Producción y prueba del prototipo
- Capacidad de producción

Las cualidades y atributos son parte fundamental del desarrollo del producto como es, un mercado atractivo, ventajas competitivas observables, promoción y precios adecuados, arduo esfuerzo en el lanzamiento del producto, producto acorde a las necesidades del consumidor, etc. Lerma (2010)

Los criterios anteriores deben estar claros al momento de generar nuevos productos, porque al estar definidos se tienen ventajas competitivas con relación a la futura competencia.

Con el desarrollo de nuevos productos, se van creando nuevas tendencias de alimentación; citado en Boucher (2000), en la actualidad existe un gran incremento de tiendas especializadas que ofrecen una gama de productos enriquecidos, naturales, complementos alimenticios, existen productos y empresas con nombres sugestivos con relación a la naturaleza, Nestlé por ejemplo maneja el “Fitness y Frutas” de acuerdo a las nuevas tendencias de alimentación y con ello la demanda más exigente de los consumidores según Boucher (2000) los productos empiezan a direccionarse por su funcionalidad: la salud y el estilo de vida.

2.7 Diferencia en estudio de pre-factibilidad y estudio de factibilidad

El plan de negocios según, Thomsen (2009) describe al negocio que se desea iniciar, cómo operarlo, recoge información comercial y sirve de plataforma, Corporation (2009) detalla que es una acción dirigida a una actividad de la cual se requiere pensamientos honestos con la idea de negocio. Con esta base se puede dar paso al estudio de pre factibilidad y factibilidad de proyectos. La pre factibilidad puntualiza la información primaria y secundaria; describe tecnologías, costos, rentabilidad y sirven de base para la toma de decisiones Córdova (2006) difiriendo del estudio de factibilidad según, Miranda (2006) profundiza aspectos relevantes con el fin de asignar los recursos. La parte importante de estos proyectos, es el estudio de mercado.

2.8 Estudio de mercado

En la investigación de mercados, se realiza varios puntos importantes como es: planeación, recopilación y análisis de datos acertados con el fin de adoptar medidas de marketing que han sido detectadas a través del estudio citado en MacDaniel (2005). Se establece la mezcla de marketing: producto, fijación de precios, promoción, distribución con la finalidad de llegar al mercado meta específico.

El método probabilístico al azar simple o aleatorio (Mantilla, 2006) explica que es un procedimiento en el cual se toman elementos poblacionales utilizando n procedimiento aleatorio y cada uno de los elemento de la población, tiene probabilidad de selección.

Además, el producto es el ente al que se aplica esfuerzos mercadológicos, con el fin de ser comercializado en el mercado meta Lerma (2004), siendo la razón de ser de la empresa; dependiendo del producto el nivel de la demanda, según Fernández (2002) se define como la cantidad de productos que el consumidor está

dispuesto a obtener bajo ciertas condicionantes como son: precio, atención y servicio.

La ley de la oferta y la demanda establece que la influencia se encuentra en la estrategia de precios; siendo una perspectiva del lado de la oferta; sin embargo las preferencias del cliente en cuanto al precio es un factor substancial. El determinar el precio del producto no debe basarse en función del costo Ferrel & Hartline (2006), porque se puede implantarlos a un nivel demasiado bajo o alto; la responsabilidad de establecer precios, según Lerma (2010), se basa en función de: los costos, gastos y la determinación del monto de la utilidad en función de los insumos totales.

Los mercados disponibles, para los productos son todos los consumidores que cuentan con necesidades y particularidades específicas Fernández (2002), para consumir un producto y su facilidad de adquirirlo, sus costumbres aportan al poder de la compra. Los consumidores objetivo se determinan mediante la segmentación de mercados Fernández (2002) determina que el estudio, propone confianza al investigador para desarrollar: el tamaño de mercado, identificación de consumidores, costumbres, estructura de la marca; en si llegar al target el perfil del consumidor objetivo.

2.9 Estudio económico financiero

La estructura del estudio económico financiero considera dos fases de manejo de información: consolidación de información, previamente levantada en el capítulo de mercado y de la ingeniería. El estudio económico-financiero según Pérez (2010) su objetivo principal se centra en el crecimiento, rentabilidad, liquidez, el endeudamiento, el vencimiento de la deuda, la solvencia, la productividad en la utilización de los activos y en último lugar los riesgos del proyecto.

Las inversiones detallan Gitma & Joehnk (2005) son fondos donde su objetivo es generar rentas positivas, así hay inversiones de riesgo alto o bajo en donde el riesgo es que la rentabilidad de las inversiones actuales sean mucho menores a las esperadas.

Para realizar las inversiones en un proyecto es necesario evaluar los indicadores financieros, como es el caso del Valor Actual Neto que según, Jiménez, Espinoza, & Fonseca (2007) consiste en la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de beneficio y el valor actualizado de las inversiones; el valor deberá ser positivo para aceptar el proyecto.

La Tasa Interna de Retorno aporta criterios, como si es mayor que la tasa de oportunidad el proyecto será aceptado; o es igual a la tasa de oportunidad es indiferente y finalmente si es menor a la tasa de oportunidad se rechaza la inversión Meza (2008) en concreto la tasa interna de retorno es la tasa de interés pagado, el rendimiento de los fondos invertidos.

El punto de equilibrio concluye Homgren, Sunden, & William (2006) que es el nivel de ventas con el que los ingresos son iguales a los gastos y su utilidad neta es cero.

2.10 Estudio de impactos

Ecuador posee políticas generales y sectoriales; para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (2007).

En julio de 2013 en el registro oficial se aprobó el acuerdo No 0.68, el “Sistema Único de Manejo Ambiental” (SUMA), el cual hace referencia a sus propósitos y ámbitos siendo: prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental.

El principio rector de SUMA es: precautelatorio, además deberán observarse los siguientes: protección y conservación del ambiente, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos, sostenibilidad ambiental, restauración, coordinación interinstitucional, participación social, responsabilidad objetiva, el que contamina paga, y demás que se encuentren contenidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la normativa ambiental aplicable. El Ministerio del Ambiente (2013), declara al SUMA como el sistema nacional que determina los mecanismos técnicos, institucionales y reglamentarios para la prevención control y seguimiento de la contaminación ambiental de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas o mixtas que se desarrollan en el país.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

La metodología del presente estudio de factibilidad, se basó en recolectar, procesar y analizar información primaria de oferta y demanda de las barras y galletas nutricionales, levantada en el centro norte de la ciudad de Quito. La información secundaria se obtuvo de la Corporación de Productores y Comercializadores de Leguminosas de la Zona Centro Norte del Ecuador como: producción, disponibilidad de materia prima, comercialización y forma de pago del fréjol. Al mismo tiempo se indagó procesos de elaboración de galletas y barras nutricionales, diseño de planta, maquinaria y equipo, costos, financiamiento e impactos ambientales del proyecto.

A continuación se presenta la metodología aplicada en cada capítulo para recopilar información primaria y secundaria durante el desarrollo de la investigación:

3.1 Diagnóstico de la situación actual y disponibilidad de materia prima.

Se utilizó información secundaria facilitada por expertos a la Corporación de Comercializadores y Productores de Leguminosas de la Zona Centro-Norte del País, levantada en el año 2012, donde permite visualizar la situación actual de la producción de fréjol de los productores asociados a la organización.

La investigación permitió cuantificar la disponibilidad de materia prima para la planta, de productividad por hectárea, asistencia técnica y comercial.

3.2 Estudio de mercado

La información primaria, se obtuvo en la cadena de supermercados SUPERMAXI, donde se verificó precios y formas de venta de los productos similares.

Se aplicaron encuestas a consumidores de barras y galletas nutritivas, que permitieron determinar la demanda y observar las estrategias de marketing, según las necesidades y gustos del consumidor final.

Para la segmentación del mercado, se utilizó como información secundaria datos estadísticos del INEC-2010.

El mercado meta se determinó mediante la segmentación del mismo, con esto se identificó a los potenciales consumidores de los productos a elaborarse.

3.2.1 Determinación del tamaño de la muestra

El mercado de los productos está destinado a la población de la ciudad de Quito donde la población económicamente activa es de 803.870 habitantes, según datos obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda (2010).

Tabla 1: Determinación del tamaño de la muestra

	PEA	PEA Porcentaje
Quito consolidado (área urbana)	803.870	72.95
TOTAL QUITO	2'239.191	100

Fuente: INEC 2010

En la población de la ciudad de Quito, posee tendencias al consumo de productos de alimentación sana, ya que buscan sentirse y verse bien.

El tamaño de la muestra se obtuvo mediante el método probabilístico, donde se relacionó con las características del proyecto, población universo y a la población económicamente activa. Se aplicó la siguiente fórmula de muestreo:

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

Simbología y datos:

Población o Universo:	N = 803.870 habitantes
Nivel de confianza de la investigación al 95%:	Z = 1,96
Desviación:	$\delta^2 = 0,25$
Error tolerable:	E = 5% = 0,05
Tamaño de la muestra:	n = ?

Cálculo de la muestra:

$$n = \frac{(803.870) (1,96)^2 (0,25)}{(0,05)^2 (803.870 - 1) + (1,96)^2 (0,25)}$$

n = 383.97

n = 384 Encuestas

Una vez determinado el tamaño de la muestra, se estableció el número de encuestas a aplicarse a los consumidores en la ciudad de Quito, 384 encuestas por producto.

La encuesta realizada permitió obtener datos: niveles de preferencia, tendencias y formas de consumo, marcas de preferencia, lugares de adquisición, frecuencia de compra, atributos y la decisión de compra al momento de estar el producto en el mercado, para segmento de barras y galletas nutricionales para obtener la demanda de los productos. Para la oferta se realizó entrevistas a los

administradores de dos empresas como Nestlé (Jefe de Ventas a nivel nacional) y Bately Alimentos (Gerente-Propietario).

La información secundaria se obtuvo de revistas electrónicas donde se obtuvo información de ventas de los productos objeto de la investigación.

La información permitió establecer la demanda insatisfecha, y la tecnología adecuada para satisfacer las exigencias del mercado.

En las instalaciones de la Universidad Técnica del Norte, se efectuó la prueba de aceptabilidad de los productos, en la cual colaboraron el personal administrativo y docente, con una muestra de ciento noventa y dos encuestas.

3.3 Ingeniería del proyecto

El componente tecnológico se estableció según los procesos de elaboración de los productos, donde se obtuvieron sus respectivos balances de materiales en las instalaciones de la Universidad Técnica del Norte.

Las especificaciones técnicas de las materias primas e insumos, para la elaboración de los productos, se obtuvieron del INEN y Codex Alimentarius.

El requerimiento de maquinaria y equipo se estableció según el proceso de elaboración de los productos.

Las especificaciones técnicas de cada equipo se obtuvieron de la información entregada por los proveedores, la misma que permite determinar el uso de gas o GLP, diésel y electricidad. Los requerimientos de materia prima, empaques y servicios en cada proceso se obtuvieron en función del balance de materiales y con el volumen de producción de cada producto.

El diseño de la planta se basó en la capacidad de la planta, dimensiones de los equipos y maquinaria, movilidad del personal y de las materias primas e insumos. Utilizando la tecnología del proceso (Know-How), BPMs y la ingeniería del proceso, permitiendo establecer un diseño adecuado.

3.4 Evaluación económica financiera

Se basó en las inversiones y financiamiento necesarios para la ejecución del proyecto, tales como: presupuesto de ingresos y egresos, condiciones financieras y estados de proforma. Esta información permite visualizar en forma inherente a la acción de invertir e involucra el análisis y previsión de las expectativas futuras, que formarán el entorno de la nueva unidad productiva.

La información de inversión y financiamiento permitió el cálculo de los indicadores financieros tales como: Tasa Interna de Retorno, Valor Actual Neto, Relación Beneficio/Costo y el Periodo de Recuperación de la Inversión. Los indicadores económicos valoraron los empleos generados y el valor agregado del proyecto.

3.5 Estudio de impactos.

Se identificaron los impactos generados al ambiente que producirá la planta agroindustrial como son: la generación de desechos sólidos, líquidos y contaminación auditiva y vibraciones. El impacto socio-económico que contribuirá la planta es la generación de empleo.

Se verificó el Catalogo de Categorización Ambiental Nacional, en donde se procede a buscar la categoría de impacto. Comprobado el tipo de impacto según el SUMA qué tipo de evaluación se efectuará. El catalogo determinó el impacto número II y se realizará una ficha ambiental con el Sistema Único de Información Ambiental SUIA.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

4.1 Características generales de la zona

4.1.1 Localización

Existen cuatro zonas que predomina el cultivo del fréjol:

Área 1: Incluye el valle del chota, con alturas de 1.200 msnm a 1.600 msnm, con grandes extensiones de caña de azúcar y cultivos de leguminosas como es el fréjol. También es parte de esta zona Pimampiro que dispone de clima templado y frío, con alturas que van hasta los 3.000 msnm.

Área 2: Considerada desde alturas de 2.200 msnm a 2.800 msnm, con clima frío y con una topografía relativamente plana; incluye la zona de Angochagua y las grandes haciendas de la Magdalena y Zuleta.

Área 3: Desde los 2.250 msnm hasta los 3.500 msnm, incluye el área de las laderas del Imbabura.

Área 4: Incluye la parte subtropical, colindante con la provincia de Esmeraldas. Incluye alturas desde los 200 msnm (en el sector de Intag), hasta 1.200 msnm con un relieve irregular.

4.2 Sector agrícola

4.2.1 Cultivo de fréjol

En las áreas 1 y 4 se localizan en forma mayoritaria los productores que conforman el corredor del 'fréjol'. El cultivo de fréjol en la zona 1 está presente en 3.388 unidades productivas agrícolas – (UPA), en una superficie de 5.330 hectáreas, mientras que en la área 4 este cultivo está distribuido en 5.964 (UPAs), con una superficie de 6.778 hectáreas. En suma, las UPAs dedicadas a la producción de fréjol representan el 28% del total de las UPAs de la Zona Norte del país y el 4% de la superficie total cultivable del Ecuador.

4.2.2 Sistema de cultivo

El cultivo de fréjol es predominante en las áreas 1 y 4 de la provincia de Imbabura, su producción es articulada al mercado; no obstante el manejo técnico del cultivo es tradicional. La producción del fréjol se realiza en forma asociada con otros cultivos. El 6% de los productores de fréjol prefieren el monocultivo, mientras que la mayoría de productores hacen rotación de cultivos con maíz, yuca, alverja, pimiento, ají e inclusive con caña de azúcar.

El cultivo del fréjol es predominante en los cantones de Urcuquí, Ibarra y Pimampiro, donde cumple un importante aporte a las economías de los pequeños productores. Sin embargo, el 60% de las fincas cultivan fréjol en superficies de menos de 5 hectáreas, de las cuales el 75% son terrenos propios y el 22% son arrendadas.

En la producción del fréjol se utiliza la mano de obra familiar, 76% de hombres y 24% de mujeres, aunque en determinadas fases del cultivo por ejemplo: siembra y deshierba predomina el trabajo de mujeres.

Se usa semillas mejoradas y un mínimo uso de insumos químicos, aunque en la actualidad se está mejorando los niveles tecnológicos con el apoyo de algunos proyectos.

4.2.3 Articulación del mercado

El fréjol utiliza los siguientes canales de comercialización:

- Venta hacia Colombia: la venta a Colombia se realiza en forma directa con permisos de exportación.
- Venta a Empresas Comercializadoras, Supermercados del Ecuador: Se da la venta empresas identificadas y supermercados.

4.2.4 Acceso al Riego

Área 1. En este corredor se utilizan las viejas acequias de riego existentes en la zona, mediante un sistema de turnos para cada familia de productores, articulados a las Juntas de Agua.

Área 4. En esta zona, por las características agroclimáticas no tiene acceso a riego por canales. Algunos productores utilizan agua de los ríos de la zona. Se dificulta las cosechas en épocas de sequía.

4.3 Organización y formas de producción

Las organizaciones más grandes que se encuentran formado parte de la COPCOLES son detalladas a continuación:

Tabla 2. Organizaciones que conforman las COPCOLES

Nombre de organización	Tamaño de predio (has)	Nº de productores	Promedio distribución por socio
UCOCDEMIN	140	114	1,23 ha
COPCAVIC	160	156	1,02 ha
UCICMA	250	125	2,00 ha
TOISAN	210	112	1,88 ha

Fuente: COPCOLES, 2012

En el cuadro anterior se detalla tamaño de hectáreas y el promedio de distribución por socio, siendo UCICMA más extensa con 250 y 200 ha respectivamente.

4.3.1 Análisis comercial de la producción

Este es el eslabón de mayor preocupación tanto para los agricultores como para los líderes de sus organizaciones. No existe un mercado estable y cuando se produce la cosecha se ven obligados a buscar alternativas de comercialización que inclusive, consideran la venta en mercados colombianos. La mayor aspiración de la COPCOLES es asegurar las ventas a precios fijos y razonables, de esta manera poder competir con los intermediarios.

Realizando una revisión de los precios promedio de venta por quintal de fréjol rojo moteado en la zona, se obtienen los siguientes registros:

Tabla 3. Precios del quintal de fréjol

Año	Precio promedio (U\$/qq)
2005	35,0
2006	25,0
2007	40,0
2008	55,0
2009	43,0
2010	50,0
2011	60,0
2012	55,0
2013	35,0

Fuente: COPCOLES, 2012

Un 15% del volumen total ofertado es comercializado en mercados ecuatorianos. Las variedades de fréjol que se vende en su mayoría para Ecuador son canario, negro y panamito.



Figura 1. Formas de comercialización del fréjol en las zonas frijoleras

Fuente: COPCOLES, 2012

Elaborado: Jiménez Cevallos, 2013

De acuerdo con el estudio el 100% de la producción de fréjol seco se comercializa en sacos (quintales) de 100 libras, generalmente en sacos plásticos limpios blancos o transparentes que exigen los intermediarios locales o en mercados de la frontera.

Cerca del 90% de la producción de la zona es vendida a los intermediarios locales, bien sea que se entregue en los mercados locales de Mira, Pimampiro, Intag e Ibarra, en las bodegas de acopio de los intermediarios, o que lleguen en su

propio transporte hasta la finca a retirar el producto. Un 10% de la producción es comercializada en forma directa por organizaciones de pequeños productores.

4.4 Disponibilidad de materia prima

Se evaluó las situaciones de posibilidades o amenazas que tiene la Corporación de Productores y Comercializadores de Leguminosas de la Sierra Centro Norte del País, enfocándose en los productores que cultivan la variedad de fréjol paragachi.

4.4.1 Producción de fréjol

4.4.2 Localización y características de las zonas de producción

En el norte del Ecuador, durante décadas los productores(as) ubicados en las provincias de Carchi e Imbabura cultivan fréjol arbustivo. El fréjol es un producto estratégico en el desarrollo rural, debido a que conjuntamente con el maíz, pimiento, tomate y ají, representa toda una tradición productiva y de seguridad alimentaria, cumpliendo funciones de carácter alimentario y socioeconómico que le ha permitido trascender hasta la actualidad, a pesar de las dificultades en procesos de valor agregado y comercialización.

En relación a los centros para tratamiento de pos cosecha, se considera que los existentes cubren las necesidades de alrededor de un 60% de los agricultores. Este es un esfuerzo que viene desarrollando la organización COPCOLES y se evidencia que su impacto es positivo.

4.4.3 Tendencias y parámetros de la producción

El rendimiento obtenido en la producción de fréjol seco por hectárea de cultivo, ha ido decreciendo en el periodo 2005 – 2010, como se indica en la Figura 2, en el 2008 la producción de fréjol tuvo un incremento significativo del 32%.

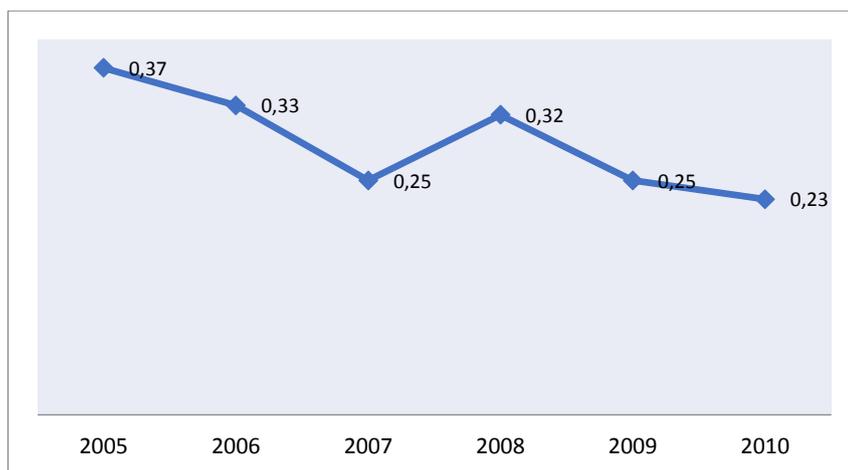


Figura 2. Rendimiento de la producción de fréjol en las zonas frijoleras
Fuentes: COPCOLES (2012)

La dinámica observada durante el periodo 2005-2010, indica que la producción de fréjol ha presentado una amplia variación en su decrecimiento. Debido principalmente a que gran parte de la producción de fréjol se siembra en temporadas de sequías y lluvias excesivas en algunos períodos de cultivo. En ciertas zonas no hay tecnificación, riego y plagas generando impactos negativos en productividad.

4.4.4 Análisis técnico de la producción del fréjol

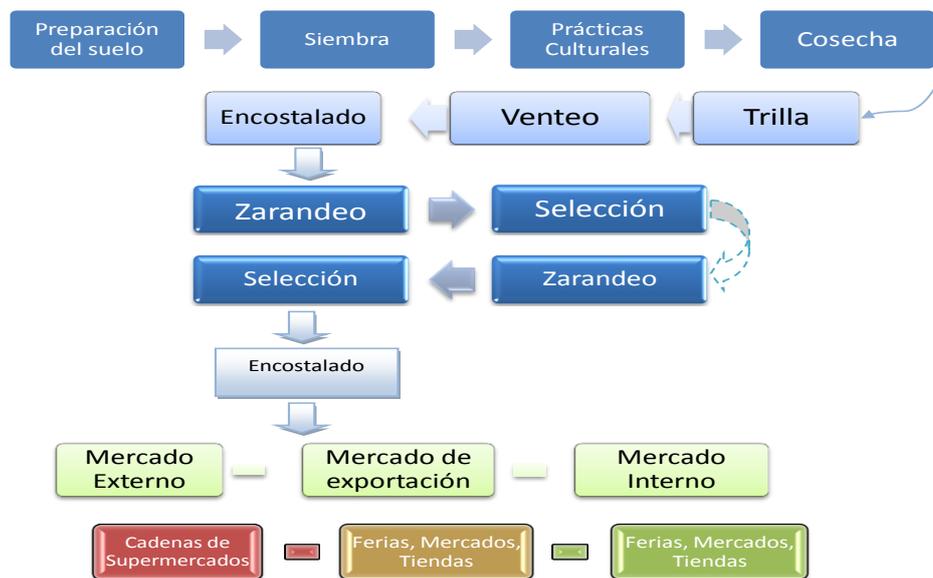


Figura 3. Análisis técnico de la producción del fréjol
Fuente: COPCOLES, 2012

La Figura 3 analiza de manera detallada del análisis técnico, al cual es sometido el fréjol hasta llegar a las tiendas de comercialización. Este proceso se efectúa en el centro de post-cosecha.

4.5 Disponibilidad de materia prima

4.5.1 Periodos de disponibilidad de materia prima

Tabla 4: Épocas de disponibilidad de fréjol

Zona	Época siembra	Época cosecha	Infraestructura de riego
Valle del Chota	Febrero- Marzo	Junio-Julio – Agosto	Sistema de riego Ambuquí, canales de riego Tumbatú, El Tambo y San Vicente
Pimampiro	Febrero- Marzo	Junio-Julio- Agosto	Canales de riego La Esperanza y El Pueblo y la acequia Ambuqui
Mira	Marzo-Abril	Agosto- Septiembre- Octubre	Canales de riego El Pisque y Santiaguillo
Intag	Abril-Mayo	Agosto- Septiembre- Octubre	Manguera y agua entubada de vertientes propias.

Fuente: COPCOLES, 2012

4.5.2 Producción disponible para el proyecto

Las asociaciones dedicadas a cultivar la variedad de fréjol, Paragachi son las siguientes:

Tabla 5. Predominio de cultivo en las diferentes zonas

Zona	Variedad que predomina	Rendimiento (qq por quintal sembrado)	Rendimiento (TM/ha)
Pimampiro	Injerto, mil uno	12,5 a1	1,15
Intag	Portilla, Catio, Selva	13,5 a1	1,24
Valle Chota	Paragachi, Portilla	12,5 a1	1,19
Mira	Concepción, Portilla, Uribe, Selva	11,3 a1	1,02
Promedio Zona estudio		12,5 a1	1,19
Promedio Nacional (2008)			0,31
Colombia			1,08

Fuente: COPCOLES, 2012

El rendimiento promedio de 12,5 quintales por cada quintal sembrado. En el año 2008 fueron sembradas 7.978,00 hectáreas entre Imbabura y Carchi con una producción de 199,5 quintales en la cosecha de 2009, es decir 19,94 TM de frejol.

Tabla 6. Asociaciones productoras de la variedad de frejol paragachi

Asociaciones de productores variedad de frejol paragachi	quintales sembrados	Producción total por hectárea
10 De Enero	6,00	64,02
Asociación De Agricultores La Loma	5,00	55,00
Asociación Jesús Del Gran Poder	1,00	10,00
CIAL Caldera	8,50	133,86
CIAL Carpuela	2,60	33,80
CIAL Piquiucho	0,50	5,00
CIAL San Vicente	8,20	164,00
CIAL Sr De La Justicia	6,00	42,00
Empedradillo	4,00	30,68
Estrellas Del Carchi	12,50	160,75
Nuevas Esperanzas Comunitarias	3,00	30,00
UCICMA	5,00	71,25
Total año		800,38

Fuente: COPCOLES, 2012

La disponibilidad efectiva de fréjol de la variedad paragachi, por medio de los productores es de 800.38 quintales anuales. Beneficiando al 18% de los productores de esta variedad.

4.5.3 Forma de pago y venta de fréjol

La mayor parte de la venta se realiza al contado, sin descartar otras modalidades de venta, por ejemplo a crédito.

4.5.4 Análisis financiero de la producción (Costos del productor)

Tabla 7. Costos de producción del fréjol por hectárea.

COSTO DE PRODUCCION DE FREJOL												
COSTOS DE PRODUCCION												
FECHA	LABORES	MANO DE OBRA			MATERIALES Y EQUIPO					COSTOS		TOTAL
		No J	COST U	SUBTOTAL	NOMBRE	UNID.	No	COS	SUBT	TOTAL		
	PREPARACION DE SUELO			0	TRACTOR	HORA	3	20	60	60,00	60,00	
	FERTILIZACION			0	FERT 10-30-10		4	29	115,2	115,20	120,96	
				0	FERT18-46-0					0	-	-
	SIEMBRA	8	8	64	SEMILLA	SACC	2	90	180	244,00	244,00	
	DESHIERBA	10	8	80						80,00	80,00	
	APORQUE	10	8	80						80,00	80,00	
	1 CONTROL FITOSANITARIO			0	BIOINICIO		1	6,8	6,8	6,80	7,14	
				0	BAVISTIN		1	3,3	3,31	3,31	3,48	
				0	BOLIDO		1	2,6	2,6	2,60	2,73	
				0	BRODER		1	0,5	0,52	0,52	0,55	
				0	FLEX		1	9,6	9,63	9,63	10,11	
				0	CENTURION		1	8,8	8,8	8,80	9,24	
	RIEGO	2	8	16						16,00	16,00	
				0						0	-	-
				0						0	-	-
	2 CONTROL FITOSANITARIO			0	INDICATE		2	1,4	2,72	2,72	2,86	
				0	DACAPO		2	4,5	8,96	8,96	9,41	
				0	ENGEO		2	19	38,2	38,20	40,11	
				0	BIOENERGIA		2	2	4,06	4,06	4,26	
				0	BRODER		2	0,5	1,04	1,04	1,09	
				0						0	-	-
	RIEGO	2	8	16						16,00	16,00	
				0						0	-	-
				0						0	-	-
	3 CONTROL FITOSANITARIO			0	FORZA		3	6,3	18,96	18,96	19,91	
				0	SCORE		3	4,6	13,8	13,80	14,49	
				0	POLIVERDOL		3	5,7	17,1	17,10	17,96	
				0	INDICATE		3	1,4	4,08	4,08	4,28	
				0						0	-	-
	RIEGO	2	8	16						16,00	16,00	
				0						0	-	-
	CONTROL FITOSANITARIO			0						0	-	-
				0						0	-	-
	RIEGO	2	8	16						16,00	16,00	
				0						0	-	-
				0						0	-	-
	COSECHA	10	8	80						80,00	80,00	
	TRILLA	30	2	60							60,00	
	TRANSPORTE	30	0,5	15						15,00	15,00	
	SELECCIÓN	30	4	120						120,00	120,00	
	SACOS.	30	0,2	6						6,00	6,00	
				0						0	-	-
	INTERESES y seguro			0						0	-	-
	GASTOS ADMINISTRA			0						0	-	-
	ARRIENDO			0						0	-	-
	IMPREVISTOS 10 %			0						0	-	-
	OTROS 5%			0						0	-	-
	TOTAL									0	1.004,78	-
												1.077,57

Fuente: COPCOLES, 2012

Pocos agricultores trabajan con su propio capital de trabajo, en el resto de los casos los agricultores cuenta con el apoyo financiero de varias instituciones públicas y privadas.

Tabla 8. Entidades que brindan financiamiento

Entidad	Financiamiento
BNF	Crédito Productivo (consumo y productos) Micro créditos (Agrícolas, forestales, pequeña industria, compra de tierras y maquinaria)
COOPERATIVAS	Micro crédito agropecuario (Siembra, cosecha y compra de animales)
GADs	Apoyo en el desarrollo agropecuario en territorio según Plan Operativo Anual Interno y a través de sus proyectos.
MAGAP- Programas y Proyectos	Apoyo en el desarrollo agropecuario a nivel Nacional a través de sus programas y proyectos.

Fuente: COPCOLES, 2012

El financiamiento, con las cuales la COPCOLES posee ayuda son, de forma principalmente las entidades públicas,(como ministerios, gobiernos provinciales y municipios), además el Banco Nacional de Fomento y cooperativas públicas. Por medio de ellas los productores acceden al micro crédito.

CAPÍTULO V

ESTUDIO DE MERCADO

5.1 El producto en el mercado

5.1.1 Barras Nutricionales

Según, Burke, (2011) son colaciones convenientes en cuanto a transporte y no son perecederas, aportan energía, con un balance de proteínas y de hidratos de carbono. Lo usan deportistas, personas que disponen de poco tiempo para alimentarse y con practicidad en el empaque. El producto posee un gramaje de 280 gramos, lleva ocho unidades, envasadas individualmente con fundas de polipropileno, de forma rectangular. El empaque secundario es de papel cartulina; en donde constan los ingredientes, valor nutricional, fechas de elaboración y caducidad y los logos de la empresa.

Tabla 9. Análisis de productos (barra nutricional)

Barra Nutricional			
Tamaño por porción 35g			
Cantidad por porción			
Energía Kcal	241,58	Ca (mg)	39,58
Proteína (g)	7,8	Mg (mg)	72,37
Grasas (g)	5,26	P (mg)	209,58
Colesterol (g)	18,04	Fe (mg)	2,35
CHO (g)	43,48	Cu (mg)	0,28
Fibra (g)	4,87	Zn (mg)	1,62
Na(mg)	211,43		

Fuente: Análisis de los productos

5.1.2 Galletas

FAO, (1978) “La galleta se define como el producto alimenticio obtenido por el amasado y cocción de masa preparada con harina de trigo pura o con mezclas de harinas, agua potable, mantequilla y/o grasa vegetal, azúcares permitidos (sacarosa, azúcar invertido, miel de abeja, extracto de malta y otros), adicionada o no de huevo, leche, almidones, polvo de hornear, levaduras para panificación, sal y aditivos permitidos de acuerdo al tipo de galleta a obtener”.

La presentación del producto es de 270 gramos en fundas individuales de polipropileno metalizado, el empaque secundario es de polipropileno transparente.

Tabla 10. Análisis de productos (galleta)

Galleta	
Cantidad por porción % 1/día	
Energía Kcal 346,45	
Proteína (g) 7,59	Ca (mg) 41,46
Grasa (g) 23,49	Mg (mg) 61,5
Colesterol (g) 119,69	P (mg) 183,14
CHO (g) 27,86	Fe (mg) 2,38
Fibra (g) 4,36	Cu (mg) 0,26
Na (mg) 85,32	Zn (mg) 1,32
K (mg) 306,11	

Fuente: Análisis de los productos.

En la actualidad está muy arraigada la fabricación de galletas en la mayoría de países, además sus operaciones en la mayoría se encuentran mecanizadas. Los productos son catalogados como aperitivos según los consumidores.

5.3 Productos sustitutos

5.3.1 Granola

Es un producto procesado apto para consumo directo, resultante de la mezcla de uno o más cereales, y/o pseudocereales, sometidos a uno o más procesos de cocción, con o sin adicción de otros ingredientes, crudos o cocidos INEN (2011). Además es un cereal frío, que ha sido balanceado con ingredientes naturales. Elaborada con avena principalmente. Puede contener fruta deshidratada, semilla, miel azúcar, melaza y/o miel. Los ingredientes se tuestan para dar un sabor y textura agradable. Brinda beneficios a la salud del consumidor. Generalmente buscados por fibra.

5.3.2 Pan integral

Está catalogado como un producto alto en fibra dietética, con gran cantidad de minerales por poseer en su fórmula el salvado. En la actualidad se está reemplazando en cierto porcentaje al pan blanco. Su forma de consumo es en el desayuno, o en sánduches tipo aperitivo.

5.4 Área de mercado

5.4.1 Ubicación geográfica del mercado

El mercado específico donde se comercializara los productos que se van a elaborar es la ciudad de Quito. Debido a su tamaño, tendencias alimenticias y por su nivel de ingresos económicos.

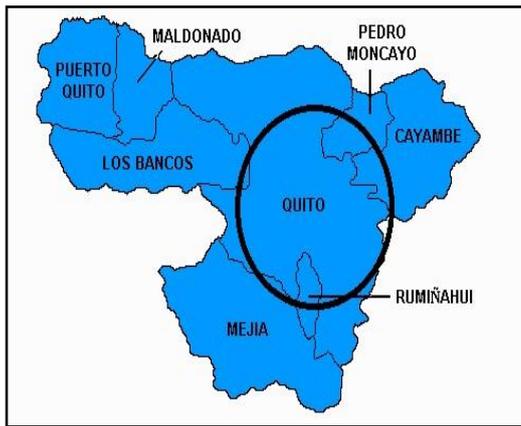


Figura 4. Ubicación geográfica del mercado de la ciudad de Quito

5.4.2 Población consumidora

La encuesta determinó el nivel socio económico de los consumidores. La información sirvió para identificar el mercado meta.

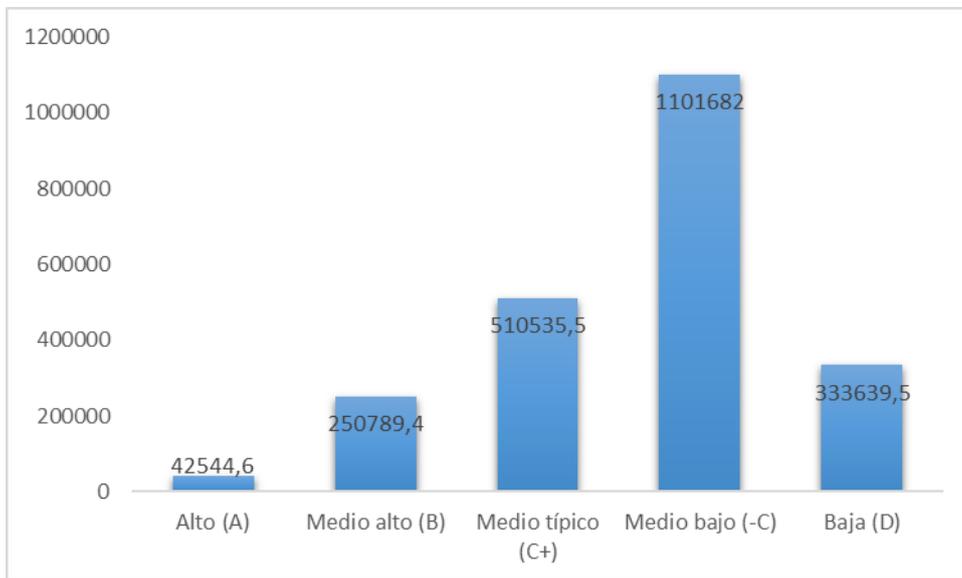


Figura 5. Número de habitantes y niveles socio económico
Fuente: Adaptación de la página del Distrito Metropolitano de Quito, 2013

5.4.2.1 Promedios de consumo de cada producto

Se realizó en función de 384 encuestas de galletas Anexo 1, donde se evidenció diferentes frecuencias de consumo, desde consumo de todos los días hasta consumo de una vez por mes. Así mismo se determinó el número de unidades de producto consumido, tal como se observa en la Tabla 11.

Para obtener el promedio de consumo por paquete de barras nutricionales y galletas, se utilizaron relaciones que comparan las frecuencias con los días de consumo Anexo 3. Tanto para galletas y barras nutricionales el promedio de consumo es similar.

Tabla 11. Frecuencia y promedio de consumo de galletas y barras nutricionales

Consumo	N° de personas		Frecuencia	Semanas	Promedio
	Galletas	Barras Nutricionales	Tiempo	52	Unidades
Todos los días	70	42	7	52	7
4 a 6 días de la semana	44	51	7	52	5
2 a 3 días de la semana	83	55	7	52	5
Una vez por semana	111	128	7	52	1
Una vez cada 15 días	76	107	15	24	1
Una vez por mes	0	1			
Total	384	384			

Fuente: Investigación de campo, 2013

El Anexo 4 se detalla cómo se obtuvo los promedios de consumo de galletas. Las encuestas se llenaron en la ciudad de Quito, en la zona norte (Parque la Carolina). Para el consumo de galletas, se tomó en cuenta las muestras con mas relevancia que es, todos los días hasta una vez por semana Tabla 11. El promedio fue del 80% de personas que consumen galletas de manera regular.

El 80% de la muestra es de 643.096 habitantes consumen galletas semanalmente, pero de esta cantidad según la encuesta solo el 6,5% de las personas consumen galletas nutritivas, dietéticas, integrales o sin azúcares Anexo 4, siendo un total de 41.801 habitantes.

Tabla 12. Porcentaje de habitantes consumidores de galletas

803.870	100%
643.096	← 80%

Fuente: Investigación de campo, 2013

La media del peso de paquetes que se encuentran en el mercado es de 229 gramos. Por medio de las relaciones se obtuvo un promedio anual de cuatro paquetes de galletas que consumen los ecuatorianos a la semana. Este cálculo permite estar acorde a la realidad.

El peso neto del producto en presentación individual será de 45 gramos, mientras que el peso neto del empaque grande será de 270 gramos (6 unidades).

Para la barra nutricional se obtuvo el promedio de consumo Anexo 4, se tomó en cuenta las frecuencias de compra desde todos los días hasta 2 a 3 veces por semana.

Tabla 13. Porcentaje de habitantes consumidores de barras nutricionales

803.870	100%
305.460	← 38%

Fuente: Investigación de campo, 2013

Los 305.460 habitantes adquieren barras nutricionales de manera más usual. El consumo promedio por semana fue de 2,72 paquetes. La presentación individual que se encuentran en el mercado son paquetes de 35g de peso neto, el paquete grande está formado de ocho unidades, con un peso de 280 gramos.

El consumo de las barras nutricionales se centra según los hábitos del consumidor. Las galletas aumenta su consumo en las épocas de Octubre, Noviembre y Diciembre. Es necesario recalcar que se trata del mismo consumidor lo que varia es el consumo de cada producto.

Los supermercados son el sitio de preferencia para el consumidor con un 89%, al momento de adquirir los productos.

Las razones de compra dictaminada por los encuestados detallan Figura 3, el buen sabor como la razón más importante para adquirir los productos. La variable demuestra que al consumidor no tiene preferencias por marcas conocidas, beneficiando la inserción del producto al mercado quiteño.

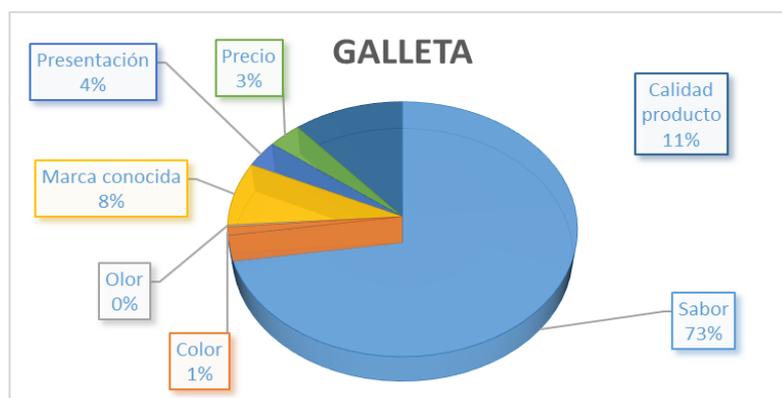
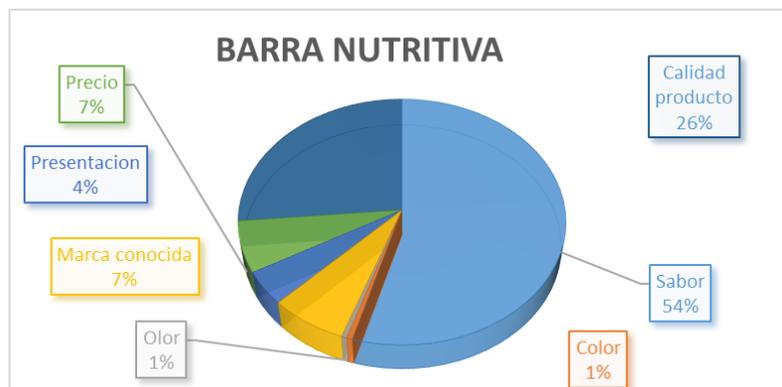


Figura 6. Características de los productos que atraen al consumidor

5.4.3 Ingresos del consumidor

La ciudad de Quito muestra una gran diversidad en cuanto a su población, los tres primeros estratos como muestra la Figura 7 son los de mayor poder adquisitivo, cuya tasa de crecimiento demográfico es de 2,18%. Según el último Censo de Población y Vivienda.

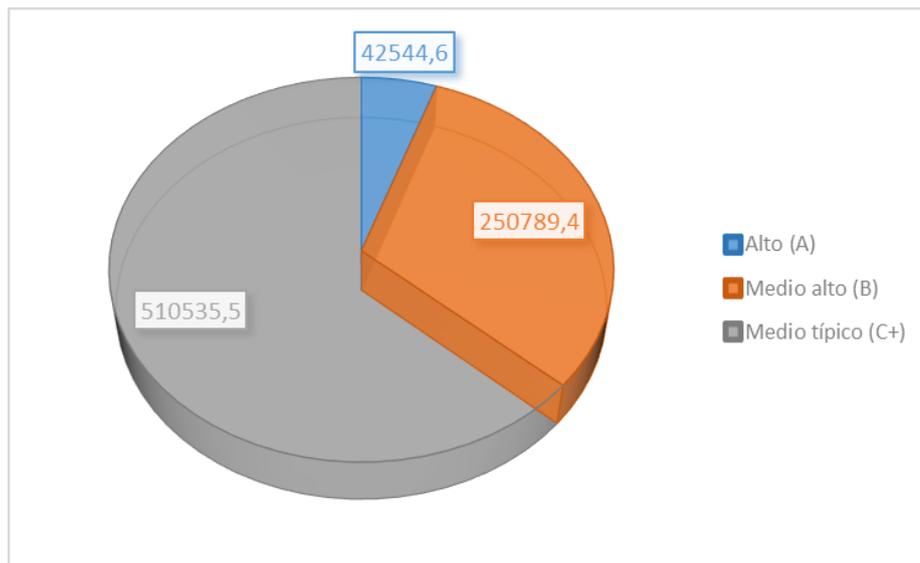


Figura 7. Consumidor Actual y Potencial (Ingresos Promedio)

Fuente: Adaptación de la página oficial del Distrito Metropolitano de Quito (2013)

La clase alta (A) sus ingresos son mayores a los 3.000 dólares, la clase media alta (B) sus ingresos son entre 1.500 dólares y 2.000 dólares, mientras que la clase media típica (C+) se estima que 1.500 dólares son sus ingresos promedio. El referente económico de estos estratos sirve para reconocer el poder adquisitivo.

5.4.4 Comportamiento del consumidor

Las actitudes, hábitos y preferencias del consumidor influyen en el nivel de aceptación. Según, Rivas & Grande (2010) el comportamiento se enfoca en estudiar las conductas de las personas que obtienen, usan y consumen bienes y

servicios, en dónde cómo y porqué. Explicando sus acciones humanas. La frecuencia de consumo de las galletas y barras nutricionales se presenta en las tablas 14 y 15 respectivamente.

Tabla 14. Preferencias de Consumo de los Productos en Estudio (galletas)

Frecuencia de consumo	Porcentaje (%)	Frecuencia
Todos los días	18.2	70
4 a 6 días a la semana	11.5	44
2 a 3 días a la semana	21.6	83
Una vez por semana	28.9	111
Una vez cada 15 días	19.8	76
Una vez por mes	0	0
Total	100	384

Fuente: Investigación de campo

El consumo en cuanto a galletas las frecuencias con mayor incidencia son: desde todos los días a una vez por semana.

Tabla 15. Preferencia de Consumo de los Productos en Estudio (barras nutritivas)

Frecuencia de consumo	Porcentaje (%)	Frecuencia
Todos los días	10,9	42
4 a 6 días a la semana	13,5	51
2 a 3 días a la semana	14,2	55
Una vez por semana	33,2	128
Una vez cada 15 días	28	107
Una vez por mes	0,3	1
Total	100	384

Fuente: Investigación de campo

El porcentaje de se sacó en base a los datos de frecuencia aportados. De acuerdo a la Tabla 15, se muestra una mayor tendencia de consumo de paquetes individuales de desde todos los días, 4 a 6 días de la semana y de 2 a 3 días por semana, de barras nutricionales.

- **Prueba de degustación**

El análisis de la degustación manifestó datos, importantes en cuanto al gusto por los productos. La galleta con nombre “NUTRI CRAKC” obtuvo el 82% de aceptación en cuanto al nombre seleccionado. Ver Anexo 2.

Con la prueba hedónica para la evaluación de atributos se obtuvo el nivel de aceptación de la galleta, indicado en la Figura 8.

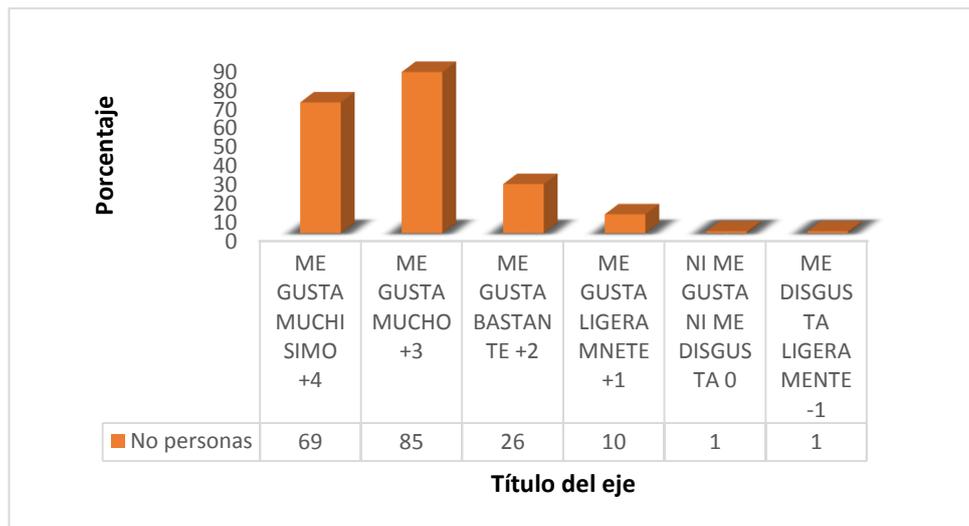


Figura 8. Prueba hedónica para la evaluación de atributos para las galletas
Fuente: Prueba de Degustación, (2013)

El porcentaje de “me disgusta ligeramente” en cuanto a la galleta es un margen pequeño, en cuanto a la variable me gusta mucho (+3) que se encontró un total de 85 personas. El 70.8% compraría el producto en cuanto estuviese en el mercado.

El rango de edad que tuvo mayor aceptación del producto fue los de 26-35 años y 36-45 años; de los cuales el 79% poseen instrucción superior.

La barra nutricional en el análisis de degustación obtuvo un 69% de aceptación en cuanto al nombre a usarse “NUTRIVIT”.

De acuerdo a la prueba hedónica la evaluación de atributos, alcanzó los siguientes resultados:

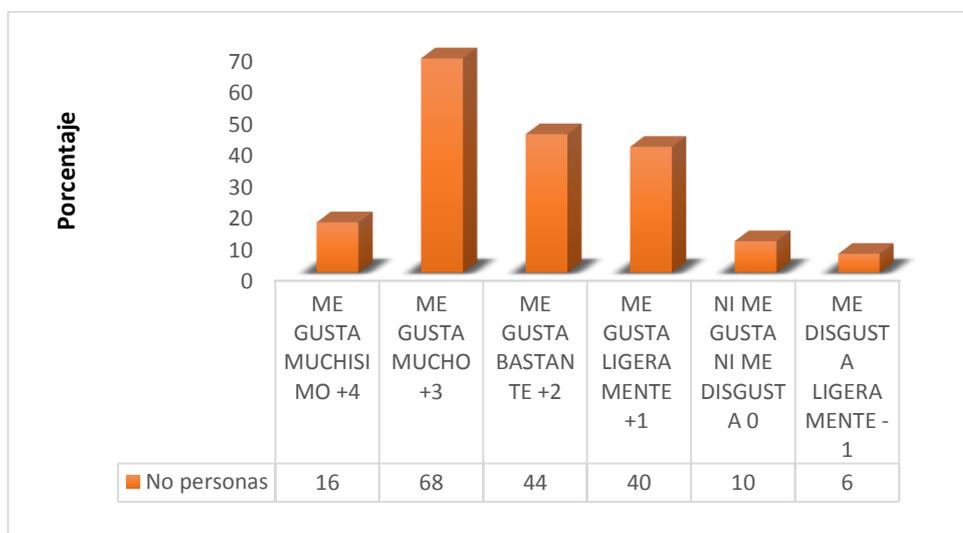


Figura 9. Prueba hedónica para la evaluación de atributos en la barra nutricional Fuente; Prueba de degustación, (2013)

Para la prueba de degustación de la barra nutricional, a 68 personas les gustó mucho (+3), a 44 personas les gusto bastante (+2), dándonos resultados confiables del gusto del consumidor. El 49% del grupo encuestado compraría el producto en cuanto esté en el mercado, y el 26% esperaría un tiempo.

Los rangos de edad con mayor aceptación del producto fueron los 18-30 años, 31-40 años y los de 41-50 años. El nivel de estudios más representativo fue la instrucción superior con un 81%.

Con esta prueba se ratifica que el consumidor proviene de las clases medias y altas.

Tabla 16. Descripción del Segmento de Mercado

Tipo de Variable	Descripción de variable
Geográfica	La ciudad de Quito con una población de 803870 que encuentran en los quintiles A, B y C
Demográfica	El segmento incluye hombres y mujeres adultos, en distintas edades, estas personas (solteras o casadas). Les gusta el deporte, no poseen demasiado tiempo, su nivel de educación podría ser secundario o superior.
Económica	Clase alta, clase media y clase típica
Psicográfica	Las personas a las que va dirigido el producto prefieren la alimentación sana con beneficios para la salud que valoran los productos que poseen nutrientes exóticos procedentes del país. Buscan alimentos que sean fáciles de llevar, guardar o almacenar.
Comportamiento	Consumo de barras energéticas y galletas nutritivas, los productos los adquieren en supermercados la mayor parte del tiempo.

Fuente: Encuestas consumidores

5.5 Análisis de la demanda

La demanda “de un producto puede definirse como el volumen físico o monetario que sería adquirido por un grupo de compradores en un lugar y tiempo dado, bajo unas condiciones de entorno y un determinado esfuerzo comercial” Villacorta (2010). Para determinar la demanda actual de los productos se expresa las cantidades de consumo de cada uno de ellos, los consumidores provienen de la población económicamente activa de la ciudad de Quito.

Los productos de cuidado alimenticio se encuentran calificados como un bien normal. Parkin&Loría (2010) explica: “un bien normal es aquel cuya demanda se incrementa conforme el ingreso aumenta; un bien inferior es aquel cuya demanda baja conforme el ingreso aumenta.” Lo cual justifica el gran consumo de este tipo de alimentos, dentro de la población con mayor poder adquisitivo.

El ingreso de los consumidores es importante mientras aumenta sus ingresos sus deseos de adquirir más bienes o servicios aumenta, cuando disminuye sus ingresos sucede lo contrario.

De esta manera se establece el comportamiento del consumo de las barras y galletas nutritivas de manera más coherente con el futuro. Afianzando la finalidad del proyecto presente.

5.5.1 Demanda Actual

La demanda actual se basó en las cantidades obtenidas de la muestra consumidora de la ciudad de Quito, para cada producto (barras y galletas nutricionales).

Tabla 17. Demanda Actual

Población	Muestra consumidora	% Equivalente	Población consumidora
Unidades	Personas	%	Personas
Barra nutritiva	148	38	305471
Galleta nutritiva	308	6,5	41801

Fuente: Encuestas consumidores

Con los datos de la Tabla 17, se verifica los porcentajes reales adaptados, al mercado quiteño.

Se obtiene la demanda total del año 2013, multiplicando la población por el consumo per cápita. El resultado obtenido son los números de paquetes

consumidos este es multiplicado por el peso promedio en kilos. Encontrando las toneladas para cada producto.

Tabla 18. Demanda total

Producto	Índice de crecimiento poblacional (ICP)	Población (2013)	Consumo Per Cápita (CPC)	Nºpaq. Total	Peso (Kg)	(Peso)*(Nº de paquetes)	TM
Barra nutricional	2,18	305.471	144	43'987.766,4	0,035	1'539.571,82	1.540
Galleta nutricional	2,18	41.801	172	7'189.813,28	0,229	1'646.467,24	1.646,5

Fuente: Encuestas consumidores

En la Tabla 18 se observa la demanda total para galleta nutricional de 1.646,5 ton/año, y en el caso de la barra nutricional es de 1.540,0 ton/año.

5.5.2 Demanda futura

La población quiteña crece anualmente crece el 2,18% con este detalle la demanda aumenta, permitiendo proyectar la demanda. Observar el Anexo 5 para entender cómo se elaboró cada resultado. En la Tabla 19 se detalla la consolidación en años de la demanda de cada producto.

Tabla 19: Demanda Futura

Años	Galleta TM /año	Barra nutricional TM /año
2013	1.646,50	1.540,00
2014	1.682,40	1.603,00
2015	1.718,30	1.608,00
2016	1.754,10	1.612,00
2017	1.790,00	1.617,00
2018	1.825,90	1.622,00
2019	1.861,80	1.626,00
2020	1.897,70	1.631,00
2021	1.933,60	1.635,00
2022	1.969,50	1.640,00

Fuente: Encuestas

El proyecto debe ir creciendo según lo demande el mercado, así se establece una proyección anual más confiable.

5.6 Análisis de la oferta

Los dos productos en estudio demostraron una demanda alta en la ciudad de Quito, esta expresa la cantidad de producto que se ofrece en el principal lugar de expendio: los supermercados.

5.6.1 Oferta histórica

El comportamiento histórico de los productos en estudio se obtuvo de datos estadísticos, de páginas que reúnen datos del Banco Central del Ecuador y de UCOMTRADE, con el objeto de analizar la tendencia del mercado.

A continuación, se muestra los datos estadísticos de los productos a elaborarse:

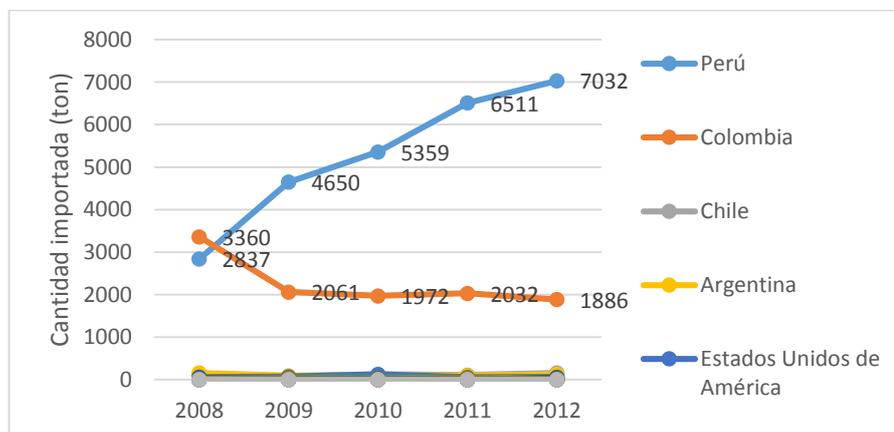


Figura 10. Importación histórica de galletas dulces del Ecuador
Fuente: Adaptación Internacional Trade Centre (TRADE MAP Estadísticas de comercio para el desarrollo internacional de las empresas) (2013).

Como se observa en la Figura 10 el nivel de las importaciones empezó a ser significativa en el año 2009 hasta llegar con altos índices para el 2012. Los países

con mayor participación en las importaciones de galletas dulces son Perú y Colombia, aspecto que indica su consumo en el Ecuador.



Figura 11. Importación histórica de barras nutricionales del Ecuador
Fuente: Adaptación Internacional Trade Centre (TRADE MAP Estadísticas de comercio para el desarrollo internacional de las empresas) (2013).

Según la Figura 11, el nivel de importaciones del Ecuador para el año 2008 y 2009 participaba Estados Unidos de América y Argentina. A partir del 2010 Estados Unidos de América es el principal proveedor siendo este su mejor año con 31 toneladas. De la misma manera continua hasta el 2012, se destaca el gran consumo de barras nutricionales del país mencionado.

5.6.1.1 Oferta de galletas (nutritivas, dietéticas o sin azúcares)

La oferta de galletas se determinó mediante visitas a los supermercados del norte de Quito investigado precios y pesos de cada tipo de galleta. Por medio de este hecho investigativo encontramos 21 empresas de las cuales 9 se encuentran en el Ecuador, las restantes son participación de las importaciones Ver Anexo 6.

Se efectuó entrevistas a diferentes profesionales, entre ellos Sosa (2013), representante de las Importaciones del Instituto Liceo Aduanero brindo información de las respectivas partidas arancelarias.

Para determinar el valor del mercado de galletas en el Ecuador se realizó una entrevista con el Jefe de Ventas de Nestlé Benavides (2013). El entrevistado

reportó que el valor del Mercado de galletas es de 5'000.000 USD, dando la participación exacta de esta empresa con el 40% del mercado nacional. El 60% restante corresponde a otras empresas nacionales y las empresas de importación.

De cada porcentaje de participación se obtuvo el 6.5% del consumo de galletas que se proveniente de la demanda explicado anteriormente Anexo 7.

Tabla 20: Oferta de Galletas

Mercado Nacional		Importaciones
40%	60%	
Ecuador		Resto países
Nestlé	Nabisco	FIELD
	La Universal	Colombina
	Superior	Noel
	Quaker	Arcor
	Ferrero	Costa
	Nutrabien	Gullón
	Alimentos Cade	Toscana
	Schullo	Santivieri
		Organics
		PEPPERIDGE
		FARM
		DeliNatura
		Kelsen Group
Total Mercado Nacional + Importaciones		=
663.71 TM galletas		

Fuente: Entrevista sector de ventas.

Del 6,5% del consumo se obtuvo las principales marcas que se consumen en Quito, las cuales son Quaker, Integrales y Belvita. Como se demostró en la investigación de mercado.

5.6.1.2 Oferta de barras nutricionales

La cantidad de barras nutricionales ofertada se estableció mediante visitas a los supermercados, revistas electrónicas y entrevistas a propietarios de las

empresas que se encuentran en el Ecuador. Para los productos que son importados los datos se obtuvieron de páginas electrónicas como International Trade Centre.

Por no poseer información de cada empresa se procedió a dividir para cada una el total de las importaciones de Estados Unidos realiza a Ecuador.

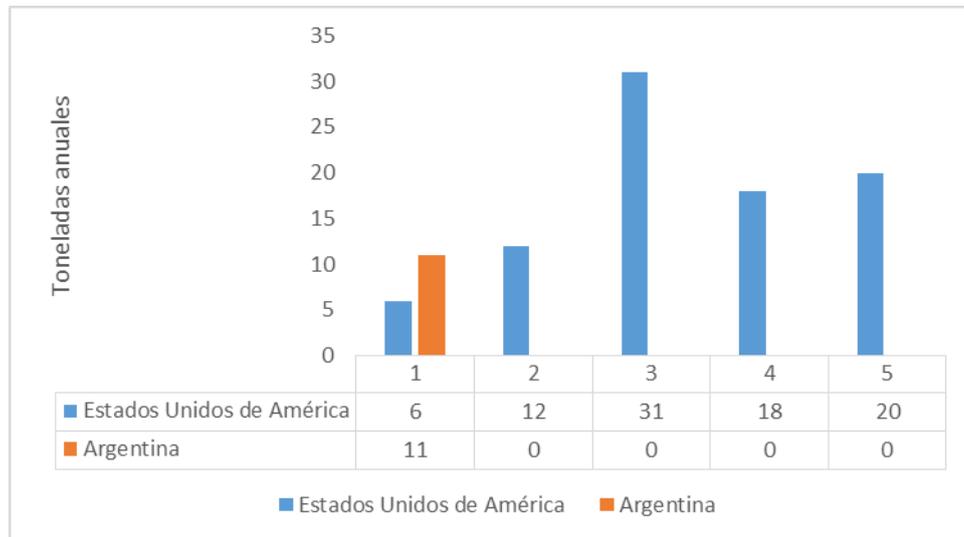


Figura 12.Exportaciones de barras nutricionales

Fuente: Adaptación de la página Internacional Trade Centre, (1999-2008)

Las empresas que exportan a Ecuador son las siguientes, sumando un total de 20 TM anuales.

GENERAL MILLS: 10 TMaño 2012

KELLOG: 10 TMaño 2012

Según, LÍDERES (2012), la empresa Nutrivital tuvo ingresos de 800.000,0 USD al año mientras que EVERFRYT CIA. LTDA detalló la cantidad de producción que es de 16 ton/año para el 2012. El empresario Freile (2012) informó mediante una entrevista realizada en su empresa BATTERY ALIMENTOS S.A, que sus ingresos son 250.000,00 USD anuales Ver Anexo 8.

Tabla 21. Total de la Producción de barras nutricionales

Empresas Nacionales e importaciones	Producto	Producción Tm
utrivital	Quinde	68,29
Batery alimentos S.A.	Bolt	16,28
EverfrutCia. Ltda.	Enerfrut	16,00
General Mills	Naturevalley	10,00
Kellogg	Kellog'sallbran	10,00
TOTAL		120.48

Fuente: Investigación de campo

l

La Tabla 21 demuestra el total de la producción sumando la producción nacional y las importaciones.

5.6.2 Oferta futura

Para proyectar la oferta se manejaron datos del nivel del crecimiento de las importaciones que realiza el Ecuador, tanto para galletas y barras nutricionales (Anexo 9). De esta manera se puede manejar la incertidumbre de la tendencia de la oferta en el mercado, se utilizó la siguiente fórmula para su cálculo:

$$O_f = O_o(1 + t)^n$$

Simbología y datos: (Galletas)

Oferta año base: $O_o = 663,71 \text{ ton/año}$

Tasa crecimiento de exportaciones: $t = 2\% = 0,02$

Periodo del tiempo proyectado: $n = 1 \text{ año}$

Oferta futura: $O_f = ?$

Simbología y datos: (Barras nutricionales)

Oferta año base: $O_o = 120,48 \text{ ton/año}$

Tasa crecimiento de exportaciones: $t = 4\% = 0,04$

Periodo del tiempo proyectado: $n = 1 \text{ año}$

Oferta futura: $O_f = ?$

Cálculo de la proyección de la oferta futura (Galletas)

$$O_f = 663,71 \text{ ton/año}(1 + 0,02)^1$$

$$O_f = 676,98 \text{ ton/año}$$

Cálculo de la proyección de la oferta futura (Barras nutricionales)

$$O_f = 120,48 \text{ ton/año}(1 + 0,04)^1$$

$$O_f = 125,29 \text{ ton/año}$$

Tabla 22: Oferta proyectada

Año	Galleta (Ton/año)	Barra nutricional (Ton/año)
1	663,71	120,48
2	676,98	125,29
3	690,52	130,31
4	704,33	135,52
5	718,42	140,94
6	732,79	146,58
7	747,45	152,44
8	762,39	158,54
9	777,63	164,88
10	793,18	171,47

Fuente: Entrevistas

Los porcentajes de crecimiento de las importaciones es un dato significativo ya que viene de años atrás, procurando que la proyección de la oferta se ajuste a la realidad dentro de diez años para cada producto.

5.7 Análisis oferta demanda

5.7.1 Demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha para realizar los cálculos se basó en el año (2013), a través de un análisis comparativo entre la demanda y la oferta.

A continuación la fórmula utilizada:

$$D_i = O - D$$

Simbología y datos:

Oferta: $O = 663,71$ ton/año

Demanda: $D = 1.646,5$ ton/año

Demanda insatisfecha: $D_i = ?$

Calculo de la demanda insatisfecha para la galleta nutricional en el primer año base:

$$D_i = 663,71 \text{ ton/año} - 1.646,5 \text{ ton/año}$$

$$D_i = -982,79 \text{ ton/año}$$

Tabla 23: Demanda insatisfecha

Año	Oferta proyecta (ton)		Demanda proyectada (ton)		Demanda insatisfecha (ton)	
	Galleta nutricional	Barra nutricional	Galleta nutricional	Barra nutricional	Galleta nutricional	Barras nutricional
1	663,71	120,48	1.646,5	1,540	-982,79	-1.419,52
2	676,98	125,29	1.682,4	1,603	-1.005,42	-1.477,71
3	690,52	130,31	1.718,3	1,608	-1.027,78	-1.477,69
4	704,33	135,52	1.754,1	1,612	-1.049,77	-1.476,48
5	718,42	140,94	1.790,0	1,617	-1.071,58	-1.476,06
6	732,79	146,58	1.825,9	1,622	-1.093,11	-1.475,42
7	747,45	152,44	1861,8	1626	-1.114,35	-1.473,56
8	762,39	158,54	1987,7	1631	-1.225,31	-1.472,46
9	777,63	164,88	1933,6	1635	-1.155,97	-1.470,12
10	793,18	171,47	1969,5	1640	-1.176,32	-1.468,53

Fuente: Encuestas

En la Tabla 23 se puede observar la demanda insatisfecha para la galletas nutricionales es mucho menor, a diferencia de las barras nutricionales.

5.8 Precio del producto

5.8.1 Determinación del precio

Para el presente proyecto se ha definido el precio de los productos, en base a la competencia, determinación del costo y del poder adquisitivo del cliente.

5.8.2 Análisis de precios de la competencia

Los precios de la competencia sirvieron para determinar el precio al que se venderá en los supermercados Anexo 6, los cuales se investigaron mediante visitas a Supermaxi en el norte de la ciudad de Quito.

Tabla 24: Precios de productos (galletas nutricionales)

Producto	Peso (g)	Precio USD	Precio/gramo
Fitness naranja	320	2,98	0,0093
Belvitahony bran	297	2,24	0,0075
Siluet	252	1,62	0,0064
Lorena avena	320	3,11	0,0097
Lorena granola	320	3,21	0,0100
Quaker Manzana	180	2,25	0,0125
Quaker Chocolate	204	3,65	0,0178
Digestive	52	0,62	0,0119
Galletas de avena	300	1,64	0,0054

Fuente: Investigación de campo

Tabla 25: Precios de productos (barras nutricionales)

Producto	Peso (g)	Precio	Precio/gramo
Quinde	350	4,10	0,0117
Bolt	245	4,38	0,0178
Enerfrut	210	3,70	0,0176
Nature Valley	252	6,71	0,0266
Kellog'sAllbran	240	4,98	0,0207

Fuente: Investigación de campo

Los precios de los productos son iguales en la cadena Supermaxi en toda la ciudad de Quito.

5.8.3 Precios de venta

El precio del producto está dado por la dinámica de la oferta y la demanda. Al momento de fijar los precios se usó el método basado en el costo según Forsyth (2010).

La cantidad calidad, condiciones de pago y otros son los términos de intercambio comercial. Se considerara el siguiente enfoque: Costo total + margen de rentabilidad = precio de venta de fábrica, tomando en cuenta que por ser un producto nuevo y para facilitar el ingreso del producto al mercado, se tendrá en cuenta la competencia, manejando precios similares.

Este enfoque permite comparar precios entre la futura competencia y el producto a introducirse, determinando altos márgenes de ganancia.

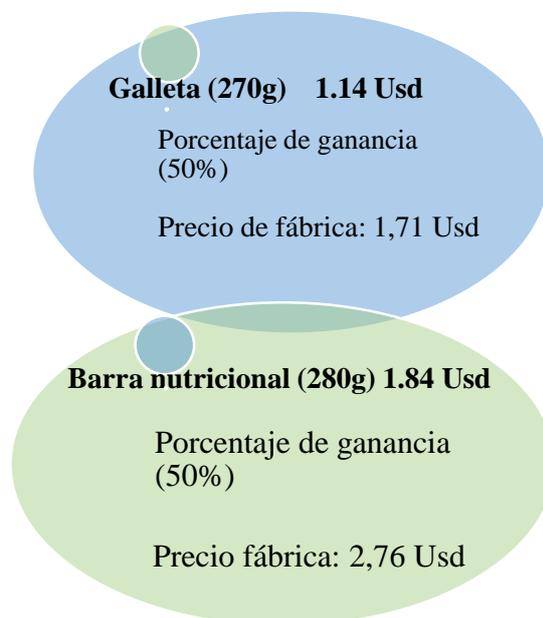


Figura 13: Precios de fábrica

Al incrementar el 30% de ganancia de Supermaxi los productos estarán en un rango competitivo y justo con la competencia.

5.9 Comercialización

5.9.1 Nombre de los productos

El nombre de los productos a elaborarse permite reconocerlos en el mercado, de esta manera se los diferenciara de manera rápida y llamativa para el cliente. Al realizar la prueba de degustación de la galleta nutricional se evaluó el nombre y se encontró lo siguiente:

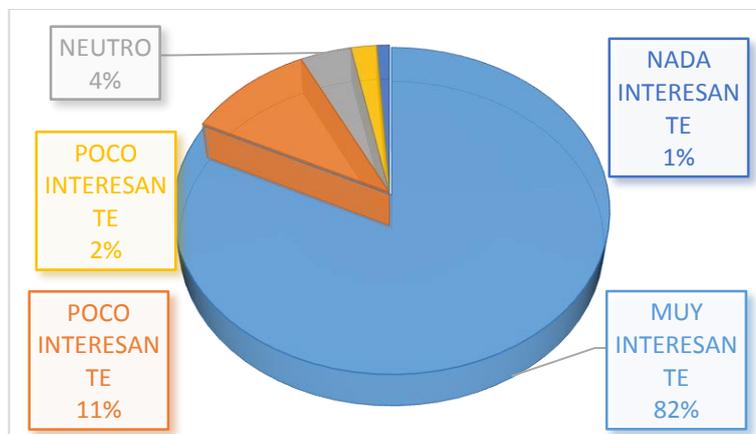


Figura 14. Preferencia por la marca NUTRICRAK (galleta)
Fuente: Prueba de degustación, (2013)

La Figura 14 expone la aceptación del nombre con un 82% de aprobación del futuro cliente.

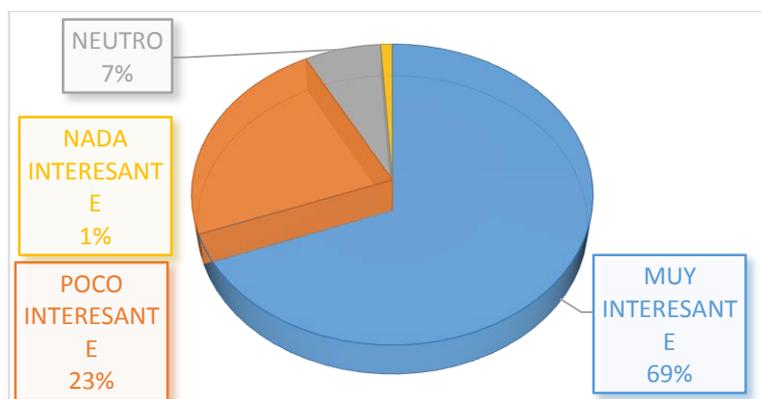


Figura 15. Preferencia por la marca: NUTRIVIT (barras nutricionales)
Fuente: Prueba de degustación, (2013)

En el caso de la barra nutricional se percibió los siguientes resultados: el nombre que se escogió para el producto barra nutricional tuvo una aceptación del 69% como se observa en la Figura 15.

5.9.2 Envasado, etiquetado y rotulación

Según Sánchez, (2003), los envases y embalajes podrán ser de material celulósico, sulfurizado, parafinado o metalizado o plastificado de celofán de compuestos macromoleculares autorizados.

Los datos que llevan las etiquetas según la norma de etiquetado (NTE INEN 1334-1) son las siguientes:

- a. Designación del producto
- b. Marca comercial
- c. Número de lote o código
- d. Razón social de la empresa
- e. Contenido neto en unidades en el sistema internacional S.I.
- f. Fecha de tiempo máximo de consumo
- g. Número de registro sanitario
- h. Lista de ingredientes
- i. Precio de venta al público
- j. País de origen
- k. Norma técnica INEN de referencia
- l. Forma de conservación
- m. Las demás especificaciones exigidas por la ley.

Los empaques para cada producto se pueden observar en el Anexo 10. El cliente se siente atraído por un producto con buena presencia y que haga referencia a la calidad del producto, como lo es el caso de las galletas y barras nutricionales. Por lo cual destacan atributos que benefician la salud.

5.9.3 Canales de comercialización

Se determinó el canal de comercialización a los mercados mayoristas, porque cuentan con toda la logística y locales masivos en ventas, permitiendo que el producto llegue al mercado objetivo en el momento adecuado y rotación en percha.

El no implementar una propia cadena de distribución permitirá que los costos disminuyan o sean bajos al inicio de la operación, de esta manera la rentabilidad se incrementará. La empresa además hará acercamientos con los mayoristas (supermercados) para colocar el producto en sus perchas, esto se logrará de la siguiente manera:

- Conversaciones con empresarios de los supermercados para conocer las políticas de compras que manejan, en lo relacionado a precios, cantidades, condiciones de entrega del producto, formas de pago, devoluciones de producto, y otros requisitos a proveedores.
- Una vez que se conozcan las condiciones de los supermercados, se enviará una propuesta para que la estudien.

La competencia maneja el mismo canal de distribución.



Figura 16. Canales de distribución de los productos

Si bien, el segmento objetivo lo constituyen personas de la clase media y alta, con gusto por un consumo de alimentos saludables, se debe reconocer que los canales de distribución se convierten en clientes claves también, por lo que permite diferenciar entre consumidor final y cliente distribuidor.

Los clientes claves de la empresa ayudarán a captar consumidores debido a su experiencia en la comercialización de productos alimenticios y la ubicación de sus puntos de venta en la ciudad de Quito, como es el caso de Supermaxi.

5.9.4 Política de ventas y precios

Las políticas de venta en la empresa, se estable a continuación:

- La empresa vende de manera exclusiva los distribuidores, no al consumidor final.
- Se aceptaran devoluciones, con defectos de fábrica se realizará las devoluciones de los productos.
- En caso de haber promociones, se indicará la vigencia y condiciones de la misma.
- La empresa aceptará pagos en efectivos y ventas a crédito dependiendo del cliente y con fechas establecidas, para esta operación se tendrá un capital de trabajo.
- La empresa cobrará por medio de los cobradores y los periodos van a ser semanales, quincenales o mensuales.

La empresa contará con la siguiente política de precios:

- Conseguir una determinada parte del mercado.
- Alcanzar una alta rentabilidad del mercado sobre las ventas.
- En un inicio la empresa decidirá los precios que le convengan de acuerdo al mercado.

- No se competirá en precios con la competencia.

5.9.5 Distribución física

El transporte de los productos se hará con las precauciones de no llevarse con agentes peligrosos y alérgenos. Además deberán estar envasados, etiquetados y embalados de manera correcta. El transporte contará con sistema de nivelación del ambiente interno en caso de que el producto llegara a necesitarlo. El producto debe llegar íntegro al consumidor final.

El producto que llegue a su destino en mal estado, golpeado o maltratado o por rotura del cartón; el producto será devuelto inmediatamente.

5.9.6 Promoción y publicidad

Como estrategia de captación de clientes se establecerá varias tácticas que se enlistan a continuación:

- Contacto uno a uno con potenciales clientes mediante visitas a sus respectivos lugares de trabajo.
- Degustaciones en supermercados para que el cliente distinga la calidad de nuestro producto además de conocer sus propiedades nutricionales.
- Descuentos en volúmenes altos de compra.
- Creación de la página web.
- Reportajes en revistas especializadas de emprendimiento.

Los esfuerzos de comunicación estarán dirigidos principalmente para:

- Posicionar el producto en percha
- Posicionar la marca

- Ganar prestigio
- Generar un clima de confianza
- Incentivar a los consumidores que adquieran el producto

Se promocionará la excelente calidad del producto. A inicio de la operación se utilizará una promoción directa para tener un mejor efecto en el segmento objetivo. La relación costo/beneficio es más alta que en otros medios. Junto al correo electrónico es el medio de publicidad directa más económico que existe para llegar al gran público, con costos sostenidos y una alta efectividad.

La estrategia de ventas será a través de la distribución de canales mayoristas, pudiendo ofrecer descuentos; por pronto pago, por cantidad, por temporada y por bonificación, etc.

El uso de slogans como los que maneja la competencia, le dará un mayor acercamiento al consumidor, debido a que son llamativos y hacen referencia a su salud. El eslogan de los productos es: “Mas vitalidad a tu cuerpo”.

CAPÍTULO VI

INGENIERÍA DEL PROYECTO

6.3 Macro localización

6.3.1 Aspectos geográficos

El proyecto estará ubicado en el norte del Ecuador, en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra.

Cantón Ibarra

El cantón Ibarra limita con las provincias de Pichincha, Carchi y Esmeraldas, localizado al este de la provincia de Imbabura. Tiene una superficie de 1.162 km², según datos del Gobierno Autónomo Descentralizado de San Miguel de Ibarra (2010).

Altitud y clima

La ciudad de San Miguel de Ibarra, se encuentra entre las coordenadas 00° 20' 00" y 78°06'00", ubicada a 2.228 m.s.n.m. y con una temperatura media máxima entre 20 y 25 °C y una mínima entre 7 y 11 °C. Según datos del Municipio.



Figura 17. Macro localización de la planta agroindustrial.
Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado de San Antonio de Ibarra.

División política administrativa

El cantón Ibarra está constituido por cinco parroquias urbanas y siete rurales. Donde las urbanas son el Sagrario, San Francisco, Caranqui, Alpachaca y La Dolorosa de Priorato. Mientras las parroquias rurales son Ambuquí, Angochagua, Carolina, La Esperanza, Lita, Salinas, San Antonio.

6.4 Evaluación de microlocalización

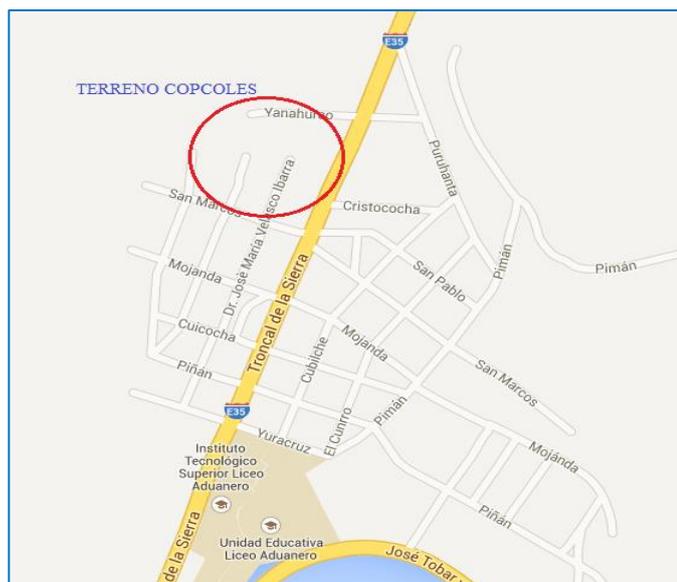


Figura 18. Micro localización de la planta agroindustrial

a) Materia prima

La cercanía de la planta procesadora a los puntos de abastecimiento son primordiales al momento de producir. Esto ayudará a no generar cuellos de botella por el aprovisionamiento de materia prima.

La producción del Valle del Chota su producción está enfocada al fréjol, los frutales, tomate riñón, ají y pimiento. De esta manera se asegura el tener aprovisionamiento de una de las materias primas como es el fréjol.

San Vicente de Pusir se encuentra una de las producciones grandes de fréjol. Las demás materias primas e insumos se pueden encontrar en el sector, pero sus costos son más elevados.

En la ciudad de Ibarra se encuentra ubicada el centro de acopio que esta contiguo al terreno donde podría estar ubicada la planta procesadora. Además es un sitio con vías de acceso cercanos a los lugares de suministro de las demás materias primas e insumos, debido a que se encuentra a 20 minutos del centro de la ciudad.

b) Mercado de Consumo

Desde el Valle del Chota hacia la capital hay una distancia de 153 Km, con vías de primer orden. En el caso de San Vicente de Pusir la distancia hacia al mercado consumidor es de 173 Km.

La Parroquia de La Dolorosa de Priorato-Ibarra se encuentra a una hora y cincuenta y siete minutos, (119)km de la ciudad de Quito, principal mercado de la empresa.

c) Servicios básicos

Dos de las tres parroquias analizadas son rurales San Vicente de Pusir y el Valle del Chota con agua y fluido eléctrico. No poseen alcantarillado y no se encuentran transformadores cercanos. La recolección de basura es discontinua. Los servicios básicos como el agua potable, fluido eléctrico no llegan a un 100% de cobertura.

COPCOLES es propietaria de un terreno en la parroquia dolorosa del Priorato-Ibarra.

El terreno dispone de Servicios básicos como suministros de Agua, electricidad trifásica, alcantarillado, telefonía, y recolección de basura (fundamental en el funcionamiento de cualquier industria). Además de la cercanía a una estación de combustibles (diésel).

d) Mano de obra disponible

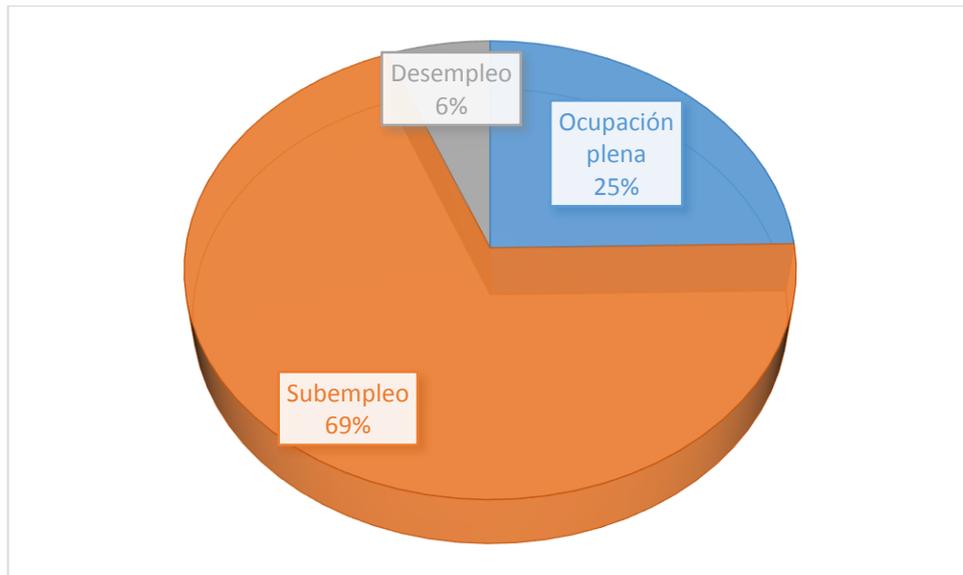


Figura 19. Población económicamente activa de Imbabura.
Fuente: Adaptación INEC (CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010)

El Valle del Chota y San Vicente de Pusir no poseen mano de obra calificada, los habitantes de la parroquia tienen un nivel de escolaridad bajo o nulo.

La demanda de mano de obra para la planta será cubierta por personal con una adecuada capacitación, que permita una operación óptima de la planta industrial, el personal se seleccionará de acuerdo al perfil de funciones que desempeñará en las diversas áreas que cuenta la planta procesadora. Las diferencias del personal seleccionado se contarán con capacitaciones internas.

e) Vías de comunicación

Existen vías de primer orden y de segundo orden que permiten la comunicación entre las parroquias del Valle del Chota, Salinas, Ambuquí y San Vicente de Pusir.

La ubicación del terreno de Priorato se encuentra a cinco minutos de la vía troncal de la Sierra a la salida norte de Ibarra. Se encuentra asfaltada y semaforizada en la entrada principal para ingresar a la planta agroindustrial. Como se indica en la Figura 20.

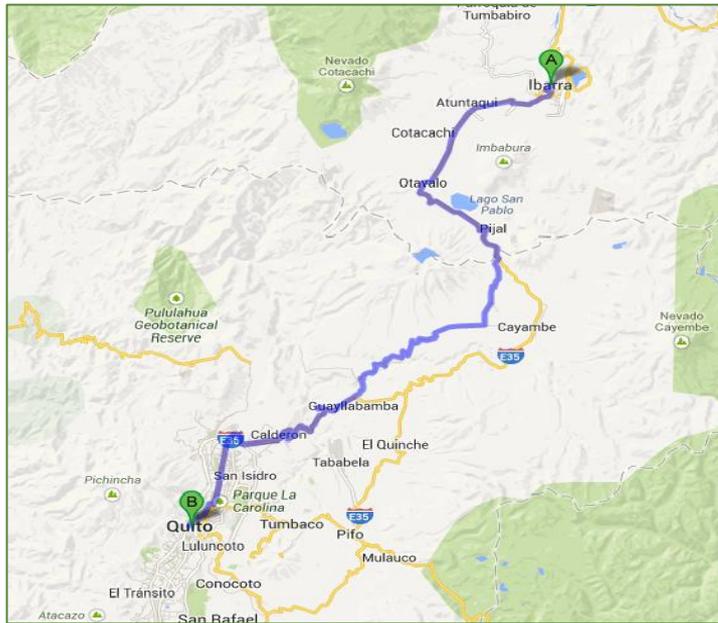


Figura 20. Distancias al mercado de Quito.
Fuente: Google Mapas.

6.4.1 Micro localización

Tabla 26: Método cualitativo por puntos para la valorización de la micro localización del proyecto

Factores críticos	Peso relativo	Chota	San Vicente	Ibarra			
Cercanía a las materias primas	0,25	3	0,75	7	1,75		
Cercanía al mercado de los productos	0,20	6	1,20	5	1,00	8	1,60
Costo de insumos y materiales de empaque	0,10	6	0,60	5	0,50	8	0,80

Disponibilidad de agua potable	0,10	5	0,50	5	0,50	10	1,00
Disponibilidad de energía eléctrica trifásica	0,10	5	0,50	5	0,50	10	1,00
Disponibilidad del manejo de residuos sólidos y líquidos	0,10	3	0,30	3	0,30	10	1,00
Disponibilidad de mano de obra calificada	0,05	1	0,05	1	0,05	8	0,40
Acceso a vías de comunicación de primer orden	0,10	8	0,80	5	0,50	10	1,00
Total ponderación	1,00		4,70		4,10		8,55

Fuente: Investigación de campo, 2014

Después de realizar la ponderación por puntos y detallar los efectos críticos se llega a la conclusión:

Por presentar mejores características la ciudad de Ibarra obtiene una puntuación del 8,55/10 ya que sus características favorecen la ubicación de la planta. La empresa estará ubicada en la parroquia La Dolorosa del Priorato.

6.5 Tamaño de la planta

6.5.1 Mercado del producto final.

Según, Carbonel (2011) “La demanda insatisfecha es el límite de producción en un mercado”. Los productos en estudio presentaron un alto consumo, lo cual es importante en el proyecto; la galleta y barra nutricional presentaron una demanda insatisfecha alta, pero el segundo producto fue más representativo en el mercado actual.

Tabla 27: Demanda potencial a satisfacer

Producto	Galleta nutricional	Barra nutricional
Unidad	ton/año	ton/año
Demanda insatisfecha	982,79	1419,52
Porcentaje a captar	1%	3%
Ton/año	9,83	42,58

Fuente: Encuestas

6.5.2 Disponibilidad de materia prima e insumos

Después de realizar el diagnóstico se determinó un total de 800.375 quintales anuales de la variedad paragachi. El porcentaje de disponibilidad depende del nivel de producción de la planta agroindustrial.

Los insumos y demás materias primas se encuentran en la misma región, los cuales no resultan ser un problema al momento del abastecimiento.

Tabla 28. Ubicación de materias primas e insumos

Materia prima / insumo	Origen
Avena, harina de trigo, harina de fréjol, manteca e insumos	Ibarra
Fruta deshidratada	Bolívar
Empaques y embalajes	Quito

Fuente: Ubicación de proveedores.

6.5.3 Capacidad financiera

Por medio de programas que el estado cuenta, la COPCOLES aspira beneficiarse de dos posibles fuentes; el Gobierno Provincial de Imbabura, y del Plan del Buen Vivir. Este último es más accesible a la CFN a la corporación ya que el 40% lo ponen los productores y el otro 60% proporciona el estado sin reembolso.

Además la CFN financia proyectos que se encuentren realizados y avalados por instituciones promotoras o educativas, este es un medio de garantía para dicha institución. La CFN financia hasta el 70% de proyectos de inversión, con la contraparte por parte de los socios de un 30% del total de la inversión.

6.5.4 Tamaño y capacidad de la empresa

Los proyectos agroindustriales dependen de la capacidad de producción y del porcentaje de demanda insatisfecha que se decidió captar. Se estableció captar de la demanda insatisfecha, del 1% para galleta y el 3% para barra nutricional como se observa en la Tabla 29.

Tabla 29: Demanda insatisfecha y capacidad de la planta

	Producto Unidad	Galleta nutricional	Barra nutricional
Demanda insatisfecha	ton/año	982,79	1419,52
Capacidad de la planta por producto (1% y 3% Demanda Insatisfecha)	ton/año	9,83	42,58
		Galleta	Barra nutricional
	Kg/semana	204,79	887,08
Capacidad de la planta	Kg/día	40,96177,42	
	Kg/hora	5,1222,18	

Fuente: Investigación de mercado y de campo, 2013

Para el cálculo de la capacidad de la planta agroindustrial, se aplicó la siguiente fórmula:

$$Capacidad_{planta} = \frac{\text{toneladas/año}}{N^{\circ}horas \times N^{\circ}días \times N^{\circ}semanas}$$

Datos:

Cantidad producida: 9,83 ton/año, 42,58 ton/año

Nº horas trabajo: 8 h

Nº días trabajo: 5 días

Nº semanas trabajo: 48 semanas

$$Capacidad_{planta(galleta)} = \frac{9,83 \text{ ton/año}}{8 \text{ horas} \times 5 \text{ días} \times 48 \text{ semanas}}$$

$$Capacidad_{planta(galleta)} = 0,00511 \text{ ton en productos terminados/h}$$

$$Capacidad_{planta(galleta)} = 5,12 \text{ kg en productos terminados/h}$$

$$Capacidad_{planta(barra nutri.)} = \frac{42,58 \text{ ton/año}}{8 \text{ horas} \times 5 \text{ días} \times 48 \text{ semanas}}$$

$$Capacidad_{planta(barra nutri.)} = 0,02218 \text{ ton en productos terminados/h}$$

$$Capacidad_{planta(barra nutri.)} = 22,18 \text{ Kg en productos terminados/h}$$

La empresa trabajará en turnos de 8 horas diarias, 5 días a la semana y 48 semanas al año. Se procesará en los dos productos 27,29 Kg/hora, siendo esta cantidad la capacidad de la planta.

6.6 Especificaciones técnicas.

6.6.1 Especificaciones de la materia prima

Las materias primas que son parte de los productos a elaborarse, deben presentar requisitos y niveles de aceptabilidad, así como también las características de calidad requeridas por las normas INEN.

Fréjol (Norma NTE INEN 1561)

Apariencia

- Los granos deben encontrarse enteros y estar exentos de contaminantes vegetales, animales, o minerales, granos inmaduros, tierra y polvo. Libres de granos de fréjol que hayan sufrido daño físico y biológico como: de hongos, granos dañados por calor y humedad
- Evitar que los granos sean invadidos por plagas dañinas: como filamentos, huevos, larvas pupas o adultos.

Índices de calidad

- El fréjol limpio contiene hasta el 5% de impurezas.
- Fréjol seco es considerado cuyo contenido de humedad no es mayor del 13%.
- Deben presentar olores característicos del fréjol, es decir sin olor a plaguicidas, fermentación u otros.

Harina de origen vegetal (526) y harina de trigo – integral (616)

Apariencia

- La harina de trigo presentará color uniforme, variando del blanco al blanco-amarillento, que se determinará de acuerdo a la NTE INEN 526.
- Deberá tener el olor y sabor característico del grano de trigo molido, sin indicios de rancidez o enmohecimiento. No presentará otro tipo de harina.
- Libre de excretas animales e insectos vivos ni sus formas intermedias de desarrollo.

Aditivos

- Pueden contener: grasas, sal, azúcar, emulsificantes, saborizantes, sustancias de enriquecimiento y otros ingredientes autorizados.

- El bicarbonato de sodio y fosfato monocálcico deberán estar presentes, hasta un límite máximo de 4,5% (m/m).

Índices de calidad

- El producto provendrá de la molienda y tamizado del endospermo del grano de trigo hasta un grado de extracción determinado.
- El gluten es una sustancia de naturaleza proteica, que sirve para ligar los demás componentes de la harina.
- La harina integral se obtiene de la molienda de granos limpios de trigo, que pueden ser tratada con mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales.

Avena (Codex Stan 201-1995)

El producto objeto de esta Norma debe cumplir con las especificaciones siguientes:

- No deberá contener microorganismos patógenos o toxinas microbianas.
- Estará exenta de contaminantes como: insectos, pelos de roedor y otros materiales extraños.
- El contenido máximo de aflotoxinas es de 0,02 ppm por criterio microbiológico.
- Los granos de almidón presentan formas nítidamente poligonales.

Índices de calidad

- Aspecto: láminas, hojuelas pequeñas y blandas.
- Color: varía de crema a crema grisáceo.
- Olor: el característico del producto.
- Sabor: propio del producto y no tener ningún sabor extraño.

- Los porcentajes de ácidos grasos libres del extracto etéreo 10%, humedad del 12%, proteínas de (N x % 5,83) 11,6% máximo, cenizas 2,0%, extracto etéreo 5,0%, fibra cruda 2,5%, aflotaxinas 0,02 ppm máximo.

Azúcar (Codex Stan 212-1999)

- El producto debe provenir del jugo de la caña de azúcar en ausencia de metales pesados, o partículas extrañas.
- Los residuos de plaguicidas deben ser los permitidos por el Codex Alimentario.
- La higiene del producto debe basarse en el Código Internacional de Prácticas recomendado – Principios Generales sobre Higiene de los alimentos recomendados por el Codex Alimentario (CAC/RCP 1-1969).

Índices de calidad

- Azúcar húmedo purificado, de grano fino.
- Color marrón claro a oscuro.
- Contenido de sucrosa mas contenido de azúcar invertido de no menos de 88,0% m/m.

Mantequilla (NTE INEN 161)

El producto objeto de esta Norma debe cumplir con las especificaciones siguientes:

- El producto graso debe ser derivado exclusivamente de la leche en forma de emulsión.
- El producto se basará en el reglamento de buenas prácticas de manufactura, cumpliendo la norma NTE INEN 9, 172.
- Estará ausente de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.
- El empaque será el adecuado para evitar daños en su composición organoléptica.

Índices de calidad

- Los residuos de plaguicidas y sus metabolitos deben ser los permitidos por el Codex Alimentario CAC/MLR1 en su última edición.
- Los residuos de medicamentos veterinarios no deben superar los límites establecidos por el Codex Alimentario CAC/MLR 2 en su última edición.
- El color debe ser el característico de un amarillo claro sin ningún tipo de basuras extrañas.
- El olor no debe presentar rancidez.

6.6.2 Especificaciones de insumos.

A continuación se detalla las características de los insumos que se encuentran en menor cantidad de las materias primas.

Tabla 30: Especificaciones técnicas de los insumos

Tipo de aditivo	Nombre	Marca comercial	Características
Potenciador de sabor	Cloruro de sodio		La sal debe presentarse en cristales, blancos, inodoros, solubles en agua. Cumpliendo requisitos físicos químicos basados en la (NTE INEN 57)
Edulcorante		Esencia de vainilla	Deben estar exentas de materias extrañas que modifiquen la naturaleza del producto cumpliendo de forma específica (NTE INEN 2432)
Leudante	Bicarbonato de sodio	Levapan	Debe presentar características en cuanto a olores y color específico del producto según la norma (NMX-K-329-1971)
Emulsionante Aglutinante	Albumina	Huevos	No deben presentar en su cascara ningún aditivo, con apariencia por dentro, clara y con la yema pigmentada de color amarillo. (NTE INEN 1973)
Plastificante / aglutinante	Aceite vegetal		Su color, olor y sabor deben ser los característicos del producto con todas las norma de higiene decretado por el Codex Alimentario (Codex Stan 19-1981)

Fuente: Normas Técnicas del Ecuador y otros países.

6.6.3 Especificaciones de los materiales del envase.

El material de empaque estará acorde a los productos a elaborarse, para conservar las características del producto final. Se determinó el uso de polipropileno metalizado según Fellows (2007), sus características son las siguientes:

- *“Bajo costo.*
- *Posee distintos rangos de permeabilidad al vapor de agua y gases.*
- *Resiste cadenas de sellado a gran velocidad.*
- *Manejables tanto para el fabricante como para el consumidor.*
- *Su forma hace que le producto se adapte, son ligeras lo que ahorra espacio de almacenamiento y transporte.”*

Este tipo de empaque es para los dos productos. La galleta tendrá un segundo empaque de funda de polipropileno sin color mientras, la barra nutricional presenta el segundo empaque de cartón tipo cartulina, conteniendo 8 unidades de 35g cada una.

Se detalla el papel a utilizar en el proceso de empaçado:

Tabla 31: Especificaciones técnicas del empaque (barra nutricional)

Papel	Rango de pesos (g/ m²)	Resistencia a la tensión (kN/m)	Aplicaciones
Glassine (Papel cristal o papel cartulina)	40-150	MD 1,4-5,2 CD 0,85-2,8	Bolsas resistentes a olores y grasas, envoltorios y recubrimientos para cajas, puede recubrirse con cera para envasar cereales, patatas fritas, preparados para sopas, masas preparadas para tartas, café, azúcar.

MD = dirección paralela a la máquina/CD = dirección perpendicular a la máquina
Adaptado de Paine (1991).
Fuente: Fellows, (2007).

En cartón corrugado presentará características de: espesor, rigidez, capacidad para plegarse sin romperse, grado de blancura, propiedades de la superficie y la posibilidad de impresión.

Las características del cartón según el rango de acanalados serán:

Tabla 32: Especificaciones de las cajas de cartón corrugado.

Configuración del estriado	N°/m	(mm)	Mínima porción de aplastamiento (M/m ²)
C (medio)	120-145	3,5-3,7	165

Fuente: Fellows, (2007)

En la ciudad de Quito se encuentran los proveedores de empaques detallado en el Anexo 11.

6.6.4 Especificaciones de calidad de los productos finales.

La calidad de los productos finales se basó en las normas INEN.

a) Galleta

Tabla 33: Especificaciones del producto final, Galleta

Los productos deben ser obtenidos mediante le horneo, formado figuras que provienen del amasado de derivados de trigo u farináceas, con otros ingredientes aptos para el consumo humano.

Composición:

Harina de trigo norma NTE INEN 616, se les puede adicionar productos como: azúcares naturales, sal, productos lácteos y derivados, lecitina, huevos, frutas, pasta o masa de cacao, grasa, aceites, bicarbonato sódico o cualquier ingrediente apto para el consumo humano.

Composición producto final:

Harina de integral, harina de fréjol, grasa, azúcar, huevos, levadura.

Características físico químicas: (NTE 2085)

Requisitos	Min	Max
pH en solución acuosa al 10%	5,5	9,5
Proteína % (%N x 5,7)	3,0	--
Humedad %	--	10.0

Requisitos microbiológicos para galleta dulce:

	N	M	M	C
R.E.P. ufc/g	3	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	1
Mohos y levaduras upc/g	3	$1,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$	1

En donde:

R.E.P.= recuento estándar en placa

ufc= unidades formadoras de colonias

upc= unidades propagadoras de colonias

n= número de unidades de muestra

m= nivel de aceptación

M= nivel de rechazo

c= número de unidades entre m y M

Contaminantes: límites máximos de contaminantes

Metales pesados	Límite máximo
Arsénico, como As, mg/kg	1,0
Plomo, como Pb, mg/kg	2,0

Conservación:

Producto perecedero, debe ser manipulado y transportado de manera cuidadosa. Se almacena en lugares aptos libre de olores, insectos o roedores.

Tipo y unidad de empaque:

Las galletas se envuelven y empaquetan en fundas de polipropileno metalizadas, para que conserven todas las características de higiene y buena conservación.

Vida útil:

En condiciones adecuadas el producto dura 6 meses.

Forma de consumo:

Abrir el empaque y disfrutar del producto con leche.

Fuente: Norma Técnica INEN 616

a) Barra nutricional

Tabla 34: Especificaciones del producto final: Barra nutricional

El producto debe ser obtenido acorde el proceso de producción que se va a utilizar. Con materias primas limpias e inocuas.

Composición: (NTE INEN 2595)

Grasas y aceites comestibles, azúcares melazas y jarabes, miel de abeja, derivados de cereales y pseudocereales, edulcorantes, especias, frutas deshidratadas, frutas enconfitadas, frutos secos, semillas y nueces, leguminosas, oleaginosas, sal, esencias y otros ingredientes de consumo humano.

Composición del producto final:

Avena en hojuela, harina de fréjol, fruta deshidratada, jarabe, sal, esencias. Son sometidos a procesos de mezclado, compactados, horneados, secado y posteriormente ser formado en una barra flexible.

Características físico químicas: (NTE INEN 2595)

	Mín	Máx
Humedad, % (m/m)	--	10%

Métodos generales recomendados.

Requisitos microbiológicos:

Microorganismo	N	C	M	M
Aerobios mesófilos (ufc/g)	REP 5	1	10 ⁴	10 ⁵
Mohos, (upc/g)	5	2	10 ²	10 ³
Coliformes, (upc/g)	5	2	10	10 ²
Bacillus cereus	5	1	10 ²	10 ⁴
Salmonella sp.	5	0	Ausencia/25g	---

En donde:

R.E.P.= recuento estándar en placa

ufc= unidades formadoras de colonias

upc= unidades propagadoras de colonias

n= número de unidades de muestra

m= nivel de aceptación

M= nivel de rechazo

Contaminantes:

Metal	Requisito
Plomo, mg/kg	0,2
Cadmio, mg/kg	0,1*

*Excepto el salvado y el germen, así como los granos de trigo y arroz.

Conservación:

Espacios con buena circulación de aire, en condiciones estándares de humedad relativa y temperatura, estibados según regulaciones en almacenes, con controles de plagas y programas de limpieza y saneamiento, separado de cereales y granos sin procesamiento.

Tipo y unidad de empaque:

Las barras de cereal, granola, se empaquetan en fundas de polipropileno metalizadas en presentación individual del 35g.

Vida útil:

Con los debidos cuidados de conservación el producto tiene una vida útil de 5 meses.

Forma de consumo:

Abrir el empaque y disfrutar del producto.

Fuente: Norma Técnica INEN 2595

Los análisis de los productos: harina de fréjol, galleta y barra nutricional se efectuaron en el laboratorio de la Universidad Técnica del Norte Anexo 12. Verificando el cumplimiento de las normas INEN. Además se adjunta el análisis de la información nutricional de cada producto, que se elaboró conjuntamente con un profesional en el área de nutrición y dietética.

6.7 Procesos productivos

6.7.1 Descripción de los procesos productivos seleccionados

Los gráficos de la Tabla 35 fueron utilizados para describir los procesos:

Tabla 35: Simbología de las actividades

	Operación
	Transporte
	Inspección
	Demora
	Almacenaje
	Combinada

Elaborado: La autora, 2014

Según Aguilar (2010), detalla que el diseño de procesos su propósito fundamental está en definir la topología de procesamientos, con visiones y criterios de rentabilidad económica, transformando materias primas en productos, con especificaciones que han sido anteriormente establecidas. A continuación los diagramas de flujo para cada producto.

6.7.2 Harina de fréjol

La harina de fréjol se la obtiene mediante el proceso a observar:

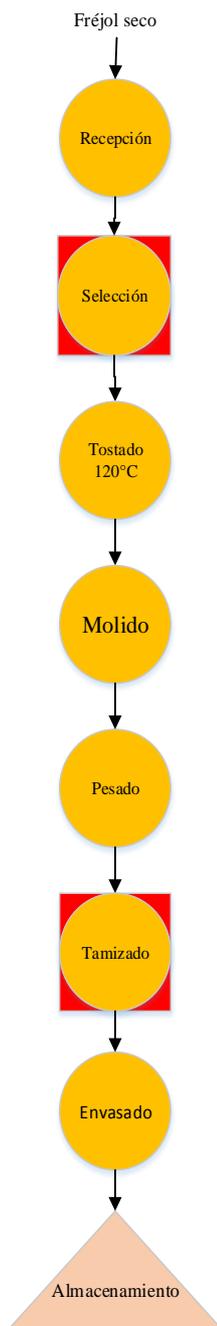


Figura 21.Diagrama de flujo del proceso de elaboración de la harina de fréjol. El proceso de obtención de la harina de fréjol, se describe a continuación:

a) Recepción

La materia prima será recibida en costales en perfecto estado, previamente clasificada en el centro de post cosecha de la corporación de leguminosas cumpliendo la norma técnica 1561 de fréjol seco. Al ingresar el producto, se

llenar los datos en la hoja técnica para determinar rendimientos al final. El pesado se realizará en una báscula con capacidad de 300kg.

b) Selección

Se procederá a efectuar la selección para rechazar restos de impurezas y materias extrañas; ya que será transformada en harina. La inspección será manual y visual. El 2% son de las impurezas encontradas.

c) Tostado

Al fréjol se lo somete al calor por un tiempo de 25 minutos a una temperatura de 120°C, hasta que tome un color tostado claro. Este tipo de procesos se los realiza en pailas de bronce con una capacidad de 50Kg. El fréjol tiene la pérdida del 5% de H₂O.

d) Pesado

Al fréjol molido se pesa, este proceso se efectúa con la finalidad de controlar la pérdida de materia prima. Con la misma balanza usada en recepción.

e) Molido

El fréjol es sometido al molino de rodillo, donde se aplica fuerzas de compresión y cizalla. El tamaño de la partícula se determinó en base a las normas técnicas ecuatorianas, (Harinas de Origen Vegetal Determinación del tamaño de las partículas) El proceso de molienda rompe en partículas pequeñas al fréjol. La operación tiene la duración de 30 minutos.

e) Tamizado

Con la debida inspección de cada proceso se tamiza a la harina, con el tamaño del tamiz de 210 μ (N° 70). Este proceso dura aproximadamente 20 minutos. Según las especificaciones de (Tamices de ensayo, Dimensiones nominales de las aberturas, 1986) El porcentaje de desperdicios en afrecho es del 10%.

f) Envasado

Para mayor facilidad de movilidad la harina será empacada en tanques de plásticos, debido a que la harina no se comercializará.

g) Almacenado

La harina de fréjol se almacenará en bodega, misma que se encontrará libre de contaminantes: como olores, insectos; además el ambiente debe ser fresco y seco.

Rendimiento de la harina de fréjol: se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\%R = \frac{P}{A} \times 100$$

Simbología y datos:

Rendimiento:	%R= ?
Producto terminado (harina de fréjol):	P= 452,69Kg
Alimentación (fréjol seco):	A= 545,4Kg

$$\%R = \frac{452,69Kg}{545,4Kg} \times 100 = 83\%$$

Se necesita moler 545,4 Kg de fréjol seco, para obtener 452,69Kg de harina de fréjol.

6.7.3 Galletas enriquecidas con harina de fréjol

A continuación se presenta el diagrama de flujo para obtener el producto galleta.



Figura 22.Diagrama de flujo del proceso de elaboración de la galleta
Proceso para obtener las galletas enriquecidas con harina de fréjol:

a) Formulación

Al momento de recibir las materias primas e insumos, para el proceso se tomará en cuenta las especificaciones e índices de calidad que se detalló con anterioridad. Realizando el control de calidad respectivo.

Según la producción diaria se realiza el pesado de cada materia prima e insumo. El proceso se llevará a cabo en la balanza de 300Kg.

b) Batido

La preparación de la mezcla 1 se utilizará una batidora tipo industrial, con capacidad de 50 a 80Kg por cada turno. Ingresará el 55,26% de la fórmula. La mezcla consta de: manteca, azúcar, emulsificante, y edulcorante. La mezcla se procederá a batir 10 minutos a velocidad media y 20 minutos a velocidad alta, la operación estará a cargo de un operario. El batido de estos ingredientes es una forma de preparar galletas de masa corta según, Laguna (2013), se mezcla de mantequilla con el azúcar y los ingredientes minoritarios hasta alcanzar el punto pomada (*cream-up*), para posteriormente añadir el resto de ingredientes.

Esta mezcla de la mantequilla y el azúcar se realiza para atrapar aire y a su vez envolver los granos de azúcar. Si no fuese así el azúcar se fundiese y volvería a recristalizar, Laguna (2013). Este proceso es determinante en la densidad de la masa. El 0,70% de la mezcla se pierde en el equipo.

c) Amasado

Para el amasado se utilizará la amasadora industrial con capacidad de 50 a 80Kg, en donde se agrega la materia prima e insumos secos como son: harina de fréjol, harina de trigo, bicarbonato de sodio y el cloruro de sodio. Siendo el 44,74% restante de la fórmula. Se añade de manera progresiva la mezcla 1, que se obtuvo del batido. El amasado durará un tiempo de 20 minutos. El amasado en galletas debe ser menor al que se realiza con el pan y otros productos con el fin de evitar que el gluten se desarrolle, ya que la galleta de masa corta debe presentar buena extensibilidad, baja elasticidad y resistencia a la deformación así lo describe, Laguna (2013). Las pérdidas en el equipo es del 1.5%.

d) Moldeado

En esta operación se procede a dar forma a la galleta. Utilizando el equipo llamado conformadora de galletas la velocidad estará de acuerdo, al tamaño y peso del producto. La duración de la operación es de 35 minutos, posee diferentes modelos para elaborar galletas, se usará la boquilla de forma redonda la más comercial dentro del mercado. Las pérdidas por adherencia serán del 0.30%.

e) Horneado

La mezcla que se encuentra laminada y moldeada, se la transporta en las latas y se procede a ingresar al horno giratorio a 160°C por 15 minutos. El horno tiene una capacidad de 72 a 100 bandejas. El combustible que usa es el diésel con un consumo de 3,5 galones/h. un operario estará a cargo de la operación. Después del horneado se pierde el 12% del peso (pérdidas de humedad).

f) Enfriado

Las galletas deben enfriarse a temperatura ambiente, por el tiempo de 15 minutos ya que necesita terminar de perder humedad.

g) Envasado

El envasado de las galletas se realizará en una empacadora tipo flow pack, esta tiene una capacidad de 100 fundas por minuto. Los empaques están determinados por las especificaciones técnicas para este tipo de alimentos; como son los empaques de polipropileno metalizadas de 45g el pack contiene 4 unidades de galleta. El envasado tiene una duración de 15 minutos. En el empaque estarán especificados todos los requerimientos según la norma INEN 1334 para el rotulado de alimentos.

El empaque estará a cargo de un operario para, controlar la operación y mantener la calidad del producto. Los empaques estarán higiénicamente aptos, para conservar las características propias del alimento.

h) Empacado

El empaque secundario se efectuará en la maquina selladora de fundas para paquete, siendo de plástico transparente para alimentos, el pack será de 270g constará de seis empaques de 45g. Su capacidad será de acuerdo al transporte continuo de producto.

j) Embalaje

Terminado el envasado secundario, se empacará el producto en cartón prensado de configuración estriado medio, de una sola flauta apto para el peso de alimentos, en donde se detallará el número de lote y fecha de fabricación.

i) Almacenamiento

Posteriormente el producto será apilado al final de la línea de producción.

Rendimiento de la galleta: se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\%R = \frac{P}{A} \times 100$$

Simbología y datos:

Rendimiento:	%R=?
Producto terminado (galleta):	P= 35,03Kg
Alimentación (formulación):	A= 40,96Kg

$$\%R = \frac{35,28Kg}{40,96Kg} \times 100 = 86\%$$

6.6.4 Barra enriquecida con harina de fréjol

El proceso de la obtención de la barra se presenta a continuación:

Antes de elaborar la barra nutricional se procede a preparar el jarabe a continuación se detalla el diagrama de flujo:

Diagrama de flujo:



Figura 23. Diagrama de flujo del proceso de elaboración del jarabe

a) Formulación

Se verificarán las materias primas que son destinadas para la elaboración del jarabe con las especificaciones e índices de calidad establecidos. El control de calidad será visual y de igual manera se revisará que todos los proveedores, cuenten con las normas de calidad de sus productos.

Se realizará el pesado en la balanza de 300Kg, para manejar cantidades específicas para obtener un jarabe de calidad. La relación de peso agua y azúcar es 1:1.

b) Dilución

Se agregará la misma cantidad de agua y azúcar y la cantidad de edulcorante establecida en la fórmula. Por un tiempo de 25 minutos se procederá a diluir utilizando las aspas del equipo el cual funciona a luz. El jarabe tendrá el grado Brix de 70°B. Se perderá en equipo el 1% del jarabe.

Elaboración de la barra nutricional:

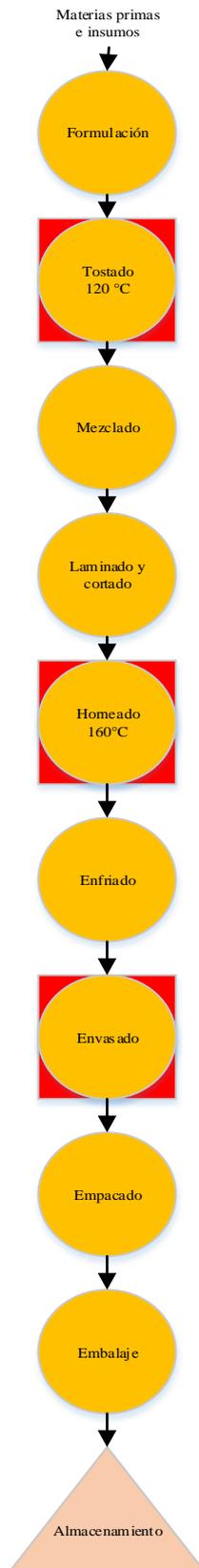


Figura 24. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de la barra nutricional

c) Formulaci3n

En la recepci3n los productos destinados para elaborar la barra nutricional, contar3n con las especificaciones e 3ndices de calidad establecidos, el control de calidad ser3 visual.

El pesado de las materias primas e insumos, ser3 de acuerdo a la f3rmula establecida del producto. Esta operaci3n se realizar3 en la balanza de 300Kg, que se encuentra ubicada en recepci3n.

d) Tostado

Se proceder3 a colocar la avena en el tostador siendo el equipo un horno lineal su funcionamiento es por medio de di3sel, donde se realizar3 dos procesos la cocci3n y el tostado, el equipo tiene una capacidad de 25 Kg por cada turno. El proceso durar3 de 15 minutos a una temperatura de 120 3C para que los nutrientes no se pierdan.

e) Mezclado

Para la operaci3n del mezclado, se preparar3 las materias primas e insumos siendo: la avena, harina de fr3jol, frutas deshidratadas, cloruro de sodio y el plastificante aglutinante naturales siendo el 51,27% de la f3rmula. Se agregar3 el jarabe previamente preparado su porcentaje es del 48,73%. La mezcladora es en forma de U, posee aspas con paletas colocadas en forma inclinada. De esta manera se procura un producto final correctamente mezclado, la capacidad del equipo es de 25Kg, la operaci3n dura 20 minutos. Las p3rdidas en equipo son del 1%.

f) Laminado y cortado

Para el laminado se coloca la mezcla en el conformador de barras su funcionamiento es por luz el3ctrica, su capacidad es de 100 Kg/hora. De esta manera pasa al cortador de barras que se encuentra delante de la laminadora, el grosor de la barra nutricional se calibra en el equipo. Las medidas de la barra son: de 10cm de largo por 1,3cm de ancho. El proceso lleva 30 minutos.

g) Horneado

Antes de ingresar al horno se percata la temperatura, debe encontrarse a la temperatura de 160°C. Se coloca las barras cortadas en las latas, las mismas que son colocadas en el carro. Ingresa al horno giratorio. El horno funciona por medio de diésel. La operación dura 15 minutos. Se efectúa una pérdida en peso del 18,56% al momento de la operación.

h) Enfriado

El producto que sale del horno se deberá dejar enfriar por 25 minutos para que no pueda cambiar su aspecto físico y organoléptico.

i) Envasado y control de calidad

Luego del enfriamiento se procede a colocar en empaques higiénicos de polipropileno metalizado apto para este tipo de alimentos; mediante la empacadora de tipo flow pack, su capacidad es de 100 empaques por minuto. El empaque se rotulará según la norma INEN 1334. El proceso tendrá la duración de 45 minutos. Será supervisada por un operario. Durante el envasado habrá pérdidas del 1%.

j) Empacado

Se empacará en el cartón tipo cartulina establecido en las especificaciones del empaque. El contenido será de 8 unidades de 35g en cada cartón.

h) Embalaje

Finalizado el control de calidad del producto se procederá a empacar en cajas de cartón corrugado de una sola flauta, detallado en las especificaciones del embalaje. Detallando en el cartón fecha y lote de elaboración. Se determina el 1% de desperdicios entre las operaciones de empaque y embalaje.

j) Almacenamiento

El producto será apilado al final de la línea de producción, con las debidas precauciones para que el producto conserve de manera óptima antes de llegar al

consumidor final. Rendimiento de la barra energética: se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\%R = \frac{P}{A} \times 100$$

Simbología y datos:

Rendimiento: $\%R = ?$

Producto terminado (barra energética): $P = 142,1\text{Kg}$

Alimentación (formulación): $A = 179,21\text{Kg}$

$$\%R = \frac{143,01\text{Kg}}{179,21\text{Kg}} \times 100 = 80\%$$

Cada proceso deberá ser realizado con estrictas norma de higiene y asepsia. Al momento que este en operación la planta agroindustrial se implantaran las buenas prácticas de manufactura. En el Ecuador han regulado las BPM acogándose al decreto 3253/02.

El manejo de los alimentos a la temperatura correcta, detalla Castro (2011), busca el control de los “alimentos de mayor riesgo” recomendando colocar a los productos, en la zona de seguridad siendo las temperaturas de $<5^{\circ}\text{C}$ y $>60^{\circ}\text{C}$.

El balance de materiales se efectuó en base a la producción diaria, de los productos a elaborarse.

6.7.4 Balance general de materiales

- Balance de materiales de elaboración de la harina de fréjol

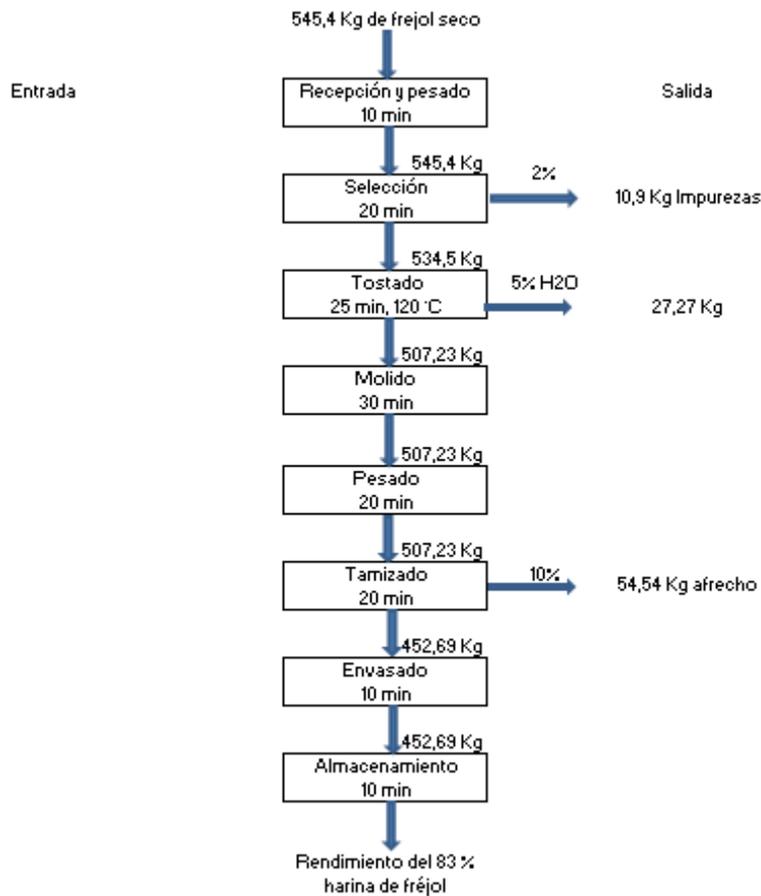


Figura 25. Balance de materiales de elaboración de la harina de fréjol.
Fuente: Practicas de balance de materiales.

- Balance de materiales de elaboración de la galleta

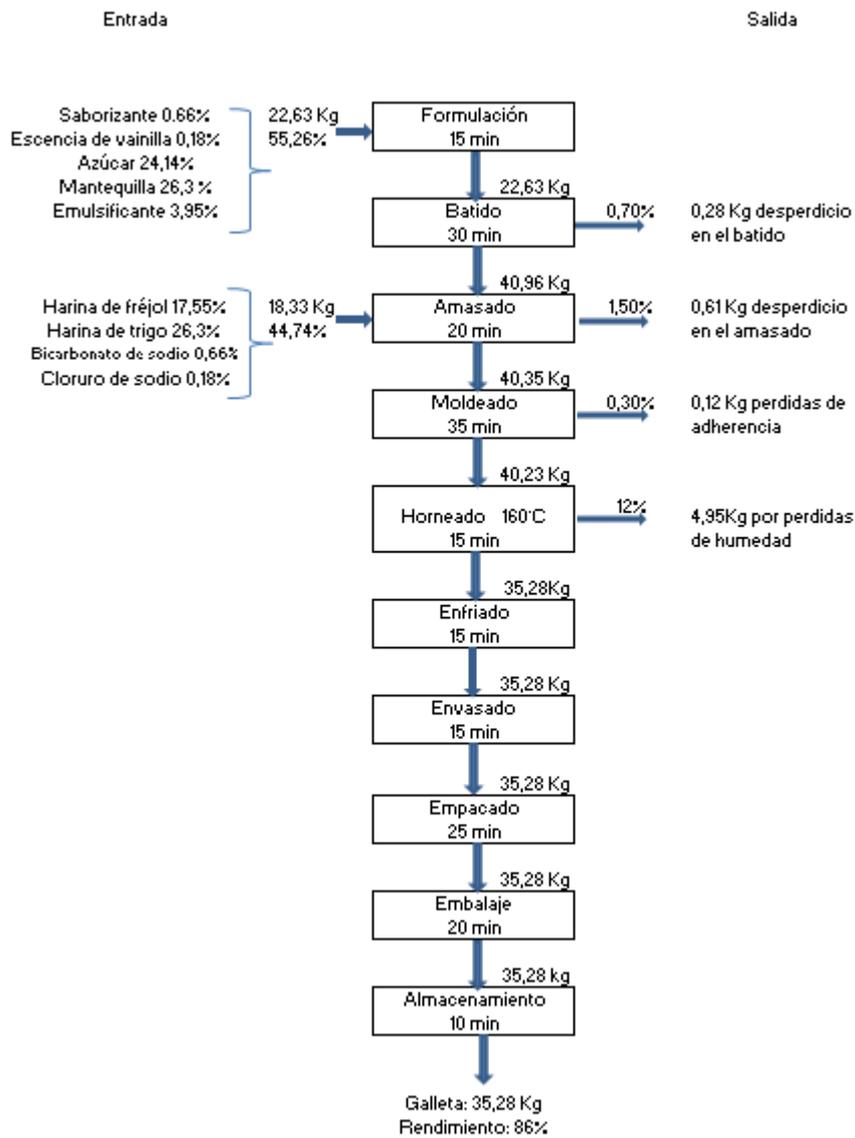


Figura 26. Balance de materiales de elaboración de la galleta
Fuente: Ensayo práctico de balance de materiales.

- Balance de materiales jarabe

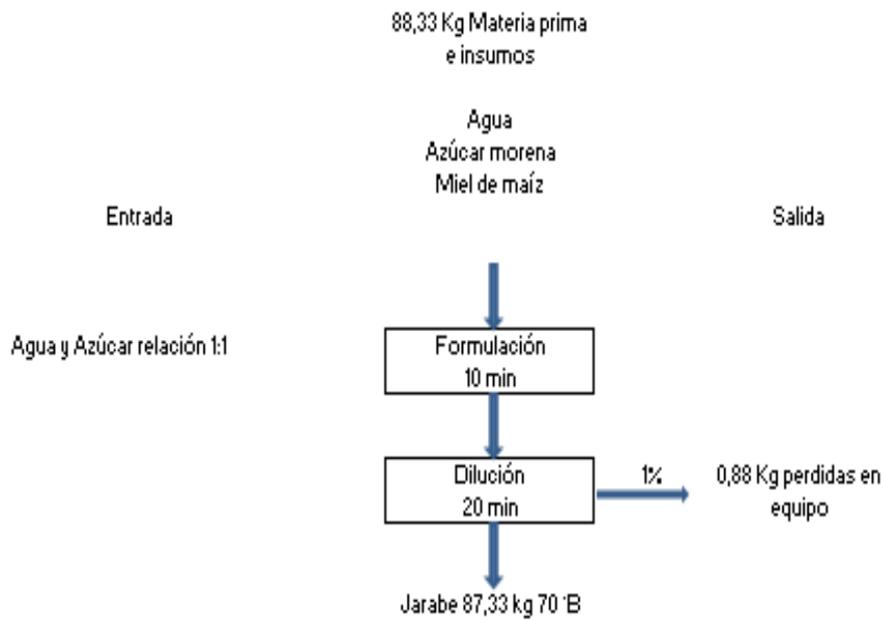


Figura 27.Elaboración del jarabe.

Fuente: Ensayo practico de balance de materiales.

- Balance de materiales de la elaboración de la barra nutricional

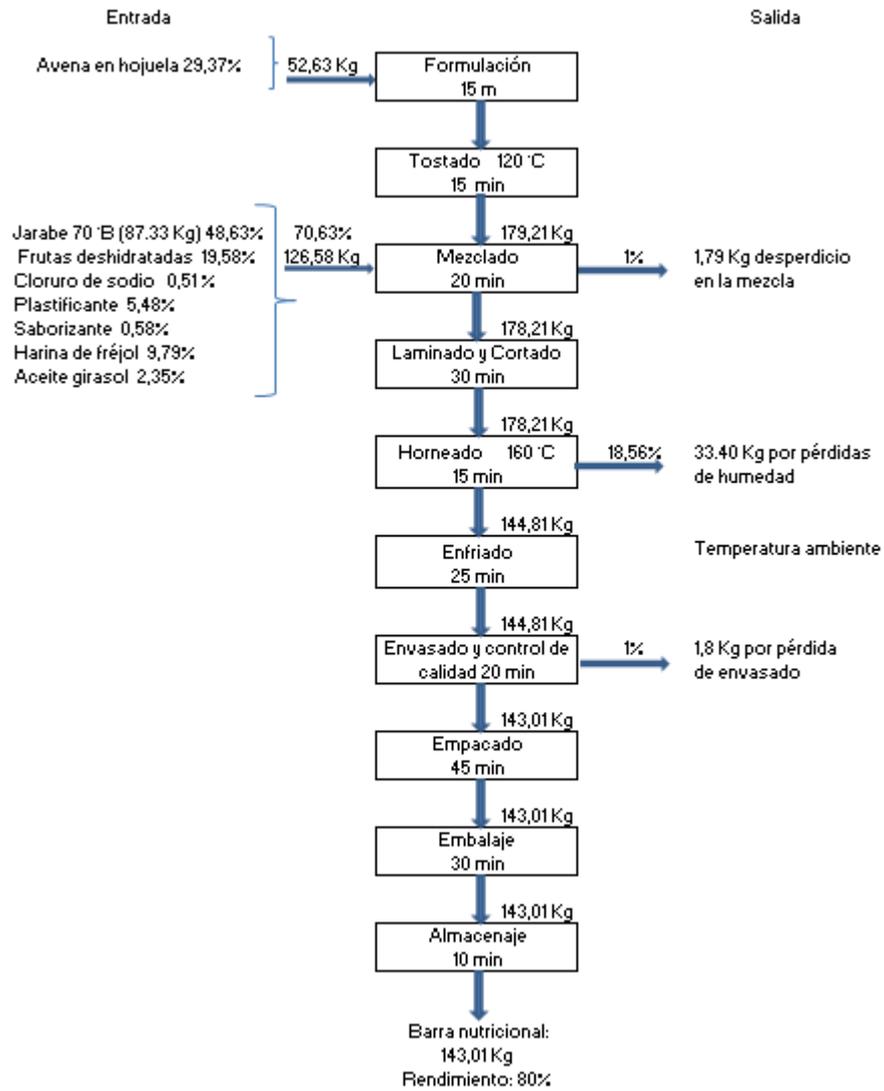


Figura 28. Balance de materiales de elaboración de la barra nutricional.
 Fuente: Ensayo de práctico de balance de materiales.

6.8 Maquinaria y equipo

6.8.1 Selección de la maquinaria y equipo

La maquinaria y equipo elegido se basó en la capacidad instalada de la planta, en sus especificaciones y las características que detalla el proveedor de acuerdo a los equipos que ofrece:

- Construcción compacta y robusta.
- Simplicidad operacional y bajo costo de mantenimiento.
- Componentes de alta calidad y con tecnología de punta.
- Construcción modular para rápido cambio de formato.
- Partes en contacto con el producto construidas en acero inoxidable tipo sanitario.
- Existencia inmediata de repuestos.
- Disponibilidad absoluta de servicio técnico inmediato.
- Se tomó en cuenta los costos de operación, y facilidad de adquisición.

6.8.2 Descripción de la maquinaria y equipo

A continuación se procede a detallar la maquinaria y equipo que se determinó después de la investigación con los proveedores.

Tabla 36: Descripción de maquinaria y equipo

Área	Maquinas/ Equipos	Cant.	Tamaño	Descripción
Recepción, pesado y control de calidad de la materia prima	Báscula	1	Largo: 60 cm Ancho: 40 cm	Digital, capacidad de 300Kg. Batería recargable, 110 V CAMRY.
	Mesa de control de calidad	2	Largo: 2,36 m Ancho: 1,14 m	Construía de acero inoxidable.

Área	Maquinas/ Equipos	Cant.	Tamaño	Descripción
Dilución	Dilución de azúcar	1	Largo: 0,9m Ancho: 0,8m Altura: 1,9m	El sistema automotriz posee un motor reductor para agitación de azúcar durante la dilución. Tiene 1/2 Hp, estructura de acero inoxidable 304 sanitario. Capacidad de 80Kg en cada bache de mezcla. SAMEKH Modelo CA-300
Batido	Batidora	1	Diámetro: 0,6m	Construida de acero inoxidable 304 tipos óvalo. Posee aspas tipo paletas. Motor de 3Hp, 0,75Kw 50/60 Hz. Monobásico, 220 V
Tostado	Tostador	1	Largo: 3,25m Ancho: 1m Altura: 1,4m	Horno lineal de varios pasos, para cocción y tostado. Motor de 3 Hp con control de velocidad para el grado de cocción. Consumo de diésel de 3,5galones/h. La tolva de recepción es de acero inoxidable 304 sanitario de grano fino. Capacidad 25-35Kg. SAMEKH CA-300
Mezclado	Mezclador	1	Largo: 1,25m Ancho: 1m Altura: 1,4m	Construida en forma de U para evitar que los insumos queden en la parte inferior o esquinas. El sistema motriz es un motor reductor de 1 Hp 0,75 Kw. 50/60 Hz; de fase monofásica con un voltaje de 220 v. Las aspas y el agitador están colocadas en forma vertical para producir movimiento a lo largo del mezclador, de acero inoxidable 304. Capacidad 25-35Kg. SAMEKH MH 10-14
Amasado	Amasadora	1	Diámetro: 1,2m	Sistema de amasado y de mezclado. El sistema motriz es un motor de 3Hp 0.75 Kw 50-60 Hz con fase monofásica con un voltaje de 220 v. Las aspas y el agitador están colocados de manera inclinada para producir movimiento a lo largo del mezclador, construidas de acero inoxidable 304. Capacidad 50-80Kg. SAMEKH AI 1000

Área	Maquinas/ Equipos	Cant.	Tamaño	Descripción
Moldeo	Conformadora de galletas	1	Largo: 3,3m Ancho: 1m Altura: 1,4m	<p>Posee de 8 a 10 canales conformadores de galletas con una velocidad máxima regulable de acuerdo a espesores y dimensiones su capacidad es regulable.</p> <p>El control y tablero independiente para regular la velocidad. Cadena de arrastre de bandejas de galletas para horneado. Boquillas de forma intercambiable para galletas. El sistema eléctrico es de 2Kw 50-60 Hz.</p> <p>Todas las partes son construidas de acero inoxidable. Capacidad variable kg/h según la velocidad de entrada de materia prima. SAMEKH CG-5000</p>
	Conformadora de barras	1	Largo: 6,3m Ancho: 1m Altura: 1,4m	<p>La velocidad máxima es regulable de acuerdo a espesores y dimensiones. De 6 a 8 canales para barras, la velocidad máxima es regulable. El control de mando posee pantalla táctil de 10 Pulg.</p> <p>Los motores son cajas reductoras para alto grado de presión y fuerza. Bandas sanitarias para recorrido de barras. Los rodillos de presión en acero inoxidable recubierto de teflón sanitario para evitar que se pegue la masa al rodillo.</p> <p>Los rodillos de regulación de grosor de masa en juegos independientes. El sistema eléctrico es de 1,5 -50-60 hz, con corriente de 120 Hz. su estructura es robusta, todas las partes son</p>

			elaboradas de acero inoxidable. Capacidad de 100-200kg/h. SAMEKH LCB 100
Horneo	Horno	1	<p>Tiene una capacidad máxima de 72 a 100 bandejas con un consumo de diésel aproximado de 3,5galones/h, es un horno giratorio para secado de barras y endurecedor del jarabe de azúcar. Cámara hermética y aislada para mantener el calor mientras seca y cocina los productos ingresados, mantiene de manera homogénea el girado del carro colector con las bandejas garantizando una cocción uniforme. El motor es de 1.5 Hp. 60 Hz 220 Trifásico. Todas las estructuras son de acero inoxidable. El carro colector está construido de acero negro con pintura de para resistir altas temperaturas. Capacidad de acuerdo tamaño, tiempo de cada producto. SAMEKH HS-220.</p> <p>Largo: 2,3m Ancho: 1,95 Altura: 2,3m</p>
	Tanque diésel	1	<p>Tanque diésel para reserva de combustible para las líneas. Se la utiliza en la parte externa de la planta para facilitar el llenado y evitar contaminación.</p> <p>Largo: 2,4m Ancho: 0,55m Altura: 0,55m</p>

Área	Maquinas/ Equipos	Cant.	Tamaño	Descripción
Envasado, empacado y embalaje.	Empacadora tipo flow pack	1	Largo: 3,8m Ancho: 0,78m Altura: 1,5m	La empacadora confecciona las fundas a partir de lámina de film de material termo sellable como propileno, aluminio papel metalizado, poliéster o laminados en funda de 3 sellos en T. El centrado de la impresión se hace mediante foto celda reflectiva que permite la detección tanto en film transparente como en laminados. El sistema de sellado con el que se entrega la maquina es doble mordaza dentada rotativa que permite una velocidad de hasta 70-90 paquetes por minuto. Construido en plancha de acero inoxidable AISI 304. Formador de funda regulable para distintos productos y banda de salida en blanco sanitario. Tiene una capacidad hasta 100 fundas por minuto con una potencia de 2.5Kw Tres fases 220 y 60 Hz. Con codificador de fechas para marcar lote, fecha de elaboración, expiración y PVP.
	Banda de inspección	1	Largo: 1,7m Ancho: 1m	Sistema motriz de 1/2 Hp, superficies de contacto de acero inoxidable sanitario 304, banda de transporte aprobada por la FDA.

			Altura: Mini tablero de encendido y apagado. Velocidad variable por cada proceso. SAMEKH BSP-1500.
Mesa de trabajo	1	Largo: 2m Ancho: 4,95 Altura: 1,3m	Construida de acero inoxidable apta para el área de empaclado y envasado
Selladora de fundas tipo paquete	1	Largo: 0,6m Ancho: 0,55m Altura: 0,55m	Lleva las fundas de paquetes realizadas y selladas en paquetes uniformes, la misma que por calor constante y presión realiza el sellado de las mismas. Motor 1/2 hp. 50/60 Hz 220 bifásico. Evita tablero de cambio de fases. Se utiliza sobre la mesa de trabajo. Construida de acero inoxidable. Banda sanitaria FDA. SAMEKH SBL-1500

Fuente: Proveedores de maquinaria y equipo Anexo 13

Según las especificaciones del proveedor los equipos que operan con diésel, el promedio es de 3,5/galones/h.

6.8.3 Actividades básicas de mejoramiento

Existen diez actividades que deben formar parte de empresas grandes o pequeñas, según Maldonado (2011):

- *“Obtener el compromiso de la alta dirección.*
- *Establecer un concejo directivo de mejoramiento.*
- *Conseguir la participación total de la administración.*
- *Asegurar la participación en equipos de los empleados.*
- *Conseguir la participación individual.*
- *Establecer equipos de mejoramiento de los sistemas (equipos de control de los procesos).*
- *Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.*
- *Establecer actividades que aseguren la calidad de los sistemas.*
- *Desarrollar e implantar planes de mejoramiento a corto plazo y una estrategia de mejoramiento a largo plazo.*
- *Establecer un sistema de reconocimiento.”*

6.8.4 Mantenimiento

Al momento de instalar la maquinaria y equipos el proveedor asignará un técnico para la puesta en marcha y la capacitación del personal no menor de 2 días y no mayor de 5 días. Los costos del servicio técnico no se cobrarán al instalar la maquinaria, o en el año de la garantía. Con el equipo se incluye un kit de repuestos.

El mantenimiento se planificará conjuntamente con el área de producción, determinando que días se podrá llevar a cabo la operación. Del 2% de las inversiones como: construcción, instalaciones, máquinas y equipos se obtendrá la cantidad para realizar el mantenimiento.

6.9 Requerimientos de insumos, materiales y servicios

6.9.1 Requerimientos de materia prima

A continuación la tabla de requerimientos de materia prima

Tabla 37: Requerimientos de materia prima

Galleta nutricional			
Materia prima	Semanal	Mensual	Anual
Fréjol	36 Kg	144 Kg	1.728 Kg
Harina de fréjol (83%)	30 Kg	119 Kg	1.434 Kg
Harina de trigo	54 Kg	216 Kg	2.592 Kg
Azúcar Morena	50 Kg	200 Kg	2.400 Kg
Manteca	54 Kg	216 Kg	2.592 Kg
Yemas	450 yemas	1800 yemas	21.600 yemas
Barra nutricional			
Materia prima	Semanal	Mensual	Anual
Avena	302 Kg	1208 Kg	14.496 Kg
Fréjol	101 Kg	404 Kg	4.848 Kg
Harina de fréjol (83%)	83 Kg	335 Kg	4024 Kg
Fruta deshidratada	201 Kg	804 Kg	9.648 Kg
Azúcar Morena	161 Kg	644 Kg	7.728 Kg
Agua	161 litros	644 litros	7.728 litros
Claras	2.014 Huevos	8.056 huevos	96.672 huevos
Aceite de girasol	24 litros	96 litros	1.152 litros

6.9.2 Requerimientos de insumos

Tabla 38: Requerimientos de insumos

Galleta nutricional			
Insumos	Semanal	Mensual	Anual
Bicarbonato de sodio	1,4 Kg	6,0 Kg	72 Kg
Sal	0,4 Kg	1,6 Kg	19 Kg
Edulcorante	1,4 Kg	6,0 Kg	72 Kg
Esencia de vainilla	0,4 Kg	1,6 Kg	19 Kg
Barra nutricional			

Insumos	Semanal	Mensual	Anual
Miel de maíz	12 litros	48 litros	576 litros
Edulcorante	6,4 Kg	25,6 Kg	307,2 Kg
Sal	3,2 Kg	12,8 Kg	153,6 Kg

6.9.3 Requerimientos de material de embalaje

Tabla 39: Requerimientos de material de embalaje

Galleta nutricional			
	Semanal	Mensual	Anual
Paquetes de 45g	3.914	15.655	187.812
Paquetes fundas de 270g	652	2.609	31.302
Cajas de cartón	27	109	1.304
Barra nutricional			
	Semanal	Mensual	Anual
Paquetes de 35g	20.276	81.105	973.257
Paquetes cartón de 280g	2.535	10.138	121.657
Cajas de cartón	127	507	6.083

6.9.4 Residuos y desechos

Dentro de los desperdicios o residuos que se producen en el proceso productivo, se encuentra el afrecho, proveniente de la molienda del fréjol seco que utilizará la planta. El desecho es sólido de fácil empaque y transporte. Cada mes habrá dos quintales de desperdicios por lo que al año, serán 24 quintales de afrecho de la harina de fréjol.

Se prevé vender a personas que elaboren balanceados para animales, de preferencia las que se dedican a la crianza de ganado vacuno, por su estómago poligástrico. La segunda opción es vender a las personas que realicen compost. El dinero podría solventar gastos y aportar a la rentabilidad.

Además si estas dos posibilidades de venta no se realizaran, siempre hay la disponibilidad de los recolectores de basura de la municipalidad. El costo de los desechos por quintal es de 5,95 dólares.

6.9.5 Requerimientos de servicios auxiliares

Tabla 40: Requerimientos de servicios auxiliares

Consumo por:	Consumo (m3)		Costo unitario (USD)/m3	Costo mensual (USD)
	Diario	Mensual		
Producción	0,0032	1,6	0,51	0,816
Limpieza equipos, maquinaria y utensilios	2	40	0,51	20,4
Limpieza de instalaciones	2,2	44	0,51	22,44
Consumo varios	0,92	22,01	0,51	11,22
Consumo mensual total de agua potable				54,876
	Costo anual (USD)			658,512

6.9.6 Requerimientos de energía.

Suministro de energía para maquinaria y equipos

Tabla 41: Requerimientos de energía

Maquinaria y equipos	Cantidad	Tiempo		Potencia	
		h	HP	Kw	Kw/día
Equipo de dilución	1	0,41	0,5	0,373	0,152
Cocinador tostador de avena	1	1,75	3,0	2,238	3,916
Mezclador homogenizador	1	1,75	1,0	0,746	1,30
Laminadora barras	1	0,50	1,5	1,119	0,559
Cortadora	1	0,50	2,0	1,50	0,75
Banda plana de inspección	1	1,16	0,5	0,373	0,432
Horno de secado	1	0,41	1,5	1,119	0,458
Batidora industrial	1	0,50	3,0	2,238	1,119
Amasadora industrial	1	0,30	3,0	2,238	0,738
Conformadora de galletas	1	0,58	2,68	2,00	1,16
Maquina selladora	1	0,75	0,5,0	0,373	0,279
Empacadora Flow Pack	1	1,18	3,35	2,50	2,95
Total día					13,813
	Total mensual(Kw) Consumodíax5díax4semanas				276,26
	Total año				3315,12

Fuente: García& Ayuga (1993)

Tabla 42: Suministros de energía para iluminación en las instalaciones

Áreas	Fuente de luz	Nivel de iluminación por fuente (lux)	Potencia (Kw)	Cant. De fuentes (u)	Total de potencia (Kw)	Tiempo de consumo	Consumo diario (Kw/h)
Exterior							
Parqueadero recep./despacho	Tubo fluorescente	153	0,065	2	0,13	3	0,39
Interior							
Recepción control de calidad	Tubo fluorescente	300	0,065	8	0,52	4	2,08
Procesamiento	Tubo fluorescente	300	0,065	33	2,145	3	6,435
Oficina Técnica	Tubo fluorescente	300	0,065	2	0,48	3	1,44
Almacén de materia prima e insumos	Tubo fluorescente	300	0,065	8	0,52	8	4,16
Laboratorio	Tubo fluorescente	300	0,065	4	0,26	2	0,52
Baño	Foco			2	0,48	2	0,96
Total día							15,985
Total mensual							319,7

Elaborado: La Autora, 2014

El consumo diario de energía eléctrica se calculó de la siguiente manera:

$$C_d = P_f \times C_f \times t$$

Simbología y datos:

C_d = Consumo diario de energía eléctrica

P_f = Potencia por fuente de iluminación = 0,065 Kw

C_f = Cantidad de fuentes de iluminación = 2

t = tiempo de consumo = 8h

$C_d = 0,065\text{Kw} \times 2 \times 3\text{h} = 0,39\text{Kw/h}$

Tabla 43: Consumo mensual de energía eléctrica

Consumo mensual de energía eléctrica	(Kwh/mes)
Maquinaria y equipo	276,26
Iluminación promedio	319,70
1 Computador	76,80
1 Refrigeradora	60,00
Otros equipos (autoclave, estufa, balanza eléctrica)	10,00
Total estimado mensual:	742,76
Costo mensual (USD 0,11)	81,70
Costo anual Total	980,44

Fuente: Cálculo de suministro de energía.

Elaborado: La Autora, 2014

6.9.7 Requerimientos de diésel

Para determinar el suministro de gas o de diésel se basó en literatura técnica. La eficiencia del diésel es del 85% es decir 0,85.

El Anexo 14 muestra los cálculos en función del tiempo de producción para diésel, esta operación logro determinar costos y cantidades del combustible a utilizarse.

6.9.8 Mano de obra directa

Según los procesos se determinó la mano de obra directa en producción.

Tabla 44: Diagrama analítico para elaborar galletas

Producto/operación	Actividad	Tiempo	Operarios
Galleta		min	N°
Recepción, Formulación, pesado	X	15	1
Batido	X	30	
Amasado	X X	20	1
Moldeado	X	35	1

Horneado	X		15	
Enfriado	X		15	
Envasado	X	X	15	
Empacado	X		25	2
Embalaje	X		20	
Almacenamiento			10	
	Total		200	5

Fuente: Duración de las operaciones para elaborar galletas, realizadas en las unidades edu-productivas de la UTN.

Tabla 45: Diagrama analítico para elaborar barras nutricionales

Producto/operación	Actividad				Tiempo	Operarios	
Barra nutricional						min	N°
Recepción, Formulación, pesado	X		X			15	2
Tostado	X					15	
Mezclado	X					20	
Laminado y cortado	X					30	
Horneado	X					15	
Enfriado	X					25	
Envasado y control de calidad	X		X			20	3
Empacado	X					45	
Embalaje	X					30	
Almacenamiento					X	10	
	Total					225	5

Fuente: Duración de las operaciones para elaborar barras nutricionales, realizadas en las unidades edu-productivas de la UTN.

Para los dos procesos se necesitarán cinco operarios. La producción de la galleta será todos los días en un solo bache de operación. La elaboración de la barra nutricional se realizará en tres baches por la capacidad de los equipos, con la misma cantidad de operarios. Se trabajará cinco días a la semana.

Se contará con un supervisor técnico y un laboratorista. Los empleados serán remunerados con todas las previsiones de la ley.

Tabla 46: Mano de obra

	Mano de obra directa	Mano de obra indirecta
Personal	Jefe de producción, control de calidad y laboratorista	Operarios
Número de personas	2	5

Elaborado: La Autora, 2014

6.10 Necesidades de terreno e infraestructura

6.10.1 Distribución y dimensionamiento de las instalaciones

La distribución y dimensionamiento se basó en la literatura encontrada según Neufert (1995).

6.10.2 Área de producción

El área de producción tendrá 308.2 m² las cuales se dividirán en otras áreas de acuerdo al tamaño de los equipos y maniobras.

a) Área de recepción, pesado y control de calidad

La recepción contará con espacio para las maniobras manejando lotes diarios de 177,92Kg para la barra nutricional, y 40,96Kg de galleta nutricional. En donde se incluye el área de báscula, control de calidad, en total se requiere 12m².

b) Área de implementos

Se ubicará una estantería para implementos como: gavetas, bandejas, jarras, etc. Cuenta con 2,60m² a su alrededor para la libre movilidad del personal.

c) Área de dilución, batido, tostado y mezclado.

Constará de 22m² para los cuatro procesos, tanto para el espacio de equipos y movilidad del obrero.

d) Área amasado y moldeo.

Se determinó 34m² según las dimensiones de las máquinas se utilizarán tinas o bandejas de plástico para transportar la materia prima transformada.

e) Área de horneado

Esta área requiere de ventilación, movilidad de los coches con las bandejas que se encuentran en continua entrada y salida de horno, el espacio destinado es de 15m².

f) Área de empacado, embalaje y almacenaje.

Cuenta con 43m² para la ubicación de la empacadora flow pack, la banda transportadora, mesa de trabajo; encima de esta se ubicará la selladora, y se realizará los demás procesos de empaques y de embalajes.

g) Área de almacén de materias primas, insumos y empaques.

Posee 16 m² en donde se ubicarán estanterías de 1,10 x 0,40 cm y los pallets para ubicar quintales de harina, avena y azúcar.

6.10.3 Área administrativa y técnica

Las oficinas de gerencia y secretaría se encontrarán en las instalaciones centrales de la COPCOLES ya que ellos dirigirán la planta procesadora por ser los accionistas. Mientras que la oficina del área técnica será en el segundo piso que la planta procesadora cuenta. El área tendrá 18m² para el laboratorio, oficina técnica y baños.

6.10.4 Área de circulación de vehículos

Para la descarga de materia prima e insumos y producto terminado se destinó un área de 40 m².

6.11 Obras Civiles

6.11.1 Especificaciones técnicas de construcción

6.11.2 Diseño higiénico de una planta

Dentro de la empresa se debe analizar y considerar los requerimientos de higiene al momento de diseñar la planta, detallado en Brennan, Butters, Cowell, & Lilly, (1980) los cuales recomiendan:

a) Selección del emplazamiento

Según Brennan, Butters, Cowell, & Lilly, (1980) explica que la abundancia de agua de calidad debe ser la adecuada para cada uno de los procesos de la planta. Evitar los focos de contaminación dentro y fuera de la fábrica.

b) Diseño, construcción y distribución de los edificios

Con respecto al diseño, construcción y distribución de los edificios, Brennan, Butters, Cowell, & Lilly, (1980) señala que las materias primas que llegan a la planta agroindustrial con diferentes condiciones de contaminación, por lo tanto se debe sellar de forma conveniente ciertas áreas que generen o posean productos sucios. El área de proceso deberá estar separada y con la planificación adecuada se prevendrá la

contaminación de producto en proceso o terminado. Antes de iniciar el procesamiento se deberá asegurar la limpieza y eliminación de impurezas.

- Limpieza

Se determinó el uso de amonios cuaternarios para la limpieza de los equipos, suelos y paredes. Según García (2012) actúan a pH comprendidos entre 5 y 10 son estables en altas temperaturas. No se deberá usar en aguas duras porque disminuye su eficacia. El efecto humectante penetra las capas de suciedad, mientras que el emulsionante rompe las moléculas de grasa y aceite. El proveedor de los equipos especificó que la cantidad de amonio a usarse para la limpieza de equipos y de la planta será de 2,5% de concentración de solución.

- Paredes y techos

Según Brennan, Butters, Cowell, & Lilly, (1980) indican que las superficies interiores de las paredes de proceso deberán ser lisas, sin grietas para evitar albergar insectos y polvo ya que son foco de contaminación. El material de las paredes será de azulejos, o si son de ladrillos y bloques se cubrirá con selladores de sustancias impermeables para que resistan el vapor que se usa en la agroindustria. Los bordes, marcos de las ventanas y cerchas de los techos serán curvas en forma de pendiente para facilitar la limpieza y escurrimiento.

Evitar ángulos entres paredes y techos, la planta agroindustrial deberá ser de un piso preferiblemente, las columnas de soporte no deben ser numerosas, sin cielorrasos ya que en estos lugares se acumula el polvo y roedores.

Según (García & Ayuga, 1993) la forma del edificio es de tipo abovedada debido a que la planta es rectangular. Contará con una sola planta el área de producción, mientras que el área de las oficinas se encontrará en el segundo piso. La altura viene determinada por las necesidades del

proceso a efectuarse, debe estar libre de pilares interiores con cerchas sobre pilares ya que resulta ser la más económica al momento de la construcción.

- Pisos

Brennan, Butters, Cowell, & Lilly, (1980) detalla para los pisos las siguientes características: materiales no permeables, de fácil limpieza, soportar pesos y cargas de la maquinaria y equipo rodante, resistir desgaste para las condiciones de trabajo que se pretende realizar.

Las empresas que manejan grandes cantidades de agua el piso deben poseer, pendientes del 2% hacia el drenaje en áreas de proceso y 45° en las uniones redondeadas entre pisos y paredes. La unión de las baldosas no será mayor a 1mm. La resistencia de la baldosa de alto tráfico con una resistencia de 250 Kg/cm² para evitar futuras grietas, debido al movimiento o al peso de las maquinarias. Deberán resistir productos de limpieza que van a estar en contacto con ellos. Evitar el empozamiento ya que son focos de contaminación. Los pisos muy lisos son peligrosos para el personal por lo que se recurrirá a materiales antideslizantes y al uso constante de botas de caucho.

- Ventilación e iluminación

La ventilación destaca Brennan, Butters, Cowell, & Lilly, (1980) que no debe ser pobre para evitar la condensación para contrarrestar este efecto se ubicará campanas recolectoras que conducirán los vapores al exterior, la campana su forma será cilíndrica y enrejada para evitar que se acumule contaminantes y no permitir que ingresen insectos, aves o roedores.

La iluminación según la norma CAC/RCP 2-1969 del Codex Alimentario detalla que las bombillas y lámparas que se encuentren colgadas sobre los alimentos en cualquier área de proceso serán de seguridad o protegidas, ya que en caso de rotura puedan contaminar los alimentos.

La cantidad de luminarias se describe en el Anexo 15 en las instalaciones eléctricas, están acorde a los lux requeridos en la planta.

Además se aprovechará la luz natural ubicando en el techo traslucidos. Según el (Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, 2005) “Es construido por materiales translucidos, son aberturas horizontales que permiten la entrada cenital de la luz natural sus dimensiones pueden ser similares o menor al área inferior iluminada”. Según las recomendaciones de los profesionales arquitectónicos, la ubicación de las claraboyas o translucidos se hará cada tres metros en el techo de la fábrica.

c) Instalación de los equipos

Según, (CUFAIN, 1992) destaca la importancia del diseño en las estructuras de soporte de metal o cemento, ya que las placas y bases son lugar de reproducción para insectos y gérmenes. En las grietas pueden quedar residuos de alimentos y agentes químicos o de limpieza no podrán extraerlos. Los aparatos no se ubicarán en partes que no sean absorbentes, evitando espacios estrechos para facilitar la limpieza y las inspecciones para circular de manera libre.

d) Instalación de tuberías

CUFAIN, (1992) describe a las tuberías y accesorios utilizados para el paso de productos alimenticios deben ser fácil de desmontar para inspección y limpieza, deben escurrir solas. La tubería no pasará por encima del área de producción la correcta ubicación será por los costados de la planta. Deberán estar identificadas las diferentes tuberías según la normativa de cada país.

e) Naturaleza y materiales de construcción de las superficies de contacto.

Las superficies de contacto de los productos alimenticios según Brennan, Butters, Cowell & Lilly, (1980) deberán ser lisas, sin presencia de huecos y

grietas, no absorbentes para los productos alimenticios o de los agentes de limpieza con los que están en contacto.

No se construirán de materiales como: el cobre, hierro, zinc, cadmio, antimonio y plomo. Se usarán sustancias plásticas que sean resistentes a abrasión o sustancias que emigren a los alimentos.

El acero inoxidable es el más recomendable, ya que proporciona superficies lisas exentas de fallos. Es resistente a la corrosión. La madera no es recomendable para superficies de contacto de alimentos.

f) Determinación de espacios

Para la distribución es necesario detallar según Caps (2008), las actividades no directamente involucradas en el sistema productivo (Medios Auxiliares de Producción) como: almacenes de materia prima, obras en uso, pasillos, recepción y expendición, mantenimiento embalaje, etc. Los espacios necesarios se basaron en la implementación aproximada, de la disposición de los equipos industriales. La disponibilidad de espacios se tomó en cuenta la implantación para que se ajusten las necesidades con las disponibilidades. Los factores que afectan la implantación son: factor ambiental, maquinaria, hombre, movimiento, esperas, servicio y el edificio.

g) Distribución de planta

CUFAIN, (1992)detalla aspectos primordiales para la distribución y diseño de la planta siendo estos:

- La sección administrativa estará independiente de la zona de producción, evitando la distracción del personal, evitar el ruido y la contaminación.
- Los vestidores y servicios higiénicos del personal operativo, se ubicara en un edificio aledaño a la planta agroindustrial.
- Las bodegas de producto terminado, del material de empaque o de materia prima deberán estar separadas, su entrada estará dada por una sola puerta.

- La zona de limpieza, pelado y selección de materias primas serán al principio del proceso y de ser posible independizarla.
- El taller y el cuarto de máquinas estarán fuera del diseño de la planta y no tendrán acceso por dentro en el cual está la zona de producción.
- Las líneas de proceso estarán en forma lineal y no en forma de “U” para evitar la contaminación de producto terminado con la materia prima.

Con un diseño higiénico de la planta establecido de manera correcta, se llegará a operaciones satisfactorias, facilitando la higienización, la esterilización, seguridad del personal, mejoramiento del flujo de materias primas, equipos y de los operarios.

Según Caps (2008), las fábricas de este tipo de alimentos son flujos controlados por el stock (Tipo 1) es un proceso corto de vida útil larga; con la regulación de materia prima con producto terminado.

Las fábricas lineales tienen ventajas como: la ampliación posible de la fábrica sobre cuatro caras, la forma es adaptada a la marcha adelante del producto.

Para este tipo de fábricas es conveniente reducir la circulación del personal al mínimo posible ya que son causas de contaminación y peligro. El parqueadero debe estar en el exterior del recinto. Se circulara en la planta con ropa de trabajo.

6.11.3 Diseño arquitectónico e instalaciones eléctricas, sanitarias y diseño estructural

Para la elaboración del proyecto se utilizó los programas autocad, bibliocady SAP2000. A continuación se anexa los planos arquitectónicos y estructurales correspondientes. Ver Anexo 15.

6.11.4 Presupuesto de las obras civiles e instalaciones

Para establecer los gastos de construcción de la planta se trabajó consultando, a arquitectos e ingenieros civiles para detallar las inversiones que se necesitan. El presupuesto de las obras civiles está basado en el costo de construcción del metro cuadrado. Utilizando programas actualizados se determina cantidad de cemento, ladrillo, hierro, etc. Estableciendo lo siguiente:

Tabla 47: Presupuesto de obras civiles

Presupuesto	
Descripción	Costo Total
Obras preliminares	760,14
Cimentación y contrapiso	17.546,53
Estructura metálica	59.459,05
Mampostería	681,47
Enlucidos	701,09
Carpintería de hierro	934,27
Instalaciones Hidrosanitarias	5.600,00
Instalaciones eléctricas	8.000,00
Otros	1.642,53
Total	95.325,08

Fuente: Dimensionamiento de la planta/costo de construcción

Elaborado: La Autora, 2014

El presupuesto de las obras civiles se obtuvo de la memoria de cálculo.

6.12 Cronograma de construcciones e instalaciones y puesta en marcha

Con el financiamiento logrado a través de organismos estatales se procede a ejecutar las siguientes etapas. Ver Tabla 48.

Tabla 48: Cronograma de construcción

Actividades	1° mes	2° mes	3° mes	4° mes	5° mes	6° mes
Fase de implementación						
Plano de construcción y especificaciones						
Reglamento y normas de funcionamiento						
Etapa de construcción						
Selección y capacitación del personal						
Instalación maquinaria y preparación del local						
Adquisición de materia prima, contratos, convenios						
Fase operacional						
Prueba y puesta en marcha						
Primera fase de producción						
Promoción y oferta						
Intensificación de la producción						
Reporte de producción, ventas y productividad						
Auditoría calidad, producción						

CAPÍTULO VII ORGANIZACIÓN

7.1 Estructura organizacional

La empresa estará a cargo de la COPCOLES, constará con marco legal, y su estructura organizacional.

7.1.1 Razón social

Empresa “Kumandá”

7.1.2 Requerimientos de la empresa

A continuación detallamos cada permiso que la empresa necesitará para funcionar de manera legal.

- **Permisos Municipales**

Permiso de Uso de Suelo.- el trámite para la obtención de este permiso requiere la presentación de los siguientes documentos: Solicitud para obtener el permiso dirigida al Director de Planificación del Municipio del Cantón, datos del representante legal de la empresa y de la ubicación de la planta de producción, certificado del pago del impuesto predial, certificado de no adeudar al municipio.

Permiso ambiental.- para obtener este permiso debemos contar con: Certificado de no adeudar al municipio, copia del RUC, certificado de

patente municipal, certificado de bomberos, certificado de salud de la provincia, copia del nombramiento del representante legal, documentos personales. Y otros que la ley exige.

- **Permisos Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria**

A través de la Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria, tanto para las personas naturales o jurídicas, que elaboren, distribuyan o comercialicen productos que sean para el consumo humano. Deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Ingresar la solicitud en la Ventanilla Única Empresarial
- Declaración de que el producto cumple con las Norma Técnica nacional respectiva
- Descripción general del proceso de elaboración del producto: en el documento debe constar el nombre del producto
- Diseño de la etiqueta o rótulo del producto
- Declaración del tiempo de vida útil del producto
- Especificaciones físicas y químicas del material del envase
- Descripción del código del lote
- Contrato de elaboración del producto y/o convenio de uso de marcas
- Documentos con datos para la factura.

Permiso de Funcionamiento de la planta de producción.- los requisitos son: Formulario de solicitud, copia del RUC, copia de la cédula de ciudadanía del representante legal del establecimiento, documentos que acrediten la personería Jurídica, copia del título del profesional de la salud que ejerza como responsable técnico del establecimiento, plano del establecimiento a escala 1:50, croquis de ubicación del establecimiento, permiso otorgado por el Cuerpo de Bomberos, copia de los certificados ocupacionales de salud del personal que labora en el establecimiento conferido por un Centro de Salud del Ministerio de Salud Pública.

El mencionado producto será legalizado y patentado ante el Instituto Ecuatoriano de Protección Intelectual IEPI.

IEPI.-Para legalizar una marca de producto, el primer paso a seguir es la búsqueda fonética para saber si el nombre que se eligió esta o no disponible, el valor de este servicio es de diez y seis dólares americanos.

Si el nombre está disponible se procede con el segundo paso que es llenar el formulario de Registro de Marca del IEPI con los respectivos diseños del producto. Para finalizar se acerca al Instituto Ecuatoriano de Protección Intelectual para realizar el último paso entregar los documentos y se efectúa el pago de ciento quince dólares americanos. La entrega del documento formal de la pertenencia del nombre y del logo, se hace después de tres meses.

7.1.3 Misión de la empresa

Brindar un alimento confiable y que cuente con los nutrientes apropiados para una sana alimentación a un precio competitivo.

7.1.4 Visión de la empresa

Para el 2025 consolidarnos como empresa agroindustrial con permanencia nacional que brinde a cada familia ecuatoriana productos saludables de calidad, procurando el compromiso con la sociedad, y coadyuvando al desarrollo del norte del país.

7.2 Organización de la empresa

7.2.1 Organización técnica administrativa de la empresa

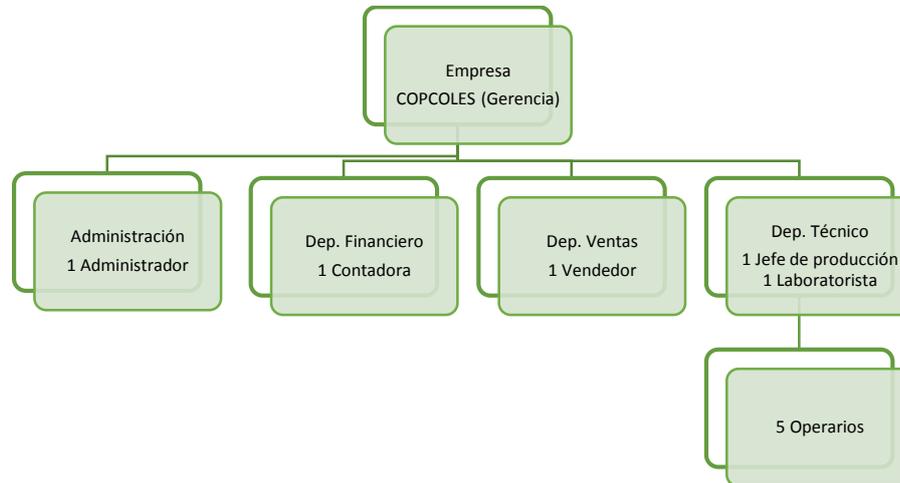


Figura 29. Organigrama de la empresa

7.3 Perfil de funciones

a) Administrador

Perfil:

- Título: Ingeniería Comercial
- Cursos: Management, marketing.

Funciones:

- Encargado de la administración, gestión y decisión de la empresa.
- Dirigir la empresa, definir y alinear la estrategia al cumplimiento de los objetivos.
- Liderar los equipos de trabajo.
- Lograr un posicionamiento de la empresa en el mediano plazo, alcanzando las metas propuestas.

- Buscar conseguir los objetivos de ventas de la empresa.
- Responsable directo del presupuesto de venta.

b) Contadora

Perfil:

- Título: Licenciado en Contabilidad
- Experiencia: 2 años
- Cursos: Contabilidad de costos,

Funciones:

- Llevar la contabilidad, facturar a clientes, efectuar depósitos.
- Tener previsto las ventas diarias.
- Control previo y pago a los proveedores de la empresa.

c) Jefe de ventas

Perfil:

- Título: Egresados o Ingenieros en Marketing
- Experiencia: 2 años
- Cursos: Ventas, marketing, etc.

Funciones:

- Vender y brindar servicios de calidad a los clientes.
- Retener clientes actuales.
- Obtener nuevos clientes.
- Lograr volúmenes de venta acorde a los objetivos.
- Efectuar tareas de cobranzas.
- Programar exposiciones y congresos en donde se promocionen los productos.

d) Técnico de planta

Perfil:

- Título: Ing. Agroindustrial
- Experiencia: 2 años

Funciones:

- Encargado de revisar los procesos productivos.
- Definir los procesos productivos.
- Buscar el mejoramiento continuo.
- Mantener controles periódicos de la producción con informes diarios hacia la gerencia.
- Inspeccionar la calidad de productos antes y después.
- Dirigir a los operarios y mantener el orden dentro de la planta.

Para el puesto de trabajo del área de laboratorio, se requerirá un ingeniero agroindustrial con experiencia mínima de un año; en manejo de análisis de control de calidad según requiere las normas de cada producto.

e) Operarios:

Perfil:

- Instrucción: secundaria o egresados universitarios de la carrera de ingeniería agroindustrial.
- Experiencia: Producción de alimentos.

Funciones:

- Procesar y transformar la materia prima.
- Mantenimiento y limpieza de maquinarias y lugar de trabajo.

CAPÍTULO VIII

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

8.1 Inversiones fijas

8.1.1 Terreno

La corporación posee el terreno en la parroquia Priorato, de este se dispondrá para la planta agroindustrial un área de 308,2m².

8.1.2 Obras civiles

En la Tabla 46 se muestra el costo total del área de construcción para la planta agroindustrial con un costo de 95.325,08 USD.

8.1.3 Maquinaria y equipo

Tabla 49: Maquinaria y equipo

Área	Máquinas/ equipos	Cant.	Precio USD	Valor total USD
Recepción, pesado y control de calidad	Báscula	1	195,00	195,00
	Mesa de control de calidad	1	840,00	840,00
Dilución	Dilución de azúcar	1	5.096,00	5.096,00
Batido	Batidora	1	1.736,00	1.736,00
Tostado	Tostador	1	1.713,60	1.713,60
Mezclado	Mezclador	1	8.568,00	8.568,00
Amasado	Amasadora	1	7.448,00	7.448,00
Moldeo	Conformadora de galletas	1	36.724,80	36.724,80
	Tablero de control de mando galletas	1	1.960,00	1.960,00
	Conformadora de barras	1	62.652,80	62.652,80
	Tablero de control de mando barras	1	3.528,00	3.528,00
Horneo	Horno	1	19.129,60	19.129,60
	Tanque diésel	1	3.080,00	3.080,00
	Conexiones	1	504,00	504,00
Envasado, Empacado y Embalaje	Empacadora Flow pack	1	27.832,00	27.832,00
	Banda de inspección	1	3.080,00	3.080,00
	Mesa de trabajo	1	840,00	840,00
	Selladora fundas paquete	1	2.800,00	2.800,00
	Transporte de equipos	1	350,00	350,00
Total				203.500,20

Fuente: Proformas Anexo 13

8.1.4 Materiales de producción

Tabla 50: Materiales

Área	Descripción	Cantidad	Precio USD	Valor Total USD	Año 2013
Recepción, pesado y control de calidad	Gavetas	7,00	10,50	73,50	73,50
	Tachos	3,00	7,00	21,00	21,00
	Jarras	5,00	1,50	7,50	7,50
	Bandejas	6,00	2,20	13,20	13,20
	Recipientes pequeños	10,00	0,60	6,00	6,00
	Embudos grandes	5,00	0,50	2,50	2,50
	Escurreidor de utensilios	1,00	5,00	5,00	5,00
	Manguera	1,00	15,00	15,00	15,00
	Palas de recolección	4,00	1,25	5,00	5,00
	Almacenamiento y Embalaje	Pallets	6,00	3,00	18,00
Total				166,70	166,70

Fuente: Proformas Anexo 16

8.1.5 Bienes muebles

Tabla 51: Bienes muebles

Descripción	Cantidad	Precio USD	Valor total USD
Escritorios modulares	3	260,00	780,00
Sillón giratorio	3	93,45	280,35
Sillas de oficina	6	33,49	200,94
Archivadores aéreos	3	90,00	270,00
Total			1.531,29

Fuente: Proformas Anexo 17

8.1.6 Equipo de oficinas

Tabla 52: Equipo de oficinas

Descripción	Cantidad	Precio USD	Valor total USD
Computador	2	695,00	1.390,00
Impresora láser	2	170,00	340,00
Computadora Toshiba	6	980,00	5.880,00
Celulares	3	170,00	510,00
Calculadora	2	210,00	420,00
Impresora tinta continua	1	79,00	79,00
Teléfono operador Panasonic	3	79,00	237,00
Total			8.856,00

Fuente: Proformas Anexo 17

8.1.7 Equipo de seguridad

Tabla 53: Equipo de seguridad

Descripción	Cantidad	Precio USD	Valor Total USD
Extintor	1	45,00	45,00
Botiquín	1	130,00	130,00
Señalética	8	6,00	48,00
Sistema de alarma	1	200,00	200,00
Total			423,00

Fuente: Investigación de campo

8.1.8 Equipo de laboratorio

Tabla 54: Equipo de laboratorio

Área	Descripción	Cantidad	Precio USD	Valor Total USD
Procesamiento	Estantería para materiales de producción	3	113,00	339,00
	Estufa	1	2.500,00	2.500,00
	Coche para transportar materiales	1	412,00	411,95
	Autoclave	1	5.453,00	5.452,87
	Encubadora	1	2.000,00	2.000,00
	Cajas Petri	50	3,50	175,00
	Frascos autoclavables	20	8,00	160,00
Laboratorio	Mechero	1	50,00	50,00
	Micro pipetas 1ml	2	250,00	500,00
	Refractómetro	1	170,07	170,07
	Tanque de gas	1	55,00	55,00
	Medios de cultivo	1	3.500,00	3.500,00
	Balanza	1	350,00	350,00
	Refrigeradora	1	360,00	360,00
	Cocineta	1	48,00	48,00
	Balanza infrarroja	1	7.000,00	7.000,00
	Varios	1	1.500,00	1.500,00
Total				24.571,89

Fuente: Proformas Anexo 18

8.2 Inversiones diferidas

8.2.1 Gastos de instalación y puesta en marcha de los equipos

Para la instalación de los equipos los proveedores supieron manifestar, que el valor que se cobrará es de 350 dólares por línea de producción. El transporte de la maquinaria tendrá un valor de 700 dólares, el cual incluye alimentación y estadía. Además del 2% del valor de los equipos como determinó el proveedor.

Tabla 55: Gasto de instalación

Gasto	USD	Cálculo	Cant. Proveedor	Total
Instalación y puesta en marcha de equipos (2%)	203.500,00	4.070,00	700,00	4.770,00

Fuente: Proformas Anexo 12

8.2.2 Gastos de registro sanitario

El valor de los análisis de las muestras para obtener el registro sanitario es de \$1.000 por los dos alimentos; según supo informar el personal de la Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria

Los análisis son los siguientes:

GALLETA:

- pH en solución acuosa
- Proteína % (%Nx5,7)
- REP ufc/g
- Mohos y levaduras

BARRA NUTRICIONAL:

- Humedad
- Aerobios mesófilos
- Mohos (upc/g)
- Coliformes (ufc/g)
- Bacillus aereus
- Salmonella sp

8.3 Capital de trabajo

La primera producción de la empresa deberá contar con un capital de trabajo, para cubrir los costos y gastos del primer mes de vida de la planta. El presupuesto de costos y gastos sirvió para determinarlo. En la siguiente tabla se puede observar el consolidado del capital de trabajo:

Tabla 56: Resumen de capital de trabajo

RESUMEN DE INVERSIONES VARIABLES	CANTIDAD
CAPITAL DE TRABAJO	TOTAL USD
1 Costos de Producción	13.722,64
2 Gastos Administrativos	1.631,77
3 Gastos de Ventas	832,33
4 Gastos Financieros	2.887,02
Total Capital de Trabajo	19.073,75

Fuente: Presupuesto de egresos Tabla 87

8.4 Resumen de inversiones

Tabla 57: Resumen de inversiones

RESUMEN INVERSIONES	PORCENTAJE	VALOR USD
Resumen de inversiones fijas	95,31	387.336,88
Resumen de inversiones variables	4,69	19.073,75
TOTAL INVERSIÓN	100,00	406.410,63

Fuente: Balance general inicial Tabla 63

CAPÍTULO IX FINANCIAMIENTO

9.1 Estructura del financiamiento

La inversión total que necesita el proyecto, para poner en marcha la empresa es de 406.311,71 dólares de los cuales, el 79% se recurrirá a un préstamo a largo plazo y el 21% será la contraparte que aporten los socios de la corporación. La CFN financia montos que van hasta 1 millón de dólares con un interés anual de entre el 8,0% y el 11% anual para proyectos de inversión nuevos.

Tabla 58: Estructura de financiamiento

RUBROS	CFN	Inversionista	Total
	USD	USD	USD
Terreno		45.000,00	45.000,00
Edificaciones	95328,08		95.328,08
Muebles y equipos de oficina		6735,37	6.735,37
Equipos de computación		3089,00	3.089,00
Maquinaria y equipo	203500,20		203.500,20
Equipo de laboratorio	24571,89		24.571,89
Equipo de seguridad		423,00	423,00
Instalaciones		4770,00	4.770,00
Mantenimiento y maquinaria		3919,34	3.919,34
Capital de trabajo		19073,75	19.073,75
Subtotal	323400,17	83.010,46	406.410,63
Porcentaje (%)	79	21	100

Fuente: Balance general inicial (Tabla 60), /CFN

9.2 Condiciones del financiamiento

La Corporación Financiera Nacional evalúa el proyecto, el interesado puede escoger el tipo de financiamiento tanto para activos fijos o para el capital de trabajo o para ambos. Los préstamos pueden acceder tanto personas naturales, jurídicas y asociaciones. Los proyectos nuevos financian del 70% al 90% de la inversión. Los requisitos generales con los siguientes:

- Perfil de proyecto
- Plan de inversión
- Flujo de caja proyectado a 10 años
- Activos fijos 10 años
- Capital de trabajo 3 años
- El periodo de gracia lo determina la CFN después de analizar el proyecto.
- Taza: 8 a 11%

9.3 Amortización de la deuda

Los intereses bancarios por el préstamo adquirido están relacionados de manera directa con los gastos financieros. La cuota de cálculo con la fórmula de pago de cantidades iguales al final de cada periodo.

$$V_C = \frac{(M_p)(i)(1+i)^n}{[(1+i)^n - 1]}$$

Simbología y datos: ?

Valor cuota: $V_C = ?$

Monto del préstamo: $M_p = 323.400,17 \text{ USD}$

Tasa interés mensual: $i = 0,00916$

Periodos: $n = 120 \text{ meses (10 años)}$

$$V_C = \frac{(323.400,17)(0,00916)(1 + 0,00916)^{120}}{[(1 + 0,00916)^{120} - 1]}$$

$$V_C = 4.454,84 \text{ USD}$$

Para obtener la tasa de interés mensual, al interés anual del 11,0% el cual se divide para 12 meses dando un resultado de 0,916 mensual. Los 120 meses corresponde al tiempo del proyecto.

La tabla de amortización mensual está en concordancia al pago de intereses mediante se va cancelando las cuotas Anexo 19.

En la siguiente tabla de amortización se observa el pago de capital e intereses consolidados, el cual estará enlazado al estado de pérdidas y ganancias.

Tabla 59: Amortización anual

	Capital	Interés	Total Usd
Año 2013	18.813,81	34.644,24	53.458,05
Año 2014	20.990,93	32.467,13	53.458,05
Año 2015	23.419,97	30.038,08	53.458,05
Año 2016	26.130,10	27.327,95	53.458,05
Año 2017	29.153,85	24.304,20	53.458,05
Año 2018	32.527,50	20.930,55	53.458,05
Año 2019	36.291,54	17.166,51	53.458,05
Año 2020	40.491,16	12.966,89	53.458,05
Año 2021	45.176,75	8.281,30	53.458,05
Año 2022	50.404,55	3.053,50	53.458,05

Fuente: Balance general inicial Tabla 60

9.4 Balance general inicial

A continuación el Balance general del proyecto que constituye un cuadro resumen de lo que tiene el proyecto (activos), lo que debe (pasivos) y el aporte de los socios (patrimonio).

Tabla 60: Balance general inicial

ESTADO DE SITUACION INICIAL PROFORMA			
BALANCE DE ARRANQUE			
AÑO 0			
(USD)			
ACTIVOS		PASIVOS	
PROPIEDAD DEL PROYECTO		Obligaciones con Instituciones Financieras	
Activos de Libres Disponibilidad	19.073,75		
Capital Trabajo	19.073,75	Obligaciones a Largo Plazo	323.400,17
		TOTAL PASIVO	<u>323.400,17</u>
	<u>387.336,88</u>		
INVERSIONES ÁREA ADMINISTRATIVA		PATRIMONIO	<u>83.010,46</u>
TERRENO	45.000,00		
EDIFICACIONES	95.328,08		
MUEBLES DE OFICINA	987,37		
EQUIPOS DE OFICINA	708,00		
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN Y SOFTWARE	1.730,00		
INVERSIONES ÁREA VENTAS			
MUEBLES DE OFICINA	1.960,00		
EQUIPOS DE OFICINA	3.080,00		
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN Y SOFTWARE	1.359,00		
		Inversión Propia	83.010,46
INVERSIONES ÁREA PRODUCCIÓN		TOTAL PATRIMONIO	
MAQUINARIA Y EQUIPO	203.500,20		
EQUIPO DE LABORATORIO	24.571,89		
EQUIPO DE SEGURIDAD	423,00		
INSTALACIONES MANTENIMIENTO	4.770,00		
MAQUINARIA	3.919,34		
Subtotal			
TOTAL ACTIVO	406.410,63	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	406.410,63

Fuente: Presupuesto de inversiones / CFN

9.5 Presupuesto de ingresos

Por medio de los costos unitarios se obtuvo el costo de operación por quilo de cada producto.

Tabla 61: Costo de Operación por Kilogramo

Costo de operación por Kilo	USD/Kg
1 Kg de galleta nutricional	4,22
1 Kg de barra nutricional	6,81

Fuente: Presupuesto de egresos Tabla 87

El margen de ganancia para los dos productos será del 50%. De esta manera se establece el precio de venta de fábrica.

Según las unidades de producción dadas por el tamaño de la planta y el precio de venta, se calculó el ingreso anual.

Tabla 62: Ingreso anual por ventas

	Galleta USD	Barra USD	Total USD
Año 2013	53.540,73	335.773,71	389.314,45
Año 2014	54.739,00	349.573,71	404.312,71
Año 2015	55.937,27	349.573,71	405.510,98
Año 2016	57.135,53	349.258,29	406.393,82
Año 2017	58.388,27	349.179,43	407.567,70
Año 2018	59.532,07	349.021,71	408.553,78
Año 2019	60.675,87	348.548,57	409.224,44
Año 2020	66.721,67	348.312,00	415.033,67
Año 2021	62.963,47	347.760,00	410.723,47
Año 2022	64.052,80	347.365,71	411.418,51

Fuente: Costo de operación Tabla 61

9.6 Presupuesto de egresos

9.6.1 Costos de producción

Van directamente relacionados a la producción.

a) Materia prima

La empresa puede disponer de 800,38 quintales anuales de la variedad paragachi, de los cuales es requerirá 144 quintales anuales para enriquecer en cada producto. Al momento de la molienda del fréjol se obtiene un rendimiento del 83%. Siendo 120 quintales de harina de fréjol. Precio del producto Anexo 20.

El resto de la materia prima se la consigue en los almacenes y fábricas que se estableció contacto.

A continuación se destaca los kilogramos requeridos para cada producto, y el rendimiento para cada año.

Tabla 63: Rendimiento del producto galleta

MATERIA PRIMA	Anual (Kg)	% Rendimiento	Mensual (Kg)	% Rendimiento	
Galleta rendimiento del 86%	2013	9.830	8.454	819	704,3
	2014	10.050	8.643	838	720,7
	2015	10.270	8.832	855	735,3
	2016	10.490	9.021	874	751,6
	2017	10.720	9.219	893	768,0
	2018	10.930	9.400	910	782,6
	2019	11.140	9.580	928	798,1
	2020	12.250	10.535	1020	877,2
	2021	11.560	9942	963	828,2
	2022	11.760	10.114	980	842,8

Fuente: Disposición de materia prima/rendimiento

Tabla 64: Rendimiento del producto barra nutricional

MATERIA PRIMA	Anual (Kg)	% Rendimiento	Mensual (Kg)	% Rendimiento
Barra nutricional rendimiento del 80%	2013	42.580	34.064	2.838
	2014	44.330	35.464	2.955
	2015	44.330	35.464	2.955
	2016	44.290	35.432	2.953
	2017	44.280	35.424	2.952
	2018	44.260	35.408	2.950
	2019	44.200	35.360	2.946
	2020	44.170	35.336	2.945
	2021	44.100	35.280	2.940
	2022	44.050	35.240	2.937

Fuente: Disposición de materia prima/rendimiento

b) Mano de obra directa

Para realizar el proceso productivo se requiere de mano de obra directa. Los salarios se encuentran en régimen con el Ministerio de Trabajo.

Tabla 65: Salarios de mano de obra directa

PERSONAL	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
Jefe de Producción	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00
Laboratorista	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00
Operario 1	354,00	354,00	354,00	354,00	354,00
operario 2	354,00	354,00	354,00	354,00	354,00
Operario 3	354,00	354,00	354,00	354,00	354,00
Operario 4	354,00	354,00	354,00	354,00	354,00
Operario 5	354,00	354,00	354,00	354,00	354,00
MENSUAL	2.920,00	2.920,00	2.920,00	2.920,00	2.920,00
ANUAL	35.040,00	35.040,00	35.040,00	35.040,00	35.040,00

Fuente: Requerimiento de personal/información sobre sueldos del Ministerios de Trabajo

Tabla 66: Costos de mano de obra directa

DESCRIPCIÓN	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
Salario Básico Unificado	35.040,00	35.040,00	35.040,00	35.040,00	35.040,00
Vacaciones	1.460,00	1.460,00	1.460,00	1.460,00	1.460,00
Aporte Patronal	4.257,36	4.257,36	4.257,36	4.257,36	4.257,36
Fondos de Reserva	-	2.918,83	2.918,83	2.918,83	2.918,83
Décimo Tercero	2.920,00	2.920,00	2.920,00	2.920,00	2.920,00
Décimo Cuarto	2.478,00	2.478,00	2.478,00	2.478,00	2.478,00
Total	46.155,36	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19

Fuente: Requerimiento de personal/información sobre remuneraciones del Ministerios de Trabajo

c) Costos indirectos de producción

- Materiales indirectos

Tabla 67: Materiales indirectos

Costo materiales indirectos (USD)	
Galleta	Mensual
Empaques 45g	54,00
Empaques fundas 270g	45,00
Cajas de cartón	135,93
Barra nutricional	Mensual
Paquetes de 35g	289,46
Paquetes de cartón de 280g	1.282,90
Cajas de cartón	571,47
Total	2.378,76

Fuente: Proformas de empaques Anexo 11

Tabla 68: Costos anuales de materiales indirectos

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
SACOS DE CAÑAMO					
Cantidad mensual	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
Precio	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Valor anual	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40
EMPAQUES					
Cantidad mensual	2.378,76	2.379	2.379	2.379	2.379
Precio	12	12	12	12	12
Valor anual	28.545,06	28.545,06	28.545,06	28.545,06	28.545,06
TOTAL	28.553,46	28.553,46	28.553,46	28.553,46	28.553,46

Fuente: Requerimiento de materiales /investigación de campo

- Otros materiales**Tabla 69:** Costos de otros materiales

Área	Descripción	Cantidad	Precio USD	Valor Total USD	Año 2013
Recepción, pesado y control de calidad	Gabetas	7,00	10,50	73,50	73,50
	Tachos	3,00	7,00	21,00	21,00
	Jarras	5,00	1,50	7,50	7,50
	Bandejas	6,00	2,20	13,20	13,20
	Recipientes pequeños	10,00	0,60	6,00	6,00
	Embudos grandes	5,00	0,50	2,50	2,50
	Escurreidor de utensilios	1,00	5,00	5,00	5,00
	Manguera	1,00	15,00	15,00	15,00
	Palas de recolección	4,00	1,25	5,00	5,00
Almacenamiento y Embalaje	Pallets	6,00	3,00	18,00	18,00
Total				166,70	166,70

Fuente: Requerimiento de materiales /investigación de campo

- Servicios

Tabla 70: Costos de servicios básicos

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Agua Potable					
Cantidad mensual	12	12	12	12	12
Precio	54,88	54,88	54,88	54,88	54,88
Valor mensual	658,51	658,51	658,51	658,51	658,51
Energía Eléctrica					
Cantidad Mensual	12	12	12	12	12
Precio	81,70	81,70	81,70	81,70	81,70
Valor mensual	980,44	980,44	980,44	980,44	980,44
Internet					
Cantidad PLAN	1	1	1	1	1
Precio	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Valor mensual	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
ANUAL	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Teléfono					
Cantidad (minutos)	150	150	150	150	150
Precio	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Valor mensual	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
TOTAL	1.886,46	1.886,46	1.886,46	1.886,46	1.886,46

Fuente: Requerimiento de servicios básicos/investigación de campo

- Mantenimiento y seguro

Se debe tener en cuenta los costos de mantenimiento y seguro por motivos de: corrección de daños y pérdidas en maquinaria y equipo, por casos fortuitos como incendio y robo. El proveedor manifestó la garantía de un año.

Tabla 71: Costos de mantenimiento y seguro

MANTENIMIENTO	
MAQUINARIA (USD)	3.919,34

Fuente: Consultas a proveedores de la maquinaria

- Moliendas

Tabla 72: Costos de moliendas de fréjol

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
TRANSPORTE					
Transporte a la molienda	12	12	12	12	12
Valor unitario	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Valor anual	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
MOLIENDA					
Cantidad qq. mensual	11,76	11,76	11,76	11,76	11,76
Precio	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Valor mensual	94,08	94,08	94,08	94,08	94,08
VALOR ANUAL	1.128,96	1.128,96	1.128,96	1.128,96	1.128,96
AFRECHO					
Cantidad qq. Mensual	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
Precio	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95
Valor mensual	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33
Valor anual	159,94	159,94	159,94	159,94	159,94
Total	1.348,90	1.348,90	1.348,90	1.348,90	1.348,90

Fuente: Requerimiento de materiales/ balance de materiales

- Combustible

Tabla 73: Costos de combustibles

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
DIESEL					
Cantidad mensual	62,10	62,10	62,10	62,10	62,10
Precio	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Valor mensual	64,40	64,40	64,40	64,40	64,40
Valor anual	772,77	772,77	772,77	772,77	772,77

Fuente: Requerimientos de combustible/ investigación de campo

- Fletes

Tabla 74: Costos de fletes

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Fletes					
Cantidad unidad	12,00	12	12	12	12
Precio	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Valor anual	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00

Fuente: Requerimiento de transporte/investigación de campo

- Amonio cuaternario

Tabla 75: Amonios cuaternarios

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
AMONIOS CUATERNARIOS					
Cantidad mensual	480,00	480	480	480	480
Precio	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Valor anual	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00

Fuente: Requerimiento de materiales /investigación de campo

- Resumen de costos indirectos de producción

Tabla 76: Resumen de costos indirectos de fabricación

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Herramientas menores	166,70	-	-	166,70	-
Servicios Básicos	1.746,85	1.746,85	1.746,85	1.746,85	1.746,85
Combustibles	772,77	772,77	772,77	772,77	772,77
Moliendas	1.348,90	1.348,90	1.348,90	1.348,90	1.348,90
Empaques	28.553,46	28.553,46	28.553,46	28.553,46	28.553,46
Fletes	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
Amonio Cuaternario	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Valor anual	33.548,68	33.381,98	33.381,98	33.548,68	33.381,98

Fuente: Costos indirectos de producción (literal d, del numeral 10.6.1)

9.6.2 Gastos de administración

La función administrativa determina gastos los cuales vienen de gerencia y contaduría de la empresa.

a) Sueldos de personal de administración

Tabla 77: Sueldos

PERSONAL	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
Administrador Gerencial	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Contador	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00
MENSUAL	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00
ANUAL	12.600,00	12.600,00	12.600,00	12.600,00	12.600,00

DESCRIPCIÓN	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
Salario Básico Unificado	12.600,00	12.600,00	12.600,00	12.600,00	12.600,00
Vacaciones	525,00	525,00	525,00	525,00	525,00
Aporte Patronal	1.530,90	1.530,90	1.530,90	1.530,90	1.530,90
Fondos de Reserva	-	1.049,58	1.049,58	1.049,58	1.049,58
Décimo Tercero	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00
Décimo Cuarto	680,00	680,00	680,00	680,00	680,00
Total	16.385,90	17.435,48	17.435,48	17.435,48	17.435,48

Fuente: Información de sueldos y salarios en el Ministerio de Trabajo

b) Servicios

Tabla 78: Costos de servicios básicos

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Agua Potable					
Cantidad mensual	12	12	12	12	12
Precio	10,98	10,98	10,98	10,98	10,98
Valor anual	131,70	131,70	131,70	131,70	131,70
Energía Eléctrica					
Cantidad Mensual	12	12	12	12	12
Precio	14,01	14,01	14,01	14,01	14,01
Valor mensual	168,17	168,17	168,17	168,17	168,17
Internet					
Cantidad PLAN	1	1	1	1	1
Precio	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Valor mensual	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Valor anual	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Teléfono					
Cantidad (minutos)	30	30	30	30	30
Precio	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Valor mensual	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
TOTAL	349,37	349,37	349,37	349,37	349,37

Fuente: Requerimiento de servicios básicos /investigación de campo

c) Materiales de oficina

Tabla 79: Costos de materiales de oficina

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Carpetas archivadoras					
Cantidad	10	10	10	10	10
Precio	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Valor Anual	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Bolígrafos					
Cantidad	12	12	12	12	12
Precio	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Valor Anual	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Papel Bond					
Cantidad (resmas)	4	4	4	4	4
Precio	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
Valor Anual	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
Grapadora					
Cantidad	3	3	3	3	3

Precio	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Valor Anual	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Perforadora					
Cantidad	3	3	3	3	3
Precio	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Valor Anual	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Agendas					
Cantidad	2	2	2	2	2
Precio	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Valor	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
TOTAL	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00

Fuente: Investigación de campo

d) Materiales de aseo

Tabla 80: Costos de materiales de aseo

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Escobas					
Cantidad	3	3	3	3	3
Valor Unitario	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Valor anual	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Trapeador					
Cantidad	2	2	2	2	2
Valor Unitario	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Valor anual	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Desinfectante					
Cantidad galón	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Valor Unitario	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Valor anual	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Recogedor					
Cantidad	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Valor Unitario	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Valor anual	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Franela					
Cantidad	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Valor Unitario	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Valor anual	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
TOTAL	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00

Fuente: Requerimiento de materiales / proformas Anexos 21

9.6.3 Gastos de comercialización

a) Sueldos personales de ventas

Tabla 81: Sueldos de ventas

PERSONAL	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
Vendedor	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
MENSUAL	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
ANUAL	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00

DESCRIPCIÓN	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
Salario Básico Unificado	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00
Vacaciones	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Aporte Patronal	583,20	583,20	583,20	583,20	583,20
Fondos de Reserva	-	399,84	399,84	399,84	399,84
Décimo Tercero	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Décimo Cuarto	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00
Total	6.323,20	6.723,04	6.723,04	6.723,04	6.723,04

Fuente: Información de sueldos y salarios en el Ministerio de Trabajo

b) Publicidad

Tabla 82: Costos de publicidad

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Página WEB		1			
Valor Unitario	1.064,00				
Valor Total	1.064,00				
Radio Canela	220	220	220	220	220
Cantidad(2 cuñas diarias)	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67
Valor Total	1.467,40	1.467,40	1.467,40	1.467,40	1.467,40
Radio Canela	264	264	264	264	264
Cantidad(2 cuñas diarias)	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24
Valor Total	1.119,36	1.119,36	1.119,36	1.119,36	1.119,36
TOTAL	3.650,76	2.586,76	2.586,76	2.586,76	2.586,76

Fuente: Radio, empresas que diseñan página web.

9.6.4 Gastos financieros

Tabla 83: Interés anual al crédito financiero

CONCEPTO	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017
INTERÉS	34644,24	32467,13	30038,08	27327,95	24304,20

Fuente: CFN/inversiones

9.6.5 Resumen de presupuesto de egresos

Tabla 84: Presupuesto de egresos

PRESUPUESTO DE EGRESOS										
CONCEPTO/ AÑOS	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
GASTO PERSONAL										
GASTOS TALENTO HUMANO ADMINISTRATIVO	16.413,90	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48
GASTOS TALENTO HUMANO DE VENTAS	6.337,20	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04
MANO DE OBRA DIRECTA	46.155,36	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19
TOTAL	68.906,46	73.274,71								
OTROS GASTOS										
Costos Indirectos Producción	5.143,22	4.976,52	4.976,52	5.143,22	4.976,52	4.976,52	4.976,52	5.143,22	4.976,52	4.976,52
Materia Prima Directa	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04
Gastos Administrativos	3.167,29	467,29	467,29	467,29	467,29	467,29	467,29	467,29	467,29	467,29
Gastos de ventas	3.650,76	9.323,80	9.323,80	9.323,80	9.323,80	9.323,80	9.323,80	9.323,80	9.323,80	9.323,80
Gastos Financieros	34.644,24	32.467,13	30.038,08	27.327,95	24.304,20	20.930,55	17.166,51	12.966,89	8.281,30	3.053,50
TOTAL	159.978,55	160.607,78	158.178,73	155.635,30	152.444,86	149.071,21	145.307,16	141.274,25	136.421,96	131.194,16
	19.073,75									
Depreciaciones	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25
Utilidades trabajadores	19.656,78	22.167,45	22.711,55	23.225,49	23.880,14	24.534,10	25.199,30	26.675,62	26.756,94	27.645,37
Impuesto Renta	24.505,45	27.635,42	28.313,73	28.954,44	29.770,57	30.585,84	31.415,13	33.255,61	33.356,98	34.464,56
TOTAL PRESUPUESTO	302.431,49	313.069,62	311.862,98	310.474,20	308.754,53	306.850,11	304.580,56	303.864,45	299.194,84	295.963,04

Elaborado por: La Autora, 2014

9.7 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se determina con el presupuesto de ingresos, los costos totales, y este anterior se divide con los costos fijos y los variables. De esta manera se iguala los costos totales con los ingresos. Los ingresos superan los costos totales y la curva de utilidad comienza a ser positiva.

$$PE_q = \frac{CF}{1 - \frac{CF}{IV}}$$

Simbología y datos:

Costos fijos: $CF = 139.753,00 \text{ USD}$

Costos variables: $CV = 118.516,26 \text{ USD}$

Ingresos por ventas: $IV = 389.314,45 \text{ USD}$

Punto de equilibrio: $PE_q = ?$

$$PE_q = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{IV}}$$

$$PE_q = \frac{139.753,00 \text{ USD}}{1 - (118.516,00 \text{ USD} / 389.314,45 \text{ USD})} = 200.916.64 \text{ USD}$$

Tabla 85: Punto de equilibrio

DESCRIPCIÓN	PRODUCTOS	%	VALOR UNIT	VALOR TOTAL	%	P.E. \$	PUNTO EQUILIBRIO (Unidades)
Galleta	187.862	16,2%	0,29	53.541	13,79 %	27.631,20	96.952
Barra nutricional	973.257	83,8%	0,35	335.774	86,21 %	173.285,4	502.277
TOTAL	1.161.119	100%		389.314	100%	200.916,6	599.228

Fuente: Presupuesto de ingresos y egresos

El proyecto presenta un punto de equilibrio adecuado que de acuerdo al estudio de mercado, es una meta que se puede lograr con una correcta administración de recursos y estrategias de mercado.

Para el primer año se obtiene un punto de equilibrio de 200.916,64 USD como se observa en la Tabla 85, comprobando que a partir de estas ventas se obtienen ganancias.

El cálculo del punto de equilibrio en Kg se realizó de la siguiente manera:

Tabla 86: Punto de equilibrio operativo

Descripción	Cantidad de productos	Peso (g)	Cantidad (g)	1000 (g)	PE en Kg
Galleta	187.862,22	45	8.453.800	1.000	8.453,80
Barras nutricional	973.257,14	35	34.064.000	1.000	34.064,00

Fuente: Punto de equilibrio

El punto de equilibrio en kilogramos para galletas es de 8.453,80Kg, mientras que para barra nutricional es de 34.064,0Kg.

9.8 Estado de pérdidas y ganancias

A continuación se detalla el estado de pérdidas y ganancias, donde se integra los ingresos de la operación, así como los costos y gastos se puede apreciar la utilidad neta anual de la planta.

Tabla 87: Estado de pérdidas y ganancias

Proyección Costos de Producción										
DESCRIPCIÓN	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021	AÑO 2022
Materia Prima Directa	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04	113.373,04
Mano de Obra Directa	46.155,36	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19	49.074,19
Costos Indirectos de Fabricación	5.143,22	4.976,52	4.976,52	5.143,22	4.976,52	4.976,52	4.976,52	5.143,22	4.976,52	4.976,52
TOTAL	164.671,62	167.423,76	167.423,76	167.590,46	167.423,76	167.423,76	167.423,76	167.590,46	167.423,76	167.423,76
BALANCE DE PERDIDAS O GANANCIAS PROYECTADO										
DESCRIPCIÓN	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021	AÑO 2022
VENTAS PROYECTADAS	389.314,45	404.312,71	405.510,98	406.393,82	407.567,70	408.553,78	409.224,44	415.033,67	410.723,47	411.418,51
VENTAS NETAS	389.314,45	404.312,71	405.510,98	406.393,82	407.567,70	408.553,78	409.224,44	415.033,67	410.723,47	411.418,51
(-) Costos de Producción	164.671,62	167.423,76	167.423,76	167.590,46	167.423,76	167.423,76	167.423,76	167.590,46	167.423,76	167.423,76
(-) Costos de Ventas										
UTILIDAD (PÉRDIDA) VENTAS	224.642,82	236.888,96	238.087,23	238.803,36	240.143,94	241.130,03	241.800,68	247.443,21	243.299,71	243.994,76
GASTOS ADMINISTRACIÓN	48.965,44	47.315,02								
Sueldos Administrativos	16.413,90	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48	17.463,48
Gastos de Constitución	2.700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servicios Básicos	377,29	377,29	377,29	377,29	377,29	377,29	377,29	377,29	377,29	377,29
Materiales de oficina	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Materiales de aseo	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Gastos depreciación	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25
GASTOS VENTAS	9.987,96	9.323,80								
Gastos Personal	6.337,20	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04	6.737,04
Gastos Publicidad	3.650,76	2.586,76	2.586,76	2.586,76	2.586,76	2.586,76	2.586,76	2.586,76	2.586,76	2.586,76
Gastos depreciación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UTILIDAD (PÉRDIDA) OPERACIONAL	165.689,42	180.250,14	181.448,40	182.164,54	183.505,12	184.491,20	185.161,86	190.804,39	186.660,89	187.355,94
GASTOS FINANCIEROS	34.644,24	32.467,13	30.038,08	27.327,95	24.304,20	20.930,55	17.166,51	12.966,89	8.281,30	3.053,50
Intereses Pagados	34.644,24	32.467,13	30.038,08	27.327,95	24.304,20	20.930,55	17.166,51	12.966,89	8.281,30	3.053,50
UTILIDAD O PERDIDA EJERCICIO	131.045,18	147.783,01	151.410,32	154.836,59	159.200,92	163.560,65	167.995,35	177.837,50	178.379,59	184.302,44
Participación trabajadores 15 %	19.656,78	22.167,45	22.711,55	23.225,49	23.880,14	24.534,10	25.199,30	26.675,62	26.756,94	27.645,37
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	111.388,41	125.615,56	128.698,78	131.611,11	135.320,78	139.026,55	142.796,05	151.161,87	151.622,65	156.657,07
Impuesto a la Renta	24.505,45	27.635,42	28.313,73	28.954,44	29.770,57	30.585,84	31.415,13	33.255,61	33.356,98	34.464,56
UTILIDAD O PÉRDIDA NETA	86.882,96	97.980,14	100.385,05	102.656,66	105.550,21	108.440,71	111.380,92	117.906,26	118.265,67	122.192,51

Fuente: Presupuesto de egresos, ingresos

9.8.1 Flujo de caja

Tabla 88: Flujo de caja

DESCRIPCIÓN	FLUJO DE CAJA CON PROTECCIÓN										
	AÑO 0	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021	AÑO 2022
INVERSIÓN											
PRESTAMO \$	323.400,17										
INV. PROPIA \$	82.911,54										
Inversión total	(406.410,63)										
Utilidad del Ejercicio		86.882,96	97.980,14	100.385,05	102.656,66	105.550,21	108.440,71	111.380,92	117.906,26	118.265,67	122.192,51
(+) Depreciaciones		29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25	29.384,25
TOTAL DE INGRESOS		116.267,21	127.364,39	129.769,30	132.040,91	134.934,46	137.824,96	140.765,17	147.290,51	147.649,92	151.576,76
Egresos											
Pago de deuda		18.813,81	20.990,93	23.419,97	26.130,10	29.153,85	32.527,50	36.291,54	40.491,16	45.176,75	50.404,55
Reinversión							3.089,00			-	
(-) Total de egresos		18.813,81	20.990,93	23.419,97	26.130,10	29.153,85	35.616,50	36.291,54	40.491,16	45.176,75	50.404,55
(+) Recuperación efectivo											19.073,75
(+) Recuperación Activos Fijos (saldo en libros)											92.664,04
FLUJO NETO	(406.410,63)	97.453,39	106.373,46	106.349,32	105.910,81	105.780,61	102.208,46	104.473,62	106.799,35	102.473,17	212.910,01

Fuentes: Inversiones/Estado de pérdidas y ganancias (proforma)

CAPÍTULO X EVALUACIÓN FINANCIERA

10.1 TMAR

Tabla 89: Datos de la TMR

CÁLCULO DEL COSTO OPORTUNIDAD Y TASA DE RENDIMIENTO MEDIO					
DESCRIPCIÓN	VALOR	%	TASA PONDE.	V. PROMEDIO	
Inversión propia	83.010,46	20,43	9,00	183,83	
Inversión financiera	323.400,17	79,57	11,00	875,32	
TOTAL	406.410,62	100,00%		1.059,15	10,59
TRM =	$(1+IF)(1+CK)-1$				
TRM=	$\frac{(1+0,0270)(1+0.0960)-1}{1}$		0,1358	13,58	Base inflación
CK = COSTO DE OPORTUNIDAD					
IF = TASA DE INFLACIÓN					

Fuentes: CFN/Inversiones/INEC

La tasa de inflación que se usa para la presente tesis es del año 2013 de 2,70%. La TMR tiene un valor de 13,58%, es superior a lo que exige el inversionista y la institución financiera.

Se deberá tener presente que el análisis de la TMR se basó en la inversión financiera.

10.2 Indicadores financieros

10.2.1 Valor actual neto (VAN)

El VAN según, Aguer, Jutglar, Miranda & Rufes (2004) mide la rentabilidad de la inversión en términos de valor absoluto y actual que es lo que interesa a la empresa cuando se trata de valorar una inversión.

El valor actual neto se calcula con la siguiente fórmula:

$$VAN = -A + \frac{FNC_1}{(1 + K)^1} + \frac{FNC_2}{(1 + K)^2} + \dots + \frac{FNC_n}{(1 + K)^n}$$

Simbología y datos:

Inversión inicial: $A = 406.311,71$ USD

La tasa de rendimiento medio a lo largo de la vida del proyecto:

$K=1,1358$

Flujos de caja netos de los periodos: 1,2....n: $FNC_1, FNC_2, \dots, FNC_n$.

$$VAN = -406.311,71 + \frac{97.453,39}{(1 + 1,1358)^1} + \frac{106.373,46}{(1 + 1,1358)^2} + \dots + \frac{212.910,01}{(1 + 1,1358)^n}$$

Tabla 90: Cálculos de flujos netos actualizados

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS			
Años Flujos	FLUJOS NETOS	Factor actualización $1/(1+r)^{(n)}$	FCA
1	97.453,39	0,88	85.801,54
2	106.373,46	0,78	82.457,38
3	106.349,32	0,68	72.582,03
4	105.910,81	0,60	63.640,39
5	105.780,61	0,53	55.962,45
6	102.208,46	0,47	47.607,53
7	104.473,62	0,41	42.844,36
8	106.799,35	0,36	38.561,48
9	102.473,17	0,32	32.575,67
10	212.910,01	0,28	59.590,55
	1.150.732,20		581.623,40

Fuente: Inversiones /Flujo de caja

VAN = 406.410,63 USD -581.623,40 USD

VAN = 175.212,77 USD

Al finalizar los diez años del proyecto se determina un valor positivo para el VAN concluyendo, que es rentable el ejecutar el proyecto.

10.2.2 Tasa interna de retorno (TIR)

El TIR según Aguer, Jutglar, Miranda & Rufes (2004) es una medida relativa de la inversión y puede ser más adecuada para escoger entre diversas opciones de una misma inversión.

La suma de flujos netos actualizados permiten, tener un VAN de tasa inferior positiva y un VAN de tasa superior negativo. Esta operación facilita la obtención del TIR.

Tabla 91: Flujos de caja actualizados

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS (USD)			
AÑOS	FLUJOS NETOS.	VAN POSITIVO 24%	VAN NEGATIVO 26%
0	(406.410,63)	(406.410,63)	(406.410,63)
1	97.453,39	79.879,83	78.591,45
2	106.373,46	71.468,33	69.181,49
3	106.349,32	58.567,30	55.778,86
4	105.910,81	47.808,04	44.797,48
5	105.780,61	39.138,75	36.082,58
6	102.208,46	30.997,59	28.116,21
7	104.473,62	25.970,95	23.176,87
8	106.799,35	21.761,56	19.107,12
9	102.473,17	17.114,79	14.784,78
10	212.910,01	29.147,26	24.773,04
	744.321,57	15.443,77	- 12.020,75

Fuente: Inversiones/Flujo de caja

Cálculo del TIR:

$$TIR = T.I. + D.E.D.T. \left(\frac{VAN(T.I.)}{VAN(T.I.) - VAN(T.S.)} \right)$$

Simbología:

Tasa inferior: T.I. = 24 %

Tasa superior: T.S. = 25 %

VAN tasa inferior: VAN (T.I) = 15.443,77

VAN tasa superior: VAN (T.S.) = -12.020,75

$$TIR = 22 + 2 * (15.443,77 / (15.443,77 + 12.020,75))$$

TIR = 23,12%

El resultado de la TIR permite determinar que el proyecto es factible ya que su valor es mayor que la TMAR (13,58%), de esta manera se iguala la sumatoria actualizada de los flujos de efectivo con la inversión inicial.

10.2.3 Relación beneficio/costo

El beneficio costo viene del cálculo del presupuesto de costos y gastos, en el cual se encuentran el presupuesto de ingresos, egresos, gastos de personal, costos de materia prima directa, costos indirectos de fabricación.

Tabla 92: Ingresos y egresos actualizados (USD)

AÑOS	INGRESOS	EGRESOS	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS
1	389.314,45	302.431,49	342.766,73	266.271,78
2	404.312,71	313.069,62	313.410,59	242.681,79
3	405.510,98	311.862,98	276.755,99	212.842,44
4	406.393,82	310.474,20	244.196,61	186.559,79
5	407.567,70	308.754,53	215.620,69	163.344,31
6	408.553,78	306.850,11	190.299,68	142.927,27
7	409.224,44	304.580,56	167.821,85	124.907,68
8	415.033,67	303.864,45	149.854,03	109.714,74
9	410.723,47	299.194,84	130.566,79	95.112,44
10	411.418,51	295.963,04	115.150,33	82.835,95
TOTAL	4.068.053,52	3.057.045,80	2.146.443,29	1.627.198,19

Fuente: Estado de pérdidas y ganancias/ventas

Tabla 93: Relación beneficio costo

BENEFICIO COSTO	=	$\frac{\sum \text{Ingresos Deflactados}}{\sum \text{Egresos Deflactados}}$	$\frac{2.146.443,29}{1.627.198,19}$	=	1,32	COSTO BENEFICIO
--------------------	---	--	-------------------------------------	---	------	--------------------

Fuente: Ingresos y Egresos

10.3 Período de recuperación de la inversión

El Período de recuperación de la inversión (PRI), presentado en el estado de fuentes y usos, permitió determinar que la inversión se recuperará a los 6 años. Debido a que la suma de los flujos de caja, supera la inversión a los 6 años.

Tabla 94: Periodo de recuperación de la inversión

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS				
AÑOS	FLUJOS NETOS.	FCA	CANTIDAD	RUCUPERAC.
1	97.453,39	85.801,54	85.801,54	85.801,54
2	106.373,46	82.457,38	82.457,38	168.258,93
3	106.349,32	72.582,03	72.582,03	240.840,96
4	105.910,81	63.640,39	63.640,39	304.481,35
5	105.780,61	55.962,45	55.962,45	360.443,80
6	102.208,46	47.607,53	45.966,83	406.410,63
7	104.473,62	42.844,36		
8	106.799,35	38.561,48		
9	102.473,17	32.575,67		
10	212.910,01	59.590,55		
	1.150.732,20	581.623,40	406.410,63	

Fuente: Inversiones/Flujo de caja

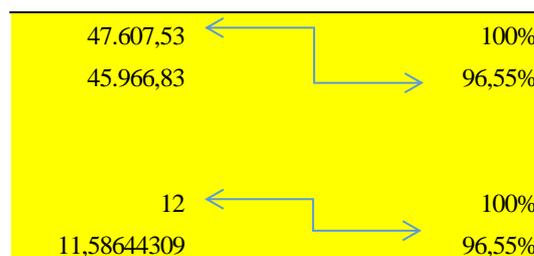


Figura 30. Periodo de recuperación de la inversión

La lógica de la Figura 30 es una regla de tres, determinando que al sexto año la inversión que se realiza se recuperará el 96,55%, del dinero invertido.

10.4 Análisis de sensibilidad

Por medio del análisis de sensibilidad se determina el comportamiento de la rentabilidad financiera en eventos futuros, en varios ámbitos. De esta manera se evalúa rubros sensibles como se detalla a continuación:

Tabla 95: Resultados del análisis de sensibilidad

CONCEPTOS	Variación %	TIR %	VAN	EVALUACIÓN
Aumento de costos producción	10%	19,56%	131.412,72	ESTABLE
Disminución de ingresos	-10%	16,16%	66.314,91	SENSIBLE
Aumento Gastos Administrativos y Ventas	10%	22,48%	188.775,50	ESTABLE
Normal	0%	23,11%	175.212,77	ESTABLE

Fuente: Tablas 84, 87 y 88

10.4.1 Comentario

Después de realizar el análisis de sensibilidad como se observa en la Tabla 94, se establece los siguientes comentarios:

Al aumentar los costos de producción en 10%, los indicadores siguen siendo positivos su descenso es poco significativo.

La disminución de ingresos en el 10%, puede ser dado por la baja en ventas o disminución de precios, el descenso es más notorio de mostrando la sensibilidad del proyecto en estas situaciones, pero debe estar claro que, el mismo sigue siendo viable debido a que la TIR es mayor que la TMAR (13,58%), el VAN sigue siendo positivo.

El aumento en los gastos de comercialización en 10%, no afecta por lo que se podría efectuar un aumento en los costos, sin que el proyecto se vea afectado notoriamente. Los indicadores no muestran un descenso significativo.

Después de analizar varios escenarios financieros los previstos y situaciones diferentes, se determina la viabilidad del proyecto.

10.4.2 Generación directa de empleo

Al implementar el proyecto de industrialización del fréjol, establece la creación de nuevas plazas de trabajo, vinculadas al proceso productivo, en la duración del proyecto.

Tabla 96. Generación de empleo

Fase Industrial		
Inversión total	Empleo directo	Costos/empleo generado USD
406410,63	10	40641,06

Elaborado: La Autora, 2014

10.4.3 Valor agregado

El valor agregado está dado por: los salarios de mano de obra directa e indirecta, costos financieros por créditos y utilidades percibidas al cabo de las gestiones realizadas en la fase de industrial.

Tabla 97: Valor agregado generado por el proyecto

Factores (USD)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salarios de M.O.D.	46155,36	49074,19	49074,19	49074,19	49074,19
Salarios de M.O.I.	22751,10	24200,52	24200,52	24200,52	24200,52
Intereses	34644,24	32467,13	30038,08	27327,95	24304,20
Utilidades	86882,96	97980,14	100385,05	102656,66	105550,21
Total valor agregado	190433,66	203721,97	203697,84	203259,32	203129,12

Elaborado: La Autora, 2014

CAPÍTULO XI

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

11.1 Elaboración de la ficha ambiental

Para el análisis de impactos ambientales se utilizó la ficha ambiental, correspondiente al nivel de contaminación que categorizó el Ministerio del Ambiente. Se estableció factores ambientales y socioeconómicos. Permitiendo realizar el plan de manejo ambiental. Los posibles impactos serán en el lugar de construcción de la planta agroindustrial.

11.2 Descripción del proceso:

Tabla 98: Proceso del diseño de elaboración de la ficha ambiental

INTERACCIÓN EN EL PROCESO		
MATERIALES, INSUMOS, EQUIPOS	FASE DEL PROCESO	IMPACTOS POTENCIALES
productos a distribuir: Productos alimenticios: galletas y barras nutricionales. Equipos: cocinador de azúcar, tostador, conformadora de barras, horno, empacadora, batidora, amasadora, conformadora de galletas y selladora de fundas.	En construcción	Accidentes laborales, ruido por el acceso de vehículos de carga pesada

Elaborado: La Autora, 2014

11.3 Descripción del área de implantación.

11.3.1 Área de implantación física

- **Región geográfica.-**

El Proyecto COPCOLES se encuentra ubicado en la Troncal del Norte y Yanahurco, parroquia: Priorato, Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura

- **Superficie del área de influencia**

La superficie del área de influencia directa es de 2.000 metros cuadrados que comprende la superficie del predio donde está instalado el Proyecto.

- **Altitud:** 2.190 msnm.

- **Clima**

En la zona de estudio se registra el clima característico de la zona interandina con temperaturas que oscilan entre los 15 y 22°C, con una temperatura media anual de 18 °C. Las precipitaciones anuales fluctúan entre 600 y 1.000mm y están repartidas en dos épocas; lluviosa de noviembre a abril y la época seca principal se evidencia de mayo a octubre, que generalmente muy marcada INAMHI.

- **Geología, geomorfología, suelos**

La geología del sector está compuesta básicamente de depósitos volcánicos cuaternarios relacionados con el volcán Imbabura, que está localizado en las estribaciones occidentales de la cordillera real de los Andes Ecuatorianos.

El relieve del terreno es prácticamente plano en el sector del proyecto y se observan pequeñas colinas hacia el norte, su altitud promedio es de 2.190 msnm.

Los suelos de la zona del proyecto corresponden en su mayoría al tipo clasificado como Cn que se caracteriza por presentar arena fina con horizonte argílico de 5 a 10 cm. con muchos revestimientos y poco duro, derivados de cenizas volcánicas, de coloración oscura y textura que caracteriza a los suelos franco arenoso, con alto contenido de grava y bloques.

- **Ocupación actual del área de implantación**

El uso del suelo es para zona industrial, donde se están implantado una serie de empresas y fábricas.

- **Pendiente, tipo, calidad permeabilidad del suelo, condiciones de drenaje**

El proyecto está instalado en un terreno plano, el suelo ha sido intervenido en casi su totalidad y las condiciones de drenaje superficial están dadas por el sistema de alcantarillado de la ciudad de Ibarra.

- **Hidrología, aire, ruido**

En el sector no existen drenajes superficiales. El aire se encuentra afectado por la circulación de vehículos y en la calle del sector del proyecto es lastrado, lo que al transitar vehículos en sector se emiten partículas de polvo, además, en el sector se han instalado proyectos de distribución de gas, donde se emiten olores que afectan a la calidad del aire. El ruido es producido por el tránsito de vehículos, especialmente cuando cargan y descargan productos, tanto en el proyecto como en las instalaciones aledañas.

11.3.2 Área de implantación biótica.

- **Cobertura vegetal y fauna asociada**

La cobertura vegetal ha sido fuertemente intervenida en el sector debido a la expansión de la frontera urbana. En el sitio se ha instalado un área industrial además está rodeada de zonas urbanas.

En el lugar se ha procedido a identificar las especies herbáceas en los bordes de la calle con la acera que crecen en la época de lluvia y son limpiadas periódicamente Figura 31, entre ellas se encuentran principalmente: *Bidens pillosa* (Amor seco), *Pennisetum clandestinum* (Kikuyo), *Urtica dioica* (ortiga), *Traxacum dens-leonis* (Taraxaco).

La población de fauna se ha visto disminuida drásticamente, como consecuencia de la presión que ha ejercido el hombre sobre los recursos naturales. La determinación de la fauna existente se basó en observaciones directas y entrevistas dirigidas a los moradores del sector, en el día llegan insectos comunes como el mosco y muy raramente pájaros.

La siguiente figura presenta el crecimiento de la flora en los bordes de las aceras en época de lluvia:



Figura 31. Entrada terreno COPCOLES

- **Paisaje**

El paisaje natural en el sector del proyecto ha sido modificado por la presencia de la zona industrial y la implantación de algunas edificaciones. El paisaje debe ser considerado un activo más, que necesita ser protegido y gestionado de forma ordenada, mejorando la calidad visual del paisaje. Para ello debe haber una participación conjunta entre los propietarios de los predios y la municipalidad de la ciudad de Ibarra.

11.3.3 Área de implantación social

- **Demografía**

Según el censo realizado por el INEC en 2010, La ciudad de Ibarra tiene una población de 131.856 habitantes en su área administrativa urbana, pero en datos reales de aglomeración urbana, la ciudad tiene una población real de 139.721 habitantes, tanto que el cantón del mismo nombre con la población rural cuenta con una población total de 181.175 habitantes.

Género	N° de Habitantes	Porcentaje
Femenino	93.389	5,55%
Masculino	87.786	48,45%

- **Descripción de los principales servicios (salud, alimentación, educación).**

La zona del Proyecto está ubicada en la zona urbana de la ciudad de Ibarra y cuenta con todos los servicios básicos como agua potable, alcantarillado sanitario, luz eléctrica, telecomunicaciones, transporte público y recolección de basura. Los dos hospitales de la ciudad se encuentran a una distancia menor de 3 km. Existen instituciones educativas tanto públicas como privadas en el sector.

La salud en Ibarra se halla garantizada por dos hospitales: San Vicente de Paúl (hospital público), Hospital del Seguro (Hospital del IESS), así como de más de 15 clínicas privadas y cerca de 300 consultorios privados, las principales clínicas privadas son: Clínica Ibarra, Clínica

Moderna, Hospital Metropolitano, Clínica Mariano Acosta, Clínica del Norte, Clínica Médica Fértil, Dialibarra, etc.

- **Actividades Socio-económicas**

La actividad económica más relevante de la ciudad de Ibarra es el comercio, la que se deriva la artesanía y el turismo. La agricultura y la ganadería son también actividades económicas importantes de la población. La producción agrícola es escasa y principalmente de subsistencia. Ibarra es considerada el centro de desarrollo económico, educativo y científico de la zona norte del Ecuador.

- **Organización Social**

Ibarra para su manejo más equilibrado se halla dividida en más de 400 barrios que agrupan 5 parroquias urbanas, estas se encargan de mantener el orden, hacer cumplir las leyes del alcalde y de administrar bien los recursos de la ciudad, actualmente Ibarra está conformada por 6 parroquias urbanas y 7 parroquias rurales. Las parroquias urbanas son: San Antonio, Alpachaca, San Francisco, El Sagrario, Priorato y Caranqui.

- **Aspectos Culturales**

Con una cultura cesante y enormemente influida por los españoles que dejaron tradiciones fuertes e irremplazables, como la tauromaquia, los gallos, el vino, el tabaco y las procesiones. Una de las principales tradiciones ibarreñas es la Cacería del zorro, evento que se realiza todos los años por sus fiestas, que inician en Septiembre terminando con la realización de este evento en los primeros días de Octubre, esta tradición cuenta anualmente con la participación de decenas de jinetes.

11.4 Principales impactos ambientales.

Tabla 99: Principales impactos ambientales

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES.			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO / NEGATIVO	ETAPA DEL PROYECTO
MEDIO BIO-FISICO: PAISAJE	Impacto Visual	Negativo	Construcción
AIRE	Emanación de gases, ruido y polvo	Negativo	Construcción
FLORA Y FAUNA	Eliminación de Flora y Fauna	Negativo	Construcción
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Empleo	Positivo	Construcción
	Comercio de productos	Positivo	Construcción
	Salud	Positivo - Negativo	Construcción
	Educación (Capacitación)	Positivo	Construcción

Elaborado: La Autora, 2014

11.5 Plan de manejo ambiental (PMA).

11.5.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.

Tabla 100: Programa de mitigación de impactos

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
PROGRAMA DE MITIGACIÓN						
OBJETIVOS: • Mitigar y controlar los impactos que pueden presentarse en la fase de Operación del proyecto Corporación de productores y comercializadores de leguminosas de la zona Centro-Norte de la Sierra COPCOLES.						
						PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Troncal de la Sierra y Yanahurco						
RESPONSABLE: Ing. Eligio Bastidas, administrador de la Corporación.						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	
AIRE: CONTROL DE EMISIÓN DE OLORES	Emanación de gases y polvo	Mantenimiento de la Maquinaria y Ubicación adecuada de los tanques de gas de reserva.	Buen funcionamiento de la maquinaria.	Visual y Registro de Mantenimiento.	1	
		Humectar el ingreso al Proyecto en épocas secas	Minimización de la emanación de polvo.	Visual y registro fotográfico	12	
CONTROL DE RUIDO	Emanación de Ruido	Apagar el motor de los vehículos de carga pesada mientras se realiza la carga y descarga de productos	Minimizar el ruido	Visual y Registro Fotográfico	12	

Elaborado: La Autora, 2014

11.5.2 Programa de Manejo de Desechos.

Tabla 101: Programa de manejo de desechos sólidos

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS					
OBJETIVOS: evitar los riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los desechos generados en el Proyecto, cumpliendo así con la legislación ambiental vigente.					
					PMD-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Troncal de la Sierra y Yanahurco					
RESPONSABLE: Ing. Eligio Bastidas, administrador de la Corporación.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
BIO-FISICO	Mal Manejo de los Desechos Sólidos	Reciclaje y reutilización.- corresponde a la recuperación, reutilización y reciclaje de materiales o insumos.	Reciclaje de productos	Visual, Registros Físicos y Fotográficos	12
SALUD	Mala Disposición de los Desechos Sólidos	- Implementar recipientes para la recolección temporal de desechos sólidos en el área del Proyecto y bodega. Los recipientes contarán con tapa y estarán adecuadamente rotulados	Uso de los recipientes implementados	Visual y Registro Fotográfico	1

Elaborado: La Autora, 2014

11.5.2 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.

Tabla 102: Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN					
OBJETIVOS: Capacitar al personal del Proyecto, de acuerdo a lo establecido en la ley de Gestión Ambiental, a fin de que estos se instruyan en temas referentes al manejo ambiental del proyecto, con el propósito de que toda la operación se enmarque en lo establecido en el					
Reglamento Ambiental vigente.					
LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Troncal de la Sierra y Yanahurco					
RESPONSABLE: Ing. Eligio Bastidas, administrador de la Corporación.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
SOCIO-ECONÓMICO: EDUCACIÓN	Educación Ambiental.	Curso sobre prevención de incendios, Manejo de desechos, y Primeros Auxilios.	Personal capacitado.	Registros de cursos dictados, temas, fecha, instructores y asistentes, respaldados con archivos fotográficos.	12

Elaborado: La Autora, 2014

11.5.3 Plan de Relaciones Comunitarias.

Tabla 103: Plan de relaciones comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
OBJETIVOS: Dar a conocer a los pobladores de la zona la situación ambiental actual del proyecto, con el fin de desarrollar con normalidad sus operaciones en un plano de armonía y sin afectar a la comunidad del área de influencia.					
LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Troncal de la Sierra y Yanahurco. RESPONSABLE: Ing. Eligio Bastidas, administrador de la Corporación.					PRC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
SOCIO ECONÓMICO	Falta de comunicación con la comunidad	Mantener un canal abierto de diálogo para escuchar las inquietudes y quejas de los moradores aledaños al Proyecto. Mantener una actitud cordial con los moradores del sector, colaborando en la medida de lo posible y apoyando en las actividades que sean pertinentes y se refieran al mejoramiento de la Gestión Ambiental de la COPCOLES.	Desarrollo de las operaciones del Proyecto con normalidad y en un plano de armonía con la comunidad del área de influencia.	Oficios recibidos y entregados. Registro Fotográfico.	12

Elaborado: La Autora, 2014

11.5.4 Plan de Contingencias

Tabla 104: Plan de contingencias

PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE CONTINGENCIAS					
OBJETIVOS: • Organizar la prevención de la salud y de la seguridad del Personal del proyecto. Aplicar profesionalmente la prevención a los accidentes del trabajo. Obtener el aseguramiento de la calidad exigida. Proporcionar al trabajador los conocimientos necesarios para manejar con garantías de seguridad. Evitar los accidentes, dentro y fuera del proyecto. PRC-01					
LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Troncal de la Sierra y Yanahurco.					
RESPONSABLE: Ing. Eligio Bastidas, administrador de la Corporación.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
BIOFÍSICO Y SOCIO – ECONÓMICO	Emergencias por Accidentes laborales o Catástrofes Naturales.	Listado de los teléfonos de emergencia de las principales instituciones: Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional y Cruz Roja. Evaluar preventivamente las condiciones de seguridad de las instalaciones del proyecto. El personal debe conocer el trabajo a realizar y establecer medidas de protección, monitoreo, y designación de responsabilidades respectivas. Difusión al personal de Procedimientos de actuación para activación del programa y respuestas a crisis.	Reducción de riesgos en el trabajo y ubicación Extintores y señalética necesaria.	Visual, Registros Fotográficos.	3

Elaborado: La Autora, 2014

11.5.5 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla 105: Plan de seguridad y salud ocupacional

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
OBJETIVOS: • Organizar la prevención de la salud y de la seguridad del Personal del proyecto. Aplicar profesionalmente la prevención a los accidentes del trabajo. Obtener el aseguramiento de la calidad exigida. Proporcionar al trabajador los conocimientos necesarios para manejar con garantías de seguridad. Evitar los accidentes, dentro y fuera del proyecto.					PRC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Troncal de la Sierra y Yanahurco					
RESPONSABLE: Ing. Eligio Bastidas, administrador de la Corporación.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
SOCIO ECONÓMICO SALUD Y EDUCACIÓN	- Afectación a la Salud	Todo trabajador que realice labores en operación deberá contar con el equipo de protección personal como son: Botas de seguridad, mascarilla, gafas, gorros, cascos, Guantes y uniforme completo. Su uso debe ser obligatorio, dependiendo de las actividades a realizar. Al personal se le debe implementar capacitación sobre el concepto de primeros auxilios, instrucciones prácticas para hacer frente a eventualidades que puedan ocurrir dentro del proyecto y uso del botiquín.	Buena salud del personal. Cero accidentes laborales. Señalética visible y ubicada correctamente. Instalación del Botiquín de primeros Auxilios.	Registro de Accidentes. Visual. Registro de entrega de EPPs- Equipo de protección Personal.	12

11.6.6 Plan de monitoreo y seguimiento

Tabla 106. Plan de monitoreo y seguimiento

PLAN DE REHABILITACIÓN					
OBJETIVOS: Monitorear y dar seguimiento al cumplimiento de las medidas ambientales que se han propuesto en el presente Plan de Manejo Ambiental para la operación del proyecto, las mismas que deberán ser ejecutadas de manera planificada, cumpliendo las actividades programadas en el desarrollo del proyecto.					PMS-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Troncal de la Sierra y Yanahurco					
RESPONSABLE: Ing. Eligio Bastidas, administrador de la Corporación.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
BIO-FISICO: PAISAJE	Contaminación por desechos sólidos	Manejo de desechos sólidos: debe reflejarse la procedencia, volúmenes, tipo de residuos, disposición temporal, tratamiento y disposición final.	Ubicación de recipientes para clasificar los desechos codificados.	Visual y registros fotográficos.	12
SOCIO-ECONÓMICO SALUD	Afectación a la salud del personal	Control médico de los trabajadores.	Buena salud del personal.	Registro del control médico.	12
SOCIO-ECONÓMICO SALUD	Seguridad Laboral	Dotación de equipo de protección personal.	Uso del equipo de protección personal.	Visual y registros de entrega.	6

Elaborado: La Autora, 2014

11.6.7 Plan de rehabilitación

Tabla 107: Plan de rehabilitación y mantenimiento del aspecto paisajístico

PLAN DE REHABILITACIÓN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN					
OBJETIVOS: Mantener las Instalaciones del proyecto en buenas condiciones para operar.					PRC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Troncal de la Sierra y Yanahurco					
RESPONSABLE: Ing. Eligio Bastidas, administrador de la Corporación.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
BIO-FISICO: PAISAJE	Impacto Visual.	Mantener en buenas condiciones la pintura de la parte interna y externa de las Instalaciones del proyecto.	Imagen visual positiva.	Visual y Registro fotográfico.	12

Elaborado: La Autora, 2014

CAPÍTULO XII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 Conclusiones

Como resultado la investigación sobre el tema “Estudio de factibilidad para la implementación de una planta agroindustrial de productos con fréjol (*Phaseolus vulgaris*)” después de haber realizado el estudio de mercado, ingeniería del proyecto, análisis económico financiero y los posibles impactos se llega a las siguientes conclusiones:

- La demanda insatisfecha encontrada en la ciudad de Quito para galleta nutritiva es de 982,79Ton/año; mientras que para barra nutricional tiene 1.419,52Ton/año. La empresa va satisfacer el 1% para galleta con 9,8Ton/año; y el 3% para barra nutricional con 42,58 Ton/año.
- El segmento objetivo al cual va dirigido los dos productos, es la clase media y alta de la ciudad de Quito, debido a su poder adquisitivo.
- El canal de comercialización identificado fue de los mercados mayoristas, ya que ellos cuentan con toda la logística adecuada. En cuanto a los precios se determinó que la empresa propondrá ganancias del 50% siendo el precio de fábrica.
- Las materia primas se encuentran disponibles en todo el año, una de ellas el fréjol cuentan con 800 quintales anuales de la variedad Paragachi; de esta se dispondrá 144 quintales anuales. El rendimiento de la harina de fréjol es del 83% siendo 120 quintales. La galleta se procesará 40,36Kg/día obteniendo un rendimiento del 86%. Mientras que para la barra nutricional su proceso diario será de 177,43Kg/día con 80% de rendimiento.

- La inversión requerida para instalar la planta es de 406.311,71 USD de los cuales el aporte de los socios será de 82.911,54 USD (21%) y la inversión restante se requerirá financiamiento a la CFN siendo 323.400,17 USD (79%).
- La viabilidad del proyecto se determinó mediante la evaluación económica y financiera con los siguientes resultados: el valor positivo del VAN es de 175.212,77USD; la tasa interna de retorno fue de 23,11% anual siendo esta mayor que la TMAR de 13,58%; la relación beneficio costo es del 1,32 USD o sea que por cada dólar invertido se adquiere 0,32 dólares. La inversión se recupera a los seis años. El punto de equilibrio para galleta es de 8.453,80Kg y para la barra nutricional es 34.064,00Kg que corresponde a un costo de 200.916,64USD.
- La ficha ambiental dio como resultado que en plena etapa de construcción los impactos más denotados se manifestarían en el paisaje, el aire, flora y fauna provocando un impacto negativo y que sin duda requieren de un plan de manejo Ambiental (PMA); que incluya programas de prevención y mitigación, de manejo de desechos sólidos, de capacitación, de relaciones comunitarias, de contingencias, de seguridad y salud ocupacional, de rehabilitación. Mientras que en aspectos como empleo se promoverá con 10 plazas de trabajo además del comercio de productos y educación.
- Los impactos serían positivos y que todos estos en conjunto evidencian la poca significatividad en cuanto al daño al medio natural. Sin embargo la parte económica y social el proyecto aporta al desarrollo sustentable de la ciudad.

12.2 Recomendaciones

- Establecer programas de calidad en materias primas y producto terminado, finalmente adoptar las Buenas Prácticas de Manufactura una vez instalada la planta.
- Se recomienda realizar varios estudios acerca de nuevos productos enriquecidos con harina de fréjol, como es el caso del pan, debido a que es un alimento de consumo masivo. Elaborando diseños experimentales para determinar niveles de enriquecimiento óptimo y además de estudios de laboratorio en las cuales se obtienen el valor nutricional.
- Desarrollar el plan de manejo de residuo para desperdicios de proceso. Al resultado de la molienda de fréjol se recomienda su venta, para recuperar el gasto que incurre el mismo.
- Verificar el momento de la construcción que, todas las normas y especificaciones técnicas de la planta sean acatadas y permitan desarrollar de manera adecuada el funcionamiento de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

1. "Academia de Área de Plantas Pilotos de Alimentos" A.A.P.P.A. (2004). *Introducción a la Tecnología de Alimentos*. México: LIMUSA EDICIÓN.
2. Abellan, M., & Francisco, G. (2006). *Google*. (E. d.-L. Mancha, Ed.) Recuperado el 18 de Julio de 2013, de Google: http://books.google.com.ec/books?id=uYkQp1MGSH0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
3. Abellan, M., & Francisco, G. (2006). *Google*. (E. d.-L. Mancha, Ed.) Recuperado el 18 de Julio de 2013, de Goole: http://books.google.com.ec/books?id=uYkQp1MGSH0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
4. Aguer, M., Jutglar, L., Miranda, A., & Rufes, P. (2004). *EL AHORRO ENERGÉTICO, Estudios de Viabilidad Económica*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
5. Aguilar, E. (2010). *Diseño de procesos en ingeniería química*. México: 2010.
6. Bayas, A. (2010). "*Utilización de residuo fibroso seco obtenido de la cascara de palmito de pejibaye (Bactris gasipaes H.B.K); en la elaboración de barras alimenticias energéticas, (BAE), en la industria Agrícola Exportadora C.A INAEXPO*". Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
7. Benavides, F. (16 de Agosto de 2013). Valor del mercado de galletas en el Ecuador. (M. J. Jiménez, Entrevistador)
8. Benítez, A. (2005). *Avances recientes en biotecnología vegetal genética de plantas*. Barcelona, España: REVERTÉ S.A.
9. Boucher, F. (2000). *Los productos nutraceuticos: Oportunidad para los recursos naturales autóctonos. El papel de los investigadores*. Lima: IICA.
10. Brennan, J., Butters, J., Cowell, N., & Lilly, A. (1980). *Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos*. Zaragoza: ACRIBIA.

11. Burke, L. (2011). *Nutricion en le deporte: con enfoque practico*. España: Medica Panamericana S.A.
12. Caps, A. (2008). *Diseño de Industrias Alimentarias*. Madrid: Mundi-Prensa.
13. Carbonel, J. (2011). *Proyectos Agroindustriales y Agronegocios*. Lima: Empresa Editora Macro E.I.R.L.
14. Castro, K. (2011). *Tecnología de alimentos*. Colombia: Ediciones de la U.
15. Centro de Investigación y Formación en Salud Ambiental. (2007). *Google*. Recuperado el 18 de Julio de 2013, de Google: http://books.google.com.ec/books?id=_4SJ5ADAvAEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
16. COPCOLES. (2012). *Localización de Sistemas de Producción Mediante el Sistema SIG y Carnetización de Productores*. Consultoria, Ibarra.
17. Cordova, M. (2006). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogota, Colombia: ECOE.
18. Corporation, H. B. (2009). *Crear un plan de negocios*. Santiago, Chile: Impact Medio Comercial S.A.
19. CUFAIN. (1992). *Curso Internacional de Post-Grado en Fomento Agroindustrial*. Quito: IFAIN.
20. El Universo. (20 de Agosto de 2007). La galleta dulce cautiva más al paldar nacional. *Economía*.
21. Engel, T. (2006). *Química Física*.
22. Estrella, P. (2002). *EVALUACIÓN DE CUATRO LÍNEAS DE FRÉJOL ARBUSTIVO Phaseolus vulgaris L. DE GRANO NEGRO BAJO TRES FORMULAS DE FERTILIZACIÓN QUÍMICA EN TUMBACO, 2002*. Sangolqui: Universidad Politecnica del Ejercito.
23. Fellows, P. (2007). *Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y práctica*. Zaragoza: Editorial ACRIBIA, S.A.
24. Fernández, R. (2002). *Sermentación de Mercados*. México: THOMSON Learning.
25. Ferrell, O., & Hartline, M. (2006). *Estrategia de Marketing*. México, México: Cengage Learning Editores.

26. Forsyth, P. (2010). *MARKETING Las herramientas más novedosas*. Quito: Lupp Solutions.
27. Freile, C. (14 de Enero de 2012). Batery Alimentos. (M. J. Jiménez, Entrevistador)
28. García, E., & Ayuga, F. (1993). *Diseño y construcción de Industrias Agroalimentarias*. Madrid: Mundi-Prensa.
29. García, G. (2012). *Alimentos que ayudan a prevenir y combatir ENFERMEDADES*. Bloomington, Estados Unidos: Palibrio.
30. García, M. (2012). *Higiene general en la industria alimentaria: operaciones auxiliares de mantenimiento y transporte interno de la industria alimentaria (MF0546_1)*. España: IC Editorial.
31. Gitman, L., & Joehnk, M. (2005). *Fundamentos de inversión*. Madrid, España: PEARSON EDUCATION.
32. Gobierno de España. (6 de Junio de 2006). *Ministerio de Industria, Energía y Turismo*. Recuperado el 11 de Enero de 2014, de Ministerio de Industria, Energía y Turismo: <http://www.minetur.gob.es/ES/Paginas/index.aspx>
33. Hernández, M. (1999). *Tratado de Nutrición*. Madrid: Diaz de Santos.
34. Horngren, C., Sundem, G., & William, S. (2006). *Contabilidad Administrativa*. México, México: PEARSON EDUCATION.
35. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. (Julio de 2011). NORMA TÉCNICA ECUATORIA. *GRANOLAS. REQUISITOS*. Quito, Pichincha, Ecuador: INEN.
36. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía. (2005). *Guía técnica: Aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios*. Madrid: Comité español de iluminación y el Instituto para la diversificación de la energía.
37. International Trade Centre. (23 de 6 de 1999-2008). *TRADE MAP*. Obtenido de TRADE MAP: <http://www.trademap.org/SelectionMenu.aspx>
38. Jiménez, F., Espinoza, C., & Fonseca, L. (2007). *Ingeniería Económica*. Cartago, Costa Rica: Tecnologica de Costa Rica.

39. Laguna, L. (2013). *Reformulación de galletas de masa corta: cambio en reología, textura y propiedades sensoriales*. Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos. Valencia: Universida Politécnica de Valencia.
40. Lerma, A. (2004). *Guía para el desarrollo de productos: una visión global*. México: THOMSON Editores.
41. Lerma, A. (2010). *Desarrollo de nuevos productos: una visión integral*. México, México: CENGAGE Learning.
42. LÍDERES. (28 de Octubre de 2012). *Emprendimiento: Nuevas empresas*. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://www.revistalideres.ec/CustomerFiles/Lideres/pdf/2011/LD1101171NFOINFORME1.pdf>
43. MacDaniel, C. (2005). *Investigación de mercados*. México DF: THOMSON Learning.
44. Maldonado, J. (2011). *Gestión de procesos (o Gestión por procesos)*. España: B-EUMED.
45. Mantilla, F. (2006). *Técnicas de muestreo Un enfoque a la investigación de mercados*. Quito: Imprenta y Offset Santa Rita.
46. Meza, J. (2008). *Matemáticas Financieras Aplicadas*. Bogota, Colombia: ECOE Ediciones.
47. Ministerio del Ambiente. (2013). *Sistema Único de Manejo Ambiental* . Quito: Registro Oficial.
48. Miranda, J. (2006). *Gestión de Proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera, económica, social y ambiental*. Bogota, Colombia: MM editores.
49. Neufert, E. (1995). *El arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili S.A.
50. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 154. (1986). *Tamices de ensayo, Dimensiones nominales de las aberturas*. Quito.
51. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1561. (1987). *Fréjol seco. Requisitos*.
52. Norma Técnica Ecuatoriana INEN. (1980). *Harinas de Origen Vegetal Determinación del tamaño de las partículas*. Quito.

53. Pardo, M. (2002). *Google*. (Fundamentos, Ed.) Recuperado el 18 de Julio de 2013, de Google: http://books.google.com.ec/books?id=_4SJ5ADAvAEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
54. Parkin, M., & Loría, E. (2010). *MICROECONOMÍA VERSIÓN PARA LATINOAMERICA*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
55. Perez, J. (2010). *Diagnóstico económico-financiero de la empresa*. Madrid, España: ESIC Editorial.
56. Rivas, J., & Grande, I. (9 de 2010). Comportamiento del consumidor. Decisiones y estrategia de marketing. Madrid, España. Recuperado el 30 de Julio de 2013, de http://books.google.com.ec/books?id=W6_GJN0PcjUC&printsec=frontcover&dq=comportamiento+del+consumidor&hl=es&sa=X&ei=Luf3UdHxGbXH4APh64HQCg&ved=0CDUQ6AEwAQ#v=onepage&q=comportamiento%20del%20consumidor&f=false
57. Rosenthal, S. (2010). *Diseño y desarrollo eficaces de nuevos productos*. México: McGraw Hill.
58. Sánchez, T. (2003). *PROCESOS DE ELABORACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS*. Madrid: MUNDI-PRENSA.
59. Schanarch, A. (2010). *Desarrollo de nuevos productos: como crear y lanzar con éxito nuevos productos y servicios al mercado*. México: McGraw Hill.
60. Sosa, D. (16 de Agosto de 2013). Importaciones de galletas y barras nutricionales. (M. J. Jiménez, Entrevistador)
61. Thomsen, M. (2009). *Google*. (F. G. ENLACE, Ed.) Recuperado el 18 de Julio de 2013, de Google: <http://books.google.com.ec/books?id=575v2O99ID0C&pg=PA7&dq=que+es+un+plan+de+negocios&hl=es&sa=X&ei=tZToUbuyB4e49gT7ooG4CQ&ved=0CEIQ6wEwBA#v=onepage&q=que%20es%20un%20plan%20de%20negocios&f=false>
62. Unión Internacional de la Conservacion de la Naturaleza y de los Recursos Naturales. (2007). *Google*. (E. d. Puerto, Ed.) Recuperado el 18 de Julio de

- 2013, de Google:
http://books.google.com.ec/books?id=ROXucW1BTMgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
63. Velásquez, G. (2006). *Fundamentos de alimentación saludable*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
64. Villacorta, M. (2010). *Introducción al Marketing Estratégico*. San Francisco: Creative Commons.

ENLACES CONSULTADOS

1. Abellan, M., & Francisco, G. (2006). *Google*. (E. d.-L. Mancha, Ed.) Recuperado:
http://books.google.com.ec/books?id=uYkQp1MGSH0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
2. Centro de Investigación y Formación en Salud Ambiental. (2007). *Google*. Recuperado:
http://books.google.com.ec/books?id=_4SJ5ADAvAEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
3. El Universo. (20 de Agosto de 2007). La galleta dulce cautiva más al paladar nacional. *Economía*. Recuperado: de <http://www.eluniverso.com/2007/08/20/0001/9/DCF43089F3D14A90B992DF41EF7BC988.html>
4. International Trade Centre. (23 de 6 de 1999-2008). *TRADE MAP*. Obtenido de TRADE MAP: <http://www.trademap.org/SelectionMenu.aspx>
5. LÍDERES. (28 de Octubre de 2012). Emprendimiento: Nuevas empresas. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://www.revistalideres.ec/CustomerFiles/Lideres/pdf/2011/LD1101171NFOINFORME1.pdf>
6. Pardo, M. (2002). *Google*. (Fundamentos, Ed.) Recuperado:
http://books.google.com.ec/books?id=_4SJ5ADAvAEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

7. Rivas, J., & Grande, I. (9 de 2010). Comportamiento del consumidor. Decisiones y estrategia de marketing. Madrid, España. Recuperado: de http://books.google.com.ec/books?id=W6_GJN0PcjUC&printsec=frontcover&dq=comportamiento+del+consumidor&hl=es&sa=X&ei=Luf3UdHxGbXH4APh64HQCg&ved=0CDUQ6AEwAQ#v=onepage&q=comportamiento%20del%20consumidor&f=false
8. Thomsen, M. (2009). *Google*. (F. G. ENLACE, Ed.) Recuperado: <http://books.google.com.ec/books?id=575v2O99ID0C&pg=PA7&dq=que+es+un+plan+de+negocios&hl=es&sa=X&ei=tZToUbuyB4e49gT7ooG4CQ&ved=0CEIQ6wEwBA#v=onepage&q=que%20es%20un%20plan%20de%20negocios&f=false>
9. Union Internacional de la Conservacion de la Naturaleza y de los Recursos Naturales. (2007). *Google*. (E. d. Puerto, Ed.) Recuperado: http://books.google.com.ec/books?id=ROXucW1BTMgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a consumidores de galletas y barras nutricionales

Buenos días / tardes soy estudiante de la Universidad Técnica del Norte. Estamos haciendo una encuesta y quisiera hacerle algunas preguntas.

A. ¿Usted o algún miembro de su hogar que vive en esta casa trabaja en...?

Empresa de investigación de mercados
1(TERMINAR)

Agencia de Publicidad 2(TERMINAR)

Empresa procesadora de alimentos
3(TERMINAR)

B. ¿Usted o algún miembro de su familia compra barras de cereal y/o granola? (R.U.)

SÍ () NO () (TERMINAR)

1

C. ¿Y usted o alguien de su familia consume barras de cereal y/o granola habitualmente? (R.U.)

SÍ () NO () (TERMINAR)

2

D. ¿Cada cuánto tiempo compra barras de cereal y/o granola? (R.U.)

Todos los días 1() Una vez cada 15 días 5()

4 a 6 días a la semana 2() Una vez por mes 6()

(TERM)

2 a 3 días a la semana 3() Menos de una vez por mes 7()

(TERM)

Una vez por semana 4()

3

1. Vamos a hablar de barras de cereal y/o granola. Por favor, dígame la primera marca de barras de cereal y/o granola que le venga a la mente. (R.U.)

2. Aparte de la que me nombró, ¿qué otras marcas de barras de cereal y/o granola conoce usted? (R.M.)

3. Y de esta lista (TARJETA A), ¿cuáles otras marcas conoce? (R.M.)

4. ¿Cuál es la marca de barras de cereal y/o granola que usted compra con mayor frecuencia? (R.U.)

5. ¿Cuáles otras marcas suele comprar aunque sea de vez en cuando? alguna otra? (R.M.)

	Primera Mención (P.1)	Record. Espont. (P.2)	Record. Guiada (P.3)	Marca más comprada (P.4)	Otras marcas (P.5)
ENERFRUT					
KELLOGS					
NATURE VALLEY					
QUAKER					
BOLT					
OTRO: _____					
OTRO: _____					
NINGUNO					

- 1 2 3 4
6. Usted me dijo que _____ (P.4) es la marca de barras de cereal y/o granola que compra con más frecuencia. ¿Por qué razón usted compra (P.4) _____ con más frecuencia? (R.M.)
- _____
- 6
7. ¿Dónde acostumbra a comprar barras de cereal y/o granola con más frecuencia? (R.U.)
- Mercado 1() Otro: _____
- Supermercado 2() (ESPECIFICAR)
- Tienda 3()
- 7
8. ¿Qué personas de su hogar consumen barras de cereal y/o granola? (R.U.)
- Toda la familia 1() Otros: _____
- Esposo/a e hijos 2() (ESPECIFICAR)
- Solo los hijos 3()
9. ¿En qué momentos suele consumir barras de cereal y/o granola?(R.U.)
- En casa 1() En paseos 5()
- En el trabajo 2() Otro: _____
- Haciendo deporte 3() (ESPECIFICAR)
- En el recreo 4()
10. ¿Qué características considera usted importantes para escoger una marca de barras de cereal y/o granola? (R.M.)
- _____
- _____
- 1
- 3

- 5 11. En esta tarjeta (TARJETA B) están una serie de atributos que puede tener una marca de barras de cereal y/o granola. ¿Cuál es para usted el más importante al momento de decidirse por una determinada marca de barras de cereal y/o granola? ¿Y en segundo lugar? ¿Y en tercer lugar? (R.U.)

	Primer lugar	Segundo lugar	Tercer lugar
Sabor			
Color			
Olor			
Marca conocida			
Presentaciones			
Precios			
Calidad del producto			

12

Ahora le voy a leer un concepto para que usted me dé su opinión (LEER CONCEPTO EN VOZ ALTA)

Una nueva empresa está pensando en lanzar al mercado ecuatoriano barras de cereal enriquecidas con harina de frejol, el cual por su alto contenido en proteína, fibras solubles e insolubles benefician su salud, evitando estreñimiento, cáncer de colon, diabetes, a bajar de peso este producto estará elaborado con avena, frutas como frutilla, piña, uvilla, etc. Logrando un sabor delicioso.

12. De acuerdo al concepto, ¿qué ventajas o aspectos positivos encuentra al producto que se detalla en el concepto? (R.M.)

28

13. ¿Y qué desventajas o aspectos negativos le encuentra al producto que se detalla en el concepto? (R.M.)

_____ 29

14. ¿Qué le añadiría o modificaría al producto que se detalla en el concepto?
(R.M.)

_____ 31

15. De acuerdo a esta tarjeta (TARJETA E), ¿qué es lo que usted haría frente a este nuevo producto? (R.U.)

Seguramente lo compraría 5() (A P.20)
Probablemente lo compraría 4() (A P.20)
Quizá lo compraría, quizá no 3() (A P.19)
Probablemente no lo compraría 2()
Seguramente no lo compraría 1()

32

16. ¿Por qué razón no compraría este producto? (R.M.)

_____ 33

(A P.20)

17. ¿Qué debería tener este producto para que usted se decida a comprarlo? (R.M.)

_____ 34

18. Y de acuerdo a esta tarjeta (TARJETA E), ¿qué es lo que usted haría si la ...de barra de cereal y/o granola costara US\$? ¿Y si costará US\$? ¿Y si costará US\$? (R.U.)

0,30	0,40	
0,41	0,65	
0,66	1,00	

- 1.- Edad: 18 – 25 () 26 – 35 () 36 – 45 () 46 – 55 () Mas de 56 _____
2.- Ocupación: Publico () Privado () Amas de casa () Estudiantes ()
Comerciantes () Otros ()
3.- Genero: Masculino () Femenino ()
4.- Nivel de estudios: Secundaria () Superior ()
5.- Lugar de residencia: _____

Anexo 2. Prueba de degustación a consumidores de galletas y barras nutricionales

CENTRO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACION CIENCIA Y TECNOLOGIA

CENTRO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACION CIENCIA Y TECNOLOGIA
UTN - COPCOLES

ENCUESTA A CONSUMIDORES

Enc. No: _____

Encuestador: _____ Lugar: _____ Fecha: _____

Hora: _____

Sexo del entrevistado: Masculino () Femenino ()

Edad ()

PARA TODOS

1. ¿Usted decide las compras en su hogar?
SI/ A veces () NO () pase a p. 2
2. Quien hace las compras ¿Tiene en cuenta sus opiniones y gustos sobre alimentos?
SI () NO () fin entrevista
3. ¿Consumo aperitivos nutricionales en su hogar? (barras nutricionales y galletas integrales)
SI () NO ()

PARA CONSUMIDORES DE APERITIVOS O PRODUCTOS NUTRICIONALES

4. De la lista, ¿Cuáles de las siguientes menciones asocia con calidad de un alimento?

	1era	2da	3era
a. Frescura			
b. Contenido Nutricional			
c. Método productivo seguro			
d. Precio			
e. Origen del producto			
f. Protección al medio ambiente			
g. Más sano más saludable			
h. Marca			

5. ¿Qué opinión le merece NUTRI VIT?
Muy interesante () Poco interesante () Neutro ()
Poco interesante () Nada interesante ()
6. Usted recibirá una muestra de barra nutricional. Deberá evaluarlas en al atributo de preferencia global. Encierre en un círculo.

ESCALA HEDONICA DE NUEVE PUNTOS

Descripción	Valor
Me gusta muchísimo	+4
Me gusta mucho	+3
Me gusta bastante	+2
Me gusta ligeramente	+1
Ni me gusta ni me disgusta	0
Me disgusta ligeramente	-1
Me disgusta bastante	-2
Me disgusta mucho	-3
Me disgusta muchísimo	-4

7. Partiendo de la base que el precio de producto le satisfaga, ¿lo compraría?
Marque con una (X)

Sí, en cuanto estuviese en el mercado	
Sí, pero dejaría pasar un tiempo	
Puede que lo compre o como puede que no	
No, no creo que lo compre	
No, no lo compraría	

8. ¿Compraría este producto a un precio de? Marque con una (X) el rango

PRECIO EMPAQUE INDIVIDUAL

0.30	0.40	
0.41	0.65	
0.66	1.00	

9. ¿Tiene algún comentario o sugerencia sobre este producto?

10. INFORMACION SOCIO ECONOMICA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN

Secundaria ()

Superior ()

Maestría, mas ()

LUGAR DE RESIDENCIA

Anexo 3.Determinación del consumo promedio de galletas y barras nutricionales

Cálculo del promedio de consumo

CONSUMO	FRECUENCIA/ DÍAS	CÁLCULO	PROMEDIO UNIDADES
Todos los días	7	7	7
		$4 + 6 = 10 / 2$	
4 a 6 días a la semana	7	=	5
		$4 + 6 = 10 / 2$	
2 a 3 días a la semana	7	=	5
1 vez por semana	7	1	1
1 vez cada 15 días	15	1	1
1 vez por mes	30	1	1

Elaborado por: La Autora, (2013)

Fuente: Encuesta a posibles consumidores

**Promedio obtenido por medio de la muestra y frecuencia (galletas
nutricionales)**

CONSUMO/UNIDAD	MUESTRA FRECUENCIA		ANUAL	PROM
	Personas	Tiempo	Días	Unidades
Todos los días	70	7	52	7
4 a 6 días a la semana	44	7	52	5
2 a 3 días a la semana	83	7	52	5
1 vez por semana	111	7	52	1
1 vez cada 15 días	76	15	24	1
SUB TOTAL	384			
NO CONSUMEN	0			
TOTAL	384			

Elaborado por: La Autora, (2013)

Fuente: Encuesta a posibles consumidores

**Promedio de consumo obtenido por la muestra y frecuencia (barras
nutricionales)**

CONSUMO/UNIDAD	MUESTRA	FRECUENCIA	ANUAL	PROM	
	lb	personas	DIAS	SEMANAS	Unidades
Todos los días (1 a 7 días)		42	7	52	7
4 a 6 días a la semana		51	7	52	5
2 a 3 días a la semana		55	7	52	5
1 vez por semana		128	7	52	1
1 vez cada 15 días		107	15	24	1
1 vez por mes		1	30	12	1
SUB TOTAL		384			
NO CONSUMEN		0			
TOTAL		384			

Elaborado por: La Autora, (2013)

Fuente: Encuesta a posibles consumidores

Anexo 4. Porcentaje de consumo medio de galletas y barras nutricionales

Datos: f = frecuencia (tiempo)
x = unidades promedio paquetes galleta
n = total de la muestra

$$\bar{x} = \frac{E(f \cdot x)}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{(7 \times 70) + (44 \times 5) + (55 \times 5) + (83 \times 1) + (111 \times 1) + (1 \times 76)}{384}$$

$$\bar{x} = \frac{490 + 220 + 415 + 111 + 76}{384}$$

$$\bar{x} = 3,40 \text{ galleta por persona/semana}$$

$$\bar{x} = 3,40 \times 52 \text{ semanas}$$

$$\bar{x} = 176,8 \text{ paq. galleta persona /año}$$

Datos: f = frecuencia (tiempo)
x = unidades promedio paquetes barra nutricional
n = total de la muestra

$$\bar{x} = \frac{E(f \cdot x)}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{(7 \times 42) + (51 \times 5) + (55 \times 5) + (128 \times 1) + (107 \times 1) + (1 \times 1)}{384}$$

$$\bar{x} = \frac{294 + 255 + 275 + 128 + 107 + 1}{1}$$

$$\bar{x} = 2,76 \text{ barras por persona/semana}$$

$$\bar{x} = 2,76 \times 52 \text{ semanas}$$

$$\bar{x} = 143,5 \text{ barras persona /año}$$

**Suma del porcentaje de consumo productos pertenecientes al tipo de galletas
a elaborar**

Marcas de dieta o integrales	Porcentaje de compra (%)
Belvitas	0,3
Quaker	4,4
Gullón	0,5
D. de linaza	0,8
Integrales	0,5
Total	6,5

Elaborado por: La Autora, (2013)

Fuente: Encuesta a posibles consumidores

Promedio del peso de galletas nutricionales en el mercado

Peso Galletas (g)
297
252
320
180
204
52
300
229g

Elaborado por: La Autora, (2013)

Fuente: Investigación en Supermaxi, Quito

Anexo 5. Determinación de la demanda de los productos

Demanda de galletas nutricionales

Año	Índice de crecimiento poblacional	Población	CPC/año	No paq. Total (Demanda)	Peso prom. galleta (Kg)	(Kg)	(ton/año)
2013	2,18	41801	172	7189813,3	0,229	1646467,24	1646,5
2014	2,18	42713	172	7346551,2	0,229	1682360,23	1682,4
2015	2,18	43624	172	7503289,1	0,229	1718253,21	1718,3
2016	2,18	44535	172	7660027,1	0,229	1754146,20	1754,1
2017	2,18	45446	172	7816765	0,229	1790039,18	1790,0
2018	2,18	46358	172	7973502,9	0,229	1825932,17	1825,9
2019	2,18	47269	172	8130240,9	0,229	1861825,16	1861,8
2020	2,18	48180	172	8286978,8	0,229	1897718,14	1897,7
2021	2,18	49091	172	8443716,7	0,229	1933611,13	1933,6
2022	2,18	50003	172	8600454,6	0,229	1969504,11	1969,5

Elaborado por: La Autora, (2013)

Fuente: Encuesta a posibles consumidores

Demanda de barras nutricionales

Año	Índice de crecimiento poblacional	Población	CPC/año	No paq. Total (Demanda)	Peso barra nutri. (Kg)	(Kg)	(ton/año)
2013	2,18	305471	144	43987766,4	0,035	1539571,82	1540
2014	2,18	318088	144	45804691,4	0,035	1603164,20	1603
2015	2,18	318999	144	45935913,9	0,035	1607756,99	1608
2016	2,18	319911	144	46067136,3	0,035	1612349,77	1612
2017	2,18	320822	144	46198358,8	0,035	1616942,56	1617
2018	2,18	321733	144	46329581,2	0,035	1621535,34	1622
2019	2,18	322644	144	46460803,7	0,035	1626128,13	1626
2020	2,18	323556	144	46592026,1	0,035	1630720,91	1631
2021	2,18	324467	144	46723248,6	0,035	1635313,70	1635
2022	2,18	325378	144	46854471,0	0,035	1639906,49	1640

Elaborado por: La Autora, 2013

Fuente: Encuesta a posibles consumidores

Anexo 6. Empresas ecuatorianas fabricantes e importaciones (Galletas)

1. NESTLE		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Amor Glace	5,19	500
2 Galak sanduche	0,59	87,5
3 Ricas	1,66	2,68
4 Zoología	1,65	38
5 Tango	5,17	625
6 Mini tango	2,77	300
7 Tango dona	2,71	297
8 Fitness naranja	2,98	320
9 Nestlé sal	1,64	380
10 La vaquita	2,07	252
11 Coco classic	1,95	412
12 Coco	2,83	540
13 GalakWaffer	2,27	153
14 Galaksanduche	2,99	390
15 María	0,8	172
16 Ricacao	2,53	440
Amor naran, choco, vai, fres, limo,		
17 clásica	0,58	100
18 Amor leche	0,78	130
Amor naran, choco, vai, fres, limo,		
19 clásica	0,9	175

2. NABISCO		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Ritz	1,64	262
2 Club social	1,48	234
3 Club social sanduche	1,48	234
4 Chips ahoy	2,08	270
5 Ritz sanduche	2,05	204
6 Mini chips ahoy	0,36	45
7 Oreo original	2,92	432
8 Oreo chocolate	2,92	432
9 Oreo vainilla	2,92	432
10 Oreo original	0,35	54
11 Konitos Fresa chocolate	0,44	84
12 Belvitahony bran	2,24	297
13 Chocositosfofy	0,38	50

3. SUPERIOR			
	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1	Apetitas delicadas	2,8	396
2	Salticas	1,18	210
3	Krispiz	1,74	432
4	Circus	1,75	360
5	Siluet	1,62	252
6	Aniventuras	1,55	400
7	Apetitas sal	1,64	380
8	Siluet ajonjolí	1,62	252
9	Apetitas vainilla mega tubo	0,47	140

4.COSTA			
	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1			
2	Gran cereal	1,36	240
3	Choco donuts	1,32	228
4	Integrales	1,27	250
5	Agua lighth	1,18	210
6	Soda lighth	1,13	150
7	Soda brosal	1,13	180
8	Limon, choc, mantequi.	0,81	140
9	Selz cracker	0,66	107

5. NOEL			
	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1	Tosh frutos rojos	2,17	156
2	tosh avena chocolate	2,13	156
3	Festival	2,16	420
4	Tosh miel	1,6	450
5	Saltinnoel tradicional	1,57	320
6	Saltinnoel sodas	1,25	213
7	Saltin Noel	2,06	385
8	Ducales	5,6	400
9	Saltinnoel integral	2,15	415
10	Tuya leche	1,39	252
11	Tuya coco	1,39	252
12	Toshajonjoli	2,03	261
13	Tosh cereal	2,03	261
14	Ducales	1,64	189

6. ARCOR		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Mana vainilla	0,74	145
2 Mana leche	0,74	145
3 Mana coco	0,74	145

7. GULLON		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Ligera	1,57	200
2 Doradas al horno	3,75	300
3 Sem Azucares	2,58	170
4 DigestiveMuesli	3,81	365
5 Digestive 3% Fat reduce	3,47	400
6 Diet fibra muesli	1,23	75
7 Diet fibra	3,42	250
8 Avena fibra pasas	3,42	250
9 Diet fibra chocolate	1,23	75
10 Dietnature barquillos vaini.	1,23	70

8. SCHULLO		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Lorena chips chocolate	3,1	220
2 Lorena	3,73	320
3 Lorena avena	3,11	320
4 Lorena granola	3,21	320
5 Lorena avena	1,93	220

9. TOSCANA		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Limon	0,9	175
3 Coco	0,57	100
4 Fresa	0,9	175
5 Fresa y chocolate	0,57	100

10. COLOMBINA		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Doratitascrakeñas	1,68	364
2 Doraditas crakeñas	1,38	364
3 Crakeñas integral	1,59	384

11. LA UNIVERSAL

	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1	Waffer fresa chocolate	0,56	100
2	Waffer	0,93	150
3	Zambo	0,87	100
4	Zambo	2,13	250

12. QUAKER

	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1	Avena manzana y canela	2,25	180
2	Chocolate y avena	3,65	204

13. FERRERO

	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1	Hanuta	3,82	264

14. SANTIVERI

	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1	Maria integrales sin azucar	2,6	190
2	Muesli integrales sin azucar	2,88	150
3	Cooki sanas avena oat	2,88	150
4	Cooki sanas manzana	2,88	150
5	Cooki sanas cereal	2,88	150
6	Noglut cacao, vainilla	5,99	150

15. FIELD

	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1	Cuacua	1,49	162

16. PEPPERIDGE FARM

	NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1	Softbaked	3,74	244
2	Raspberry chocolate	3,45	198
3	Mint chocolate	3,45	198
4	Brussels	3,32	198

17. NUTRABIEN		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Digestive	0,62	52

18. ORGANICS		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Stone groundwhatcrachers	7,56	300

19. ALIMENTOS CADE		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Galletas de avena	1,64	300

20. DELI NATURA		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Galletas de granola	1,56	150

21. KELSEN GROUP		
NOMBRE PRODUCTO	PRECIO	PESO (g)
1 Danish dulces rosas	5,86	454
2 Danish dulces flores	5,86	454
3 Danish deseos	5,86	454
4 Danish días maravillosos	7,15	454

Elaborado: La Autora, (2013)

Fuente: Investigación de campo supermercados de Quito (Supermaxi)

Participación del mercado de galletas en el Ecuador

60% DEL MERCADO NACIONAL								40% MERCADO NACIONAL	
PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE LAS IMPORTACIONES AL ECUADOR									
26,20%	1%	2,40%	0,90%	66,30%	1,50%	0,20%	1,30%	Empresas en el Ecuador	
Colombia	Argentina	Chile	España	Perú	EE.UU	Brasil	Dinamarca		
Noel	Arcor	Costa	Gullon	Field	PEPPERIDGE FARM	Deli Natura	Kelsen Group	Nabisco	Nestlé
Colombina	Costa		Toscana Santivieri	Organics				La Universal Schullo Superior Quaker Ferrero Nutrabien Alimentos Cade	
TOTAL DE IMPORTACIONES 2012					TM				
1886	127	159	56	7032	62	11	47		

Elaborado por: La Autora. 2013

Fuente: Investigación de campo- TRADE MAP (2013)

Anexo 7.Oferta actual y porcentaje de participación de las empresas ecuatorianas en el mercado (galletas)

OFERTA NACIONAL DE GALLETAS	
El mercado nacional cuenta con:	5'000000 USD
<hr/>	
NESTLE 40% PRODUCCION NACIONAL	
Nestlé	2'000000 USD
Del total de las ventas de la empresa se obtuvo el 6,5% dando un resultado de:	$2'000000 \times 0.065 = 130000USD$
Precio galleta (Nestlé fitness naranja 320g o 0.320Kg)	
2.98USD restando el 30% descuento Supermaxi	
	$2.98 \times 0.70 = 2.086USD$
	$130000USD \div 2.086 = 62320.23 \text{ paq gall/año } 2012$
	$62320.23 \times 0.320Kg = 19942.47Kg$
	19.94TM
<hr/>	
RESTO DE EMPRESAS UBICADAS EN ECUADOR (60%)	
Del 60% del mercado nacional	3'000000 USD
Se obtuvo el 6,5% ya que es el porcentaje de consumo de galletas dietéticas, nutritivas o sin azucares.	$3'000000 USD \times 0.65\% = 195000 USD$
El número de empresas que poseen estos tipos de productos son seis, obteniendo:	$195000 USD \div 6 = 32500 USD \text{ c/empresa}$
<hr/>	
NABISCO	
Precio galleta (Belvitahonybram 297g o 0.297Kg)	
2.24 USD restando el 30% descuento Supermaxi	

$$2.24 \times 0.70 = 1.57 \text{ 6USD}$$
$$32500 \text{ USD} \div 1.57 \text{ USD} = 20701 \text{ paq gall/año 2012}$$
$$20701 \times 0.297 \text{Kg} = 6148.19 \text{Kg}$$
$$6.14 \text{ TM}$$

SUPERIOR

Precio galleta (Siluet 252g o 0.252Kg)

1.62 USD restando el 30% descuento Supermaxi

$$1.62 \times 0.70 = 1.13 \text{ 6USD}$$
$$32500 \text{ USD} \div 1.13 \text{ USD} = 28761 \text{ paq gall/año 2012}$$
$$28761 \times 0.252 \text{Kg} = 7247.78 \text{Kg}$$
$$7.24 \text{ TM}$$

La siguiente empresa posee los tipos de galletas con el mismo peso neto se realizó un promedio:

$$3.11 \text{ USD} + 3.21 \text{ USD} = 6.32 \text{ USD}$$
$$6.32 \div 2 = 3.16 \text{ 6USD}$$

SCHULLO

Precio galleta (Lorena Avena y Lorena granola 320g o 0.320Kg)

3.16 USD restando el 30% descuento Supermaxi

$$3.16 \times 0.70 = 2.21 \text{ USD}$$
$$32500 \text{ USD} \div 2.21 \text{ USD} = 14706 \text{ paq gall/año 2012}$$
$$14706 \times 0.320 \text{ Kg} = 4705.88 \text{Kg}$$
$$4.70 \text{ TM}$$

QUAKER

Posee dos tipos de galletas los cuales tienen diferentes pesos netos y precios, se dividió los 32500 USD para cada producto:

$$32500 \text{ USD} \div 2 = 16250 \text{ USD}$$

Precio galleta (Avena manzana y canela 180g o 0.180Kg)

2.25 USD restando el 30% descuento Supermaxi

$$2.25 \times 0.70 = 1.58 \text{ USD}$$
$$16250 \text{ USD} \div 1.58 \text{ USD} = 10285 \text{ paq gall/año 2012}$$

$$10285 \times 0.180Kg = 1851.3Kg$$
$$1.85 TM$$

Precio galleta (Chocolate y avena 204g o 0.204Kg)

3.65 USD restando el 30% descuento Supermaxi

$$3.65 \times 0.70 = 2.56 USD$$

$$16250 USD \div 2.56 USD = 6348 paq gall/año 2012$$

$$6348 \times 0.204 Kg = 1294.99 Kg$$

$$1.29 TM$$

Total

$$1851.3Kg + 1294.99 = 3146.29Kg$$

NUTRABIEN

Precio galleta (Digestive 52g o 0.052Kg)

0.62 USD restando el 30% descuento Supermaxi

$$0.62 \times 0.70 = 0.434 6USD$$

$$32500USD \div 0.434 USD = 74885 paq gall/año 2012$$

$$74885 \times 0.052Kg = 3894.02Kg$$

$$3.89 TM$$

ALIMENTOS CADE

Precio galleta (Galletas de avena 300g o 0.300Kg)

1.64 USD restando el 30% descuento Supermaxi

$$1.64 \times 0.70 = 1.15 USD$$

$$32500USD \div 1.15 USD = 28261 paq gall/año 2012$$

$$28261 \times 0.300Kg = 8478.3Kg$$

$$8.47 TM$$

Elaborado por: La Autora, (2013)

Fuente: Entrevista con representante de Nestlé-Jefe de Ventas (2013)

EMPRESAS	(Kg)
NESTLE	19942.47
NABISCO	6148.19
SUPERIOR	7247.78
SCHULLO	4705.88
QUAKER	3146.29
NUTRABIEN	3894.02
ALIMENTOS CADE	8478.3
Total Producción nacional	53562.93
TM	53.56

Importaciones de galletas dulces (ton/año)

Exportadores	2008	2009	2010	2011	2012
Perú	2837	4650	5359	6511	7032
Colombia	3360	2061	1972	2032	1886
Chile	65	80	128	109	159
Argentina	159	92	107	93	127
Estados Unidos de América	59	71	123	57	62
España	33	32	40	36	56
Dinamarca	44	22	13	0	47
Brasil	0	0	0	4	11
Turquía	0	0	0	0	5
Alemania	9	36	15	38	2
Haití	0	0	0	0	0
Italia	8	9	28	5	0
El Salvador	0	0	0	0	0
China	3	0	0	0	0
Reino Unido	0	0	0	0	0
Total	6577	7053	7785	8885	9387

Elaborado por: La Autora, (2013)

Fuente. TRADE MAP

Anexo 8. Oferta actual y producción nacional e importaciones en el mercado de barras nutricionales

OFERTA NACIONAL E IMPORTACIONES DE BARRAS NUTRICIONALES

NUTRIVITAL

Cuenta con 800000 USD en ventas del año 2012 del cual el 70% de su producción es destinada a elaborar barras nutricionales.

$$Pr. Quinde = \frac{8000000 \times 70}{100} = 560000 \text{ USD}$$

Precio (Quinde 350g o 0.350Kg)

4.10 USD restando el 30% descuento Supermaxi.

$$4.10 \text{ USD} \times 0.70 \% = 2.87 \text{ USD}$$

$$560000 \text{ USD} \times 2.87 = 195121.95 \text{ paq gall/año 2012}$$

$$195121.95 \text{ paq} \times 0.350 \text{ Kg} = 68292.68 \text{ Kg}$$

$$68.29 \text{ TM}$$

BATTERY ALIMENTO S.A.

El 2012 sus ventas fueron de 250000 USD, esta empresa elabora solamente barras nutricionales.

Precio (Bolt 200g o 0.200Kg)

4.38 USD restando el 30% descuento Supermaxi.

$$4.38 \text{ USD} \times 0.70 \% = 3.07 \text{ USD}$$

$$250000 \text{ USD} \times 3.07 \text{ USD} = 81433.22 \text{ paq gall/año 2012}$$

$$81433.22 \text{ paq} \times 0.200 \text{ Kg} = 16286.64 \text{ Kg}$$

$$16.28 \text{ TM}$$

ENERFRUT CIA. LTDA

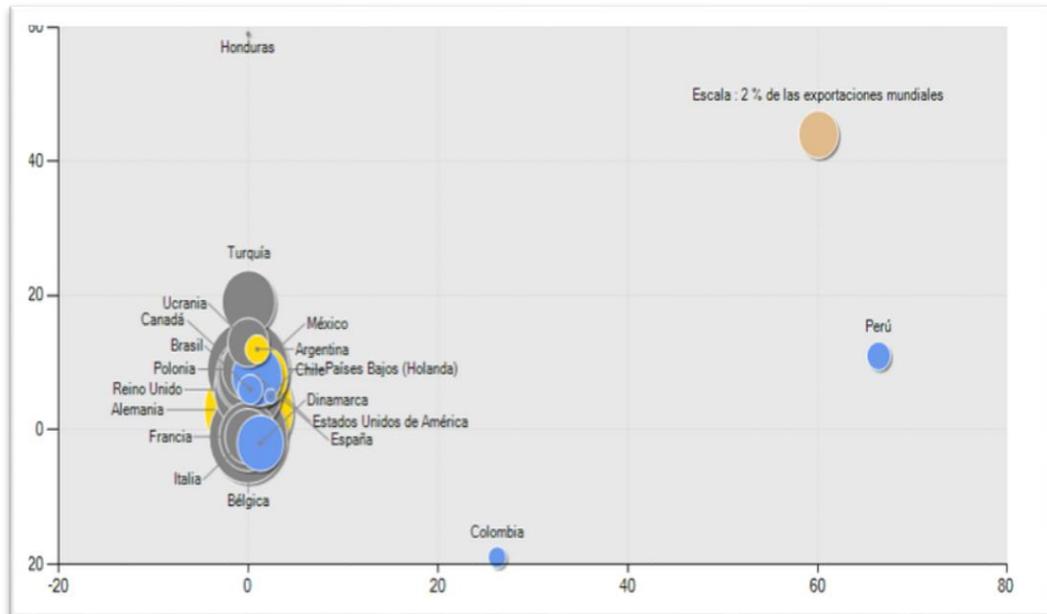
Con datos investigados en la empresa, se obtuvo la cantidad estimada de 16 Toneladas de producción

Elaborado por: La Autora, 2013

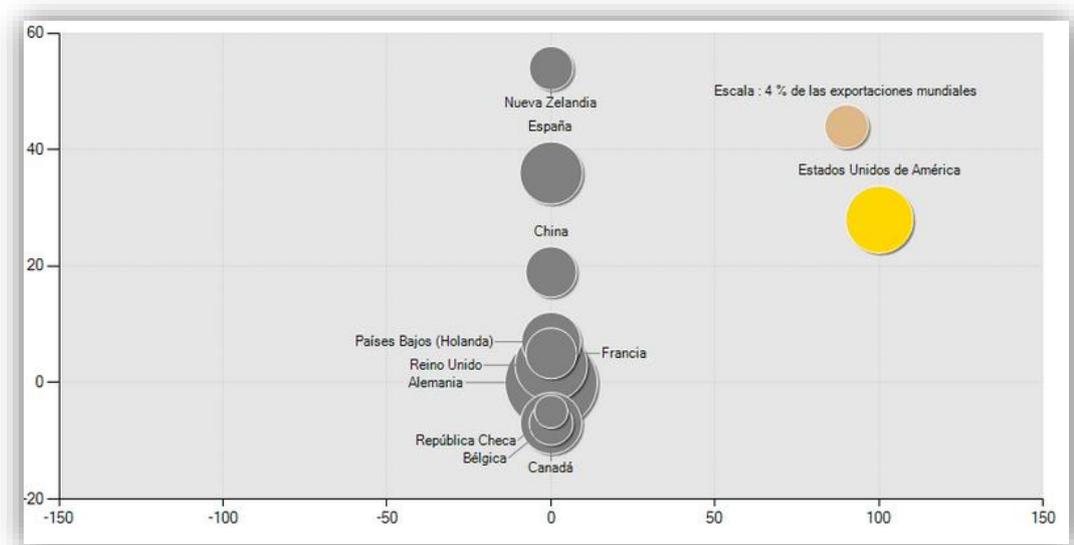
Fuente: Investigación y entrevistas con representantes, (2012)

Anexo 9. Origen de las importaciones de los países socios de Ecuador, 2012

Crecimiento de las importaciones de galletas dulces, partida 1905



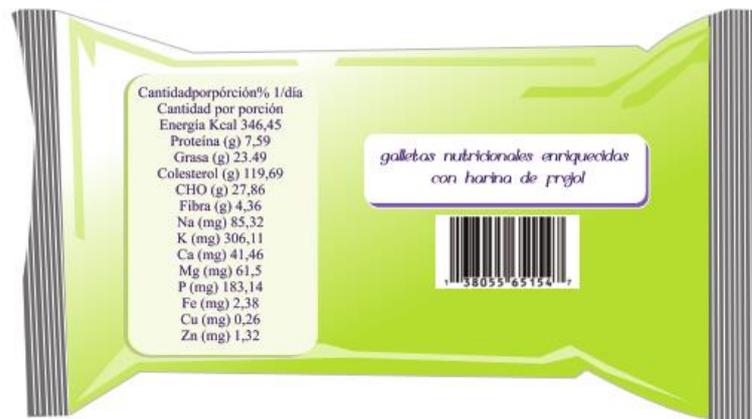
Crecimiento de importaciones de barras nutricionales, partida 190420000



Elaborado por: TradeMap, (2012)

Fuente: Cálculos del CCI basados en estadísticas del Banco Central del Ecuador

Anexo 10. Envases, empaques y logo de la empresa





Anexo 11. Proveedores de empaques

FUNDAS DE PAPEL BOGA

Estimada María José Jiménez

El precio de las cajas es de \$0.14 + IVA

Por contrato mensual.

Por contrato anualmente \$0.092 + IVA

Cartón ecológico de caña de azúcar 100% libre de árboles. Tintas de agua.

Pegamentos de harina de maíz.

Total amigable con el medio ambiente. Solamente el brillo adicional no es ecológico.

La entrega sería mensual según la necesidad y fecha que nos indique.

El anticipo es de 50% y luego podemos llenar las formas de crédito.

Envíenos el arte para poder hacer un adelanto de cómo se vería la caja.

Y adicional poder asesorar mejor para que su empaque sea el más óptimo.

Espero sus amables comentarios.

Att.

Sr. DoenitzBosmediano

Enviado desde mi Smartphone BlackBerry 10.

EMPAQUES DE POLIPROPILENO	REPRESENTANTE: Ing. Jorge Carrillo
	0992916236
<p>Precio por kilo de empaque de polipropileno</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 dólares el kilogramo • Dependiendo del empaque vienen en promedio de 3000 y 4000 empaques. • Cireles para cada impresión 2500 USD, su gasto es una sola vez. 	Barra nutricional y galleta nutricional
<ul style="list-style-type: none"> • Empaques de funda tipo transparente para empaques de galletas de 270 gramos. • 5 dólares por cada kilogramo • Por cada kilogramo vienen 400 fundas 	Galleta nutricional
Total Cotización	<p>Empaques polipropileno galleta: 5,40 Kilogramos: 54 USD MENSUALES</p> <p>Empaques polipropileno barra: 28,90 Kilogramos: 289,46 USD MENSUALES</p> <p>Empaques funda de plástico galleta: 9 Kilogramos: 45 USD MENSUALES</p>

Anexo 12. Análisis de los productos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002-CONEA-2010-129-DC.
Resolución No. 001-073-CEAACES-2013-13

Laboratorio de Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos

Informe N°: 0122-2014

Ibarra, 11 de julio de 2014

Análisis solicitado por:

Sra. María José Jiménez

Número de muestras:

Tres: Harina, Barra Nutricional y Galleta de Fréjol

Fecha de recepción de las muestras:

01 de julio de 2014

Parámetro Analizado	Unidad	Resultado			Método de ensayo
		Harina de frejol	Barra Nutricional	Galleta	
pH (sol. Acuosa 10%)	-----	-----	-----	6,02	AQAC 981.12
Humedad	g/100 g	13,04	9,5	0,65	AQAC 925.10
Proteína	g/100 g	23,45	18,07	11,16	AQAC 920.87
Extracto etéreo	g/100 g	1,84	5,6	20,45	AQAC 920.85
Cenizas	g/100 g	3,46	1,39	2,32	AQAC 923.03
Fibra bruta	g/100 g	6,2	6,9	2,28	AQAC 978.10
Calcio	mg/100 g	210	-----	-----	AQAC 985.35
Potasio	mg/100 g	1350	-----	-----	
Sodio	mg/100 g	20	2,45	4,8	
Hierro	mg/100 g	5,2	-----	-----	
Fósforo	mg/100 g	400	-----	-----	AQAC 989.10
Recuento Aerobios Mesófilos	UFC/g	-----	1200	700	
Recuento de Califormes	UFC/g	-----	0	-----	
Recuento de Mohos	UPM/g	-----	600	400	
Recuento de Levaduras	UFL/g	-----	400	250	AQAC 997.02
Recuento de <i>Bacillus cereus</i>	UFC/g	-----	50	10	AQAC 980.31
Salmonella spp. (pres/ausencia 25 g)	pres./ausencia	-----	ausencia	ausencia	AQAC 967.26

Los resultados obtenidos pertenecen exclusivamente para las muestras analizadas

Atentamente:


Blaq. José Luis Moreno
Técnico de Laboratorio



Anexo 13. Proformas de maquinarias y equipos



RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

Quito, 23 febrero 2014

COTIZACION_302023-02-14

Señores:
COPCOLES
Ing. Luis Manosalvas.
Presente.

EQUIPO : Sistema de Completo de procesamiento de barras
Energéticas de acuerdo a las estimaciones y proyecciones de producción.

Estimado Ingeniero.

De acuerdo con sus requerimientos, tenemos el agrado de poner en consideración suya nuestra oferta por los equipos requeridos de acuerdo a los datos proporcionados por Uds.

Siempre estamos dispuestos a asesorar de la mejor manera posible con amplio criterio técnico a todos nuestros clientes para la adquisición del equipo más adecuado para sus necesidades y según su presupuesto. En caso de cualquier duda estaremos gustosos permanentemente en atender las mismas.

STM, Es una empresa que desde el año de 1987 viene fabricando equipos para la industria alimenticia tanto de proceso como de dosificado y empaque ajustándose a las mas exigentes normas de calidad internacional y siempre tomando en cuenta los diseños más adecuados para la industria.

Todos estos años de experiencia y la calidad de nuestros productos, hace que seamos una alternativa para Uds. el momento de escoger un proveedor de sus equipos pues los elementos y las técnicas utilizadas en la fabricación de todos nuestros productos son de última tecnología lo que nos permite competir en igualdad de condiciones con cualquier otro proveedor.



ING. JORGE CARRILLO.
Quito-Ecuador

RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Ranglfo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS CONSTRUIDOS Y DISTRIBUIDOS POR STM.

- **CONSTRUCCION COMPACTA Y ROBUSTA**
- **SIMPLICIDAD OPERACIONAL Y BAJO COSTO DE MANTENIMIENTO**
- **COMPONENTES DE ALTA CALIDAD Y CON TECNOLOGÍA DE PUNTA**
- **CONSTRUCCION MODULAR PARA RÁPIDO CAMBIO DE FORMATOS**
- **PARTES EN CONTACTO CON EL PRODUCTO CONSTRUIDAS EN ACERO INOXIDABLE TIPO SANITARIO**
- **EXISTENCIA PERMANENTE E INMEDIATA DE REPUESTOS**
- **DISPONIBILIDAD ABSOLUTA DE SERVICIO TECNICO INMEDIATO**



RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 534 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

DATOS PRELIMINARES

STM Suministrará un técnico para la instalación, puesta en marcha de los equipos así como para la capacitación del personal del cliente durante un período no menor de 2 ni mayor de 5 días. Los costos de servicio técnico no se cobra ni al instalar la maquinaria ni durante el año de garantía que extendemos para todos nuestros equipos, pero si en caso de que el servicio fuera a realizarse fuera de la ciudad de Quito, Pichincha Ecuador, los gastos de desplazamiento, alimentación y estadía deberán ser cubiertos por el cliente.

De la misma forma en caso que el cliente no haya solicitado un kit de repuestos al comprar la maquinaria, durante todo el año de garantía se ofrece los mismos al costo.

Para el efecto de su producto, se consideran algunos equipos que detallamos a continuación, ya que al ser una línea completa de producción de barras energéticas debemos considerar los equipos idóneos para un trabajo en conjunto entre ellos para así determinar una producción de forma lineal, sin que ninguno de ellos produzca para indeterminadas por cuestiones de capacidad.

A cerca de la procedencia de los equipos de esta presente cotización, son de procedencia Ecuatoriana importando ciertos implementos para elevar la calidad de los equipos, ya que nuestros años de experiencia nos permite brindarle un producto de primer orden.

DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS

EMPACADORA FLOW PACK

El equipo ofertado es una empacadora automática Flow pack que confecciona las fundas a partir de lámina de film de material termo sellable como polipropileno aluminio, metalizados papel, poliéster o laminados en funda de 3 sellos en T. El centrado de la impresión se hace mediante Foto celda reflectiva que permite la detección tanto en film transparente como en laminados y como unidad central de comando se utiliza un PLC.

La velocidad de la máquina es variable mediante un variador electrónico de frecuencia y el control de temperatura de los selladores tanto vertical como horizontal se hace mediante sendos controles electrónicos con regulación variable para obtener las mejores condiciones para cada material de empaque que se vaya a utilizar. El sistema de sellado con el que se entrega la máquina es mediante doble mordaza dentada rotativa que permite una velocidad de hasta 70-90 paquetes / minuto.

La alimentación del producto se hace mediante un sistema de cadena con pines de arrastre debidamente distanciados que corren bajo un sistema guía construido en plancha de acero inoxidable AISI 304. Guías laterales móviles para ajustar a distintos anchos de productos



RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991594782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes

Formador de funda regulable para distintos productos y banda de salida en blanco sanitario.

Todo el equipo va pintado con recubrimiento de tipo electrostático blanco y negro y todo lugar en donde tiene contacto con el producto en acero inoxidable tipo 304.





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS:

COCINADOR TOSTADOR DE AVENA.

Marca SAMEKH
Procedencia: Ecuador
Modelo CA-300.

Horno lineal de varios pasos para cocción de avena, movido por motorreductor sobre cadenas guías y malla en acero inoxidable.

Horno de cocción lineal determinado de la mejor manera para un tostado y cocción de avena para la producción de barras energéticas.

Fuente de calor suministrada por un quemador a Gas/Dieses de acuerdo a sus referencias, con tablero independiente y controles de temperatura.

- **SISTEMA MOTRIZ.**
Moto reductor de 3 Hp con control de velocidad para controlar el grado de cocción,.
- **ESTRUCTURA TOLVA DE RECEPCIÓN.**
Estructura robusta.
Acero Inoxidable.304 Sanitario, malla de grano fino .
Varios pasos de cocción
Cocinado de avena a base de calor directo con boquilla de fuego

COCINADOR DE AZUCAR

Marca **SAMEKH**
Procedencia: **Ecuador**
Modelo **CA-300.**

- **SISTEMA MOTRIZ.**
Moto reductor para agitación de azúcar durante la cocción
- **ESTRUCTURA TOLVA DE RECEPCIÓN.**
Estructura robusta.
Acero Inoxidable.304 Sanitario.
Aspas de acero inoxidable
Cocinado de azúcar a base de calor directo con boquilla de fuego





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

MEZCLADOR HOMOGENIZADOR DE PRODUCTO

Marca **SAMEKH.**
Procedencia: **Ecuador**
Modelo **MH 10-14**

Detalle: Sistema de mezclado de productos para obtener una masa idónea para la producción de barras energéticas de casi igual insumos individualmente

Construido en acero inoxidable con forma tipo U para evitar que ellos insumos queden en la parte inferior o esquinas, movido por un moto reductor, aspas con paletas generando movimiento continuo para un mejor mezclado.

Puerta de descarga de acuerdo a la capacidad del equipo solicitado por ustedes.

- **CONTROL DE MANDO.**

Control de movimiento y giro de las aspas.
Tablero de control independiente.

- **SISTEMA MOTRIZ.**

Motor 1 Hp 0,75Kw. 50/60 Hz
Fases: Monobásica
Voltaje. 220 v

- **ASPAS Y AGITADOR.**

Colocado de manera inclinada para producir movimiento a lo largo del mezclador
Construidas en acero Inoxidable
Estructura en acero Inoxidable 304.



ING. JORGE CARRILLO.
Quito-Ecuador

RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Renglfo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

LAMINADORA CONFORMADORA DE BARRAS.

Marca	SAMEKH
Modelo	LCB 1000
Procedencia:	Ecuador
N.- de Canales	6-8 calanes para barras de granola.
Velocidad Max	regulable de acuerdo a espesores y dimensiones
Capacidad Max.	Regulable

- **CONTROL DE MANDO.**

Pantalla Táctil 10"
Luz ajustable de fondo.

- **SISTEMA MOTRIZ.**

Motores con cajas reductoras para alto grado de presión y fuerza
Banda sanitaria para recorrido de barras.
Rodillos de presión en acero inoxidable recubiertos de teflón sanitario para evitar que se pegue la masa al rodillo.

- **RODILLOS .**

Rodillos de regulación de grosor de masa en juegos independientes

- **SISTEMA ELECTRICO.**

1.5 Kw 50-60 Hz
Corriente 220 v

- **ESTRUCTURA.**

Estructura robusta.
Todas las partes en contacto construidas en acero Inoxidable



RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

CORTADOR DE ANCHO Y LARGO DE BARRAS

Marca SAMEKH
Modelo CB-1000
Procedencia: Ecuador

- **ESTRUCTURA.**

Estructura robusta.
Tubo cuadrado en acero inoxidable
Plataforma anti deslizante.

- **CONTROL DE MANDO.**

Pantalla Táctil 10"
Luz ajustable de fondo.

- **SISTEMA MOTRIZ.**

Motores con cajas reductoras para alto grado de presión y fuerza

- **RODILLOS O CORTADORES CIRCULARES.**

Rodillos tipo chuchillas circulares para ancho de barras de granola.
Sistema de corte transversal para corte de barras con regulación de largo de barras para determinar dimensiones o pesos.

- **SISTEMA ELECTRICO.**

1.5 Kw 50-60 Hz
Corriente 220 v
Tablero independiente



RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

BANDA PLANA DE INSPECCION

Marca	SAMEKH
Modelo	BSP-1500
Procedencia:	Ecuador
Capacidad Max.	Transporte continuo de producto
Consumo de gas aproximado	0.75Kg/hora

El equipo ofertado es una banda plana para transporte continuo de producto como mesa de inspección y colocación de choco chips dentro de galleta e requerir si la conformación de la masa es muy compacta.

Construido en su mayor parte en acero inoxidable y banda plástica sanitaria aprobada por FDA que mantiene y permite la visualización y manipuleo de los productos, de fácil limpieza

- **SISTEMA MOTRIZ.**
Motor 1/2 hp. 50/60 Hz 220 bifásico. Evita tablero de cambio de fases
- **ESTRUCTURA.**
Estructura robusta.
Todas las partes en contacto construidas en acero Inoxidable.
Banda sanitaria FDA
- **TABLERO DE CONTROL.**
Mini tablero de encendido y apagado del equipo





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

HORNO DE SECADO

Marca	SAMEKH
Modelo	HS-220
Procedencia:	Ecuador
Capacidad Max.	72-100 bandejas
Consumo de gas aproximado	0.75Kg/hora

El equipo ofertado es un horno giratorio para secado de barras y endurecimiento del jarabe azúcar que se constituye como compactador de los productos.

Construido en su mayor parte en acero inoxidable facilita el trabajo de productos alimenticios así como su fácil limpieza.

Cámara hermética y aislada para mantener el calor mientras seca la y cocina parte d los productos ingresados, a su vez mantiene de manera homogénea el girado del carro colector con las bandejas de producto garantizando una cocción homogénea entre los mismos.

- **SISTEMA MOTRIZ.**
Motor 1.5 hp. 60 Hz 220 Trifásico.
- **ESTRUCTURA.**
Estructura robusta.
Todas las partes en contacto construidas en acero Inoxidable.
- **CARRO COLECTOR.**
Carro colector construido en acero negro con pintura de alta temperatura
Su función es recolectar las bandejas con producto
Acoplamiento a horno industrial para girar continuamente



INC. JORGE CARRILLO.
Quito-Ecuador

RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Ranglfo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador





INC. JORGE CARRILLO.
Quito-Ecuador

RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

COSTOS DEL EQUIPO COMPLETO.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR
1	Tostador de Granola	1	15.300
2	Cocinado de Azúcar Inox 304	1	4.550
3	Mezclador de productos	1	7.650
4	Laminadora de Barras	1	38.790
5	Cortador de barras	1	17.150
6	Banda transportadora plana para inspección y manejo de producto a carro de horno	1	2.750
7	Horno de Cocción	1	17.080
8	Conexiones diésel o sistema de combustión para Horno	1	350
9	Cabina de mando central y cambio de corriente a 3 fases para línea de barras, es decir controla la velocidad y energía de los motores de toda la línea	1	3.150
9	Transporte equipo completo	1	350
10	Instalación	1	0
11	Garantía	1	0

TOTAL PROYECTO UNITARIO

Estos precios no incluyen IVA.



INC. JORGE CARRILLO.
Quito-Ecuador

RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Ranglfo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS:

BATIDORA INDUSTRIAL.

Marca	SAMEKH
Procedencia:	Ecuador
Modelo	BI-300.

- **SISTEMA MOTRIZ.**

Moto reductor para agitación de distintos de productos como azúcar, líquidos y productos que necesitan emulsión durante la cocción

- **ESTRUCTURA TOLVA DE RECEPCIÓN.**

Estructura robusta.

Acero Inoxidable.304 Sanitario.

Aspas de acero inoxidable

Cocinado de azúcar a base de calor directo con boquilla de fuego





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

AMASADORA INDUSTRIAL

Marca **SAMEKH.**
Procedencia: **Ecuador**
Modelo **AI 1000**

Detalle: Sistema de mezclado y amasado de productos para obtener una masa idónea para la producción de galletas de diversos tipos que de acuerdo a la maquina usted podrá producir distintos tipos de galletas

Construido en acero inoxidable con forma tipo ovalo para evitar que los insumos queden en la parte inferior o esquinas, movido por un moto reductor, aspas con paletas generando movimiento continuo para un mejor mezclado.

Puerta de descarga de acuerdo a la capacidad del equipo solicitado por ustedes.

- **CONTROL DE MANDO.**

Control de movimiento y giro de las aspas.
Tablero de control independiente.

- **SISTEMA MOTRIZ.**

Motor 3 Hp 0,75Kw. 50/60 Hz
Fases: Monobásica
Voltaje. 220 v

- **ASPAS Y AGITADOR.**

Colocado de manera inclinada para producir movimiento a lo largo del mezclador
Construidas en acero Inoxidable
Estructura en acero Inoxidable 304.



RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador





ING. JORGE CARRILLO.
Quito-Ecuador

RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

CONFORMADORA DE GALLETAS.

Marca	SAMEKH
Modelo	CG-5000
Procedencia:	Ecuador
N.- de Canales	8-10 calanes conformadores de galletas.
Velocidad Max	regulable de acuerdo a espesores y dimensiones
Capacidad Max.	Regulable

- **CONTROL DE MANDO.**

Tablero independiente
Control de mando independiente
Velocidad regulable.

- **SISTEMA MOTRIZ.**

Motores con cajas reductoras para alto grado de presión y fuerza
Cadena de arrastre de bandejas de galletas para horneado.
Boquillas de forma intercambiable para galletas.

- **SISTEMA ELECTRICO.**

2 Kw 50-60 Hz
Corriente 220 v

- **ESTRUCTURA.**

Estructura robusta.
Todas las partes en contacto construidas en acero Inoxidable



RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

BANDA PLANA DE INSPECCION o COLOCACION CHOCOLATE CHIPS

Marca	SAMEKH
Modelo	BSP-1500
Procedencia:	Ecuador
Capacidad Max.	Transporte continuo de producto
Consumo de gas aproximado	0.75Kg/hora

El equipo ofertado es una banda plana para transporte continuo de producto como mesa de inspección y colocación de choco chips dentro de galleta e requerir si la conformación de la masa es muy compacta.

Construido en su mayor parte en acero inoxidable y banda plástica sanitaria aprobada por FDA que mantiene y permite la visualización y manipuleo de los productos, de fácil limpieza

- **SISTEMA MOTRIZ.**
Motor 1/2 hp. 50/60 Hz 220 bifásico. Evita tablero de cambio de fases
- **ESTRUCTURA.**
Estructura robusta.
Todas las partes en contacto construidas en acero Inoxidable.
Banda sanitaria FDA
- **TABLERO DE CONTROL.**
Mini tablero de encendido y apagado del equipo





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Ranglfo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

MAQUINA SELLADORA DE FUNDAS PAQUETE

Marca	SAMEKH
Modelo	SBL-1500
Procedencia:	Ecuador
Capacidad Max.	Transporte continuo de producto

El equipo ofertado es una banda plana que lleva las fundas de paquetes realizadas y selladas en paquetes uniformes, la misma que por calor constante y presión realiza el sellado de las mismas

- **SISTEMA MOTRIZ.**
Motor 1/2 hp. 50/60 Hz 220 bifásico. Evita tablero de cambio de fases
- **ESTRUCTURA.**
Estructura robusta.
Todas las partes en contacto construidas en acero Inoxidable.
Banda sanitaria FDA
- **TABLERO DE CONTROL.**
Mini tablero de encendido y apagado del equipo
Control de temperatura independiente.





RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

MESA DE INSPECCION Y TRABAJO DE PAQUETES DE BARRAS O GALLETAS

Marca	SAMEKH
Modelo	MT-2000
Procedencia:	Ecuador
Capacidad Max.	Transporte continuo de producto

El equipo ofertado es una mesa de trabajo en acero inoxidable para mantener inocuo el producto en caso de topar la mesa ya que la mesa se la construye en acero inoxidable

Dimensiones aproximadas 2000mm X 900 X 1400mm donde se instala la banda selladora para efectuar los paquetes tipo promocionales o de venta en docenas

- **ESTRUCTURA.**

Estructura robusta.

Construida en acero Inoxidable





ING. JORGE CARRILLO.

Quito-Ecuador

RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
 Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

COSTOS DEL EQUIPO COMPLETO.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR
1	Batidora Ind. Inox 304	1	1.550
2	Amasadora Ind. Inox 304	1	6.650
3	Conformadora de galletas	1	32.790
4	Banda transportadora plana para inspección y manejo de producto a carro de horno y colocación de chips 1500 mm	1	2.750
5	Horno para conformadora Inox. 304	1	17.080
6	Conexiones diésel o sistema de combustión para Horno	1	450
7	Tanque diésel horno 70 galones con sistema de visualización y llaves de paso a diversos puntos de requerimientos de diésel	1	2.750
6	Selladora de banda Industria para paquetes	1	2.500
7	Mesa de inspección y de trabajo para paquetes en acero inox completo sanitario	1	750
8	Tablero de Central de control y mandos de velocidad de los distintos equipos, así como su transformación de corriente en trifásica	1	1.750
8	Transporte de equipos completo	1	350
9	Instalación	1	0
10	Garantía Especial ver detalle	1	0

TOTAL PROYECTO UNITARIO

Estos precios no incluyen IVA.



RUC: 1711846541001 TELF: 02 2805078 - 0991 594 782 - 0992 916 236
Dirección: Domingo Rengifo Lote 2 y Antonio Basantes Quito-Ecuador

CONDICIONES COMERCIALES

Precio en \$ USD (dólares americanos) en nuestra planta Quito Ecuador

Forma de pago.- 70 % A la firma del contrato
20 % A la orden de retiro de nuestra planta
10 % A entrega funcionando en la planta del cliente.

Tiempo de entrega: 120 días hábiles luego de haber recibido la orden
Y el anticipo inicial.

Validez de la oferta: 30 días de la fecha de la oferta.

Garantía: 1 año contra defectos de fabricación y contra
daños que no sean mal manejo ni por desgaste natural de las partes. En el
caso de repuestos comerciales, se transfiere la garantía suministrada por el
proveedor correspondiente.

Atentamente

Ing. J. Alexander Carrillo P.
0991- 594 782 Claro
0992- 916 236 Movi

Anexo 14.Requerimiento de diésel

Según las especificaciones del proveedor, el tostador y el horno consumen 3,5 galones/hora.

Proceso de Tostado:

$$\frac{1 h}{0,25 h} \rightarrow \frac{3,5 galones}{0,88 galones}$$

4,4 galones semana

17.6 galones mes

Potencia:

$$Potencia = \frac{17,6 galones}{0,85} = 20,7 galones mes$$

Proceso de horneado:

$$\frac{1 h}{0,25 h} \rightarrow \frac{3,5 galones}{0,88 galones}$$

4,4 galones semana

17.6 galones mes

Potencia:

$$Potencia = \frac{17,6 galones}{0,85} = 20,7 galones mes$$

Al ser dos procesos de horneado tanto para galleta y para barra nutricional, con el mismo tiempo se suman los resultados dando: 41,4 galones al mes.

Anexo 15. Planos arquitectónicos y estructurales

Anexo 16. Materiales

DISTRIBUIDORA CÁRDENAS

TERESA CÁRDENAS

PROPIETARIA

Dirección: Juan José Flores y Oviedo

RUC: 1701853895001

Teléfono: 2506628

Cliente: Consumidor final		Fecha: 06/08/2013	
PRODUCTO	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
Gabetas	7	10,5	73,5
Tachos	3	7	21
Jarras	5	1,5	7,5
Bandejas	6	2,2	13,2
Recipientes pequeños	10	0,6	6
Embudos grandes	5	0,5	2,5
Escurreidor de utensilios	1	5	5
Manguera	1	15	15
Palas de recolección	4	1,25	5
Quemador	1	3	3
Tanque de gas	2	55	110
Pallets	6	3	18
Estantería para materiales de producción	3	113	339
		Total	618,7

Anexo 17. Mobiliario de oficina

COMERCIAL SALAS SEVILLA

RUC: 1001594366001

Av. Mariano Acosta y Fray Vacas Galindo esq.

PROFORMA: 00345

Cliente: Consumidor final

Fecha: 09/09/2013

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Escritorio	3	260	780
Sillas Giratorias	3	93,75	281,25
Archivador	3	90	270
Computador Hp	2	695	1390,0
Refrigerador Continental	1	360	360
Impresora laser	2	170,0	340,0
Sillas de oficina	6	33,49	200,94
Teléfonos operadores	3	79,0	237
Celulares	3	170	510
Calculadora	2	210,0	420,0
Impresora tinta continua	1	79,0	79,0
Computador Toshiba	1	980,0	980,0
		Total	5848,19

Anexo 18. Equipos de Laboratorio

NAVACHEM ECUADOR

TELEFONO: 0234636695

PROFORMA COTIZACIÓN: Consumidor Final

Estufa	1	2.500	2500
Autoclave	1	5.500	5500
Encubadora	1	2.000	2000
Cajas petri	50	3,5	175
Frascos autoclavables	20	8	160
Mechero	1	50	50
Micropipetas 1ml	2	250	500
Refractómetro	1	170,07	170,07
Medios de cultivo	1	3.500	3500
Balanza	1	350	350
Balanza infrarroja	1	7000	7000
		Total	21905,07

Anexo 19. Amortización anual

NRO	VALOR PRESENTE	INTERÉS	SALDO SOLUTO	SALDO INSOLUTO
1	4454,84	2964,50	1490,34	321909,83
2	4454,84	2950,84	1504,00	320405,84
3	4454,84	2937,05	1517,78	318888,05
4	4454,84	2923,14	1531,70	317356,35
5	4454,84	2909,10	1545,74	315810,62
6	4454,84	2894,93	1559,91	314250,71
7	4454,84	2880,63	1574,21	312676,50
8	4454,84	2866,20	1588,64	311087,87
9	4454,84	2851,64	1603,20	309484,67
10	4454,84	2836,94	1617,89	307866,77
11	4454,84	2822,11	1632,73	306234,05
12	4454,84	2807,15	1647,69	304586,36
13	4454,84	2792,04	1662,80	302923,56
14	4454,84	2776,80	1678,04	301245,52
15	4454,84	2761,42	1693,42	299552,10
16	4454,84	2745,89	1708,94	297843,16
17	4454,84	2730,23	1724,61	296118,55
18	4454,84	2714,42	1740,42	294378,13
19	4454,84	2698,47	1756,37	292621,76
20	4454,84	2682,37	1772,47	290849,29
21	4454,84	2666,12	1788,72	289060,57
22	4454,84	2649,72	1805,12	287255,45
23	4454,84	2633,17	1821,66	285433,79
24	4454,84	2616,48	1838,36	283595,43
25	4454,84	2599,62	1855,21	281740,22
26	4454,84	2582,62	1872,22	279868,00
27	4454,84	2565,46	1889,38	277978,62
28	4454,84	2548,14	1906,70	276071,91
29	4454,84	2530,66	1924,18	274147,74
30	4454,84	2513,02	1941,82	272205,92
31	4454,84	2495,22	1959,62	270246,30
32	4454,84	2477,26	1977,58	268268,72
33	4454,84	2459,13	1995,71	266273,02
34	4454,84	2440,84	2014,00	264259,01
35	4454,84	2422,37	2032,46	262226,55
36	4454,84	2403,74	2051,09	260175,46
37	4454,84	2384,94	2069,90	258105,56
38	4454,84	2365,97	2088,87	256016,69
39	4454,84	2346,82	2108,02	253908,67
40	4454,84	2327,50	2127,34	251781,33

41	4454,84	2308,00	2146,84	249634,49
42	4454,84	2288,32	2166,52	247467,97
43	4454,84	2268,46	2186,38	245281,58
44	4454,84	2248,41	2206,42	243075,16
45	4454,84	2228,19	2226,65	240848,51
46	4454,84	2207,78	2247,06	238601,45
47	4454,84	2187,18	2267,66	236333,80
48	4454,84	2166,39	2288,44	234045,35
49	4454,84	2145,42	2309,42	231735,93
50	4454,84	2124,25	2330,59	229405,34
51	4454,84	2102,88	2351,96	227053,38
52	4454,84	2081,32	2373,52	224679,87
53	4454,84	2059,57	2395,27	222284,59
54	4454,84	2037,61	2417,23	219867,37
55	4454,84	2015,45	2439,39	217427,98
56	4454,84	1993,09	2461,75	214966,23
57	4454,84	1970,52	2484,31	212481,92
58	4454,84	1947,75	2507,09	209974,83
59	4454,84	1924,77	2530,07	207444,76
60	4454,84	1901,58	2553,26	204891,50
61	4454,84	1878,17	2576,67	202314,84
62	4454,84	1854,55	2600,29	199714,55
63	4454,84	1830,72	2624,12	197090,43
64	4454,84	1806,66	2648,18	194442,25
65	4454,84	1782,39	2672,45	191769,80
66	4454,84	1757,89	2696,95	189072,86
67	4454,84	1733,17	2721,67	186351,19
68	4454,84	1708,22	2746,62	183604,57
69	4454,84	1683,04	2771,80	180832,77
70	4454,84	1657,63	2797,20	178035,57
71	4454,84	1631,99	2822,85	175212,72
72	4454,84	1606,12	2848,72	172364,00
73	4454,84	1580,00	2874,83	169489,17
74	4454,84	1553,65	2901,19	166587,98
75	4454,84	1527,06	2927,78	163660,20
76	4454,84	1500,22	2954,62	160705,58
77	4454,84	1473,13	2981,70	157723,88
78	4454,84	1445,80	3009,04	154714,84
79	4454,84	1418,22	3036,62	151678,22
80	4454,84	1390,38	3064,45	148613,77
81	4454,84	1362,29	3092,54	145521,22
82	4454,84	1333,94	3120,89	142400,33
83	4454,84	1305,34	3149,50	139250,83
84	4454,84	1276,47	3178,37	136072,46
85	4454,84	1247,33	3207,51	132864,95

86	4454,84	1217,93	3236,91	129628,04
87	4454,84	1188,26	3266,58	126361,46
88	4454,84	1158,31	3296,52	123064,94
89	4454,84	1128,10	3326,74	119738,19
90	4454,84	1097,60	3357,24	116380,96
91	4454,84	1066,83	3388,01	112992,94
92	4454,84	1035,77	3419,07	109573,87
93	4454,84	1004,43	3450,41	106123,46
94	4454,84	972,80	3482,04	102641,43
95	4454,84	940,88	3513,96	99127,47
96	4454,84	908,67	3546,17	95581,30
97	4454,84	876,16	3578,68	92002,62
98	4454,84	843,36	3611,48	88391,14
99	4454,84	810,25	3644,59	84746,56
100	4454,84	776,84	3677,99	81068,56
101	4454,84	743,13	3711,71	77356,85
102	4454,84	709,10	3745,73	73611,12
103	4454,84	674,77	3780,07	69831,05
104	4454,84	640,12	3814,72	66016,33
105	4454,84	605,15	3849,69	62166,64
106	4454,84	569,86	3884,98	58281,67
107	4454,84	534,25	3920,59	54361,08
108	4454,84	498,31	3956,53	50404,55
109	4454,84	462,04	3992,80	46411,75
110	4454,84	425,44	4029,40	42382,36
111	4454,84	388,50	4066,33	38316,02
112	4454,84	351,23	4103,61	34212,42
113	4454,84	313,61	4141,22	30071,19
114	4454,84	275,65	4179,19	25892,01
115	4454,84	237,34	4217,49	21674,51
116	4454,84	198,68	4256,15	17418,36
117	4454,84	159,67	4295,17	13123,19
118	4454,84	120,30	4334,54	8788,65
119	4454,84	80,56	4374,28	4414,37
120	4454,84	40,47	4414,37	0,00
TOTALES	534580,53	211180,35	323400,17	

Anexo 20. Precios de materia prima e insumos

COMERCIAL PINEDA

PROPIETARIOS: GERMANIA PASQUEL

TELEFONO: 062950472

DIRECCION: RAFAEL LARREA ANDRADE Y JULIO ANDRADE

PROFORMA: COPCOLES, María José Jiménez.

Unidades	Descripción	Valor
48 bultos	Avena en hojuela	1008
12 qq	Azúcar	456
269 cubetas	Huevos	794
Litros (8cajas)	Aceite de girasol	268
26 kg	Edulcorante	473,6
13 Kg	Sal	5,12
5 qq	Harina de Trigo	170,4
216 Kg	Manteca	414,72
60 cubetas	Huevos	177
6 kg	Bicarbonato de sodio	40,5
2 kg	Sal	0,64
6 Kg	Edulcorante	111
1,6 litros	Esencia de vainilla	32
	Total	3950,98

AGROINDUSTRIAS CARCHI

Finanzas: Ing Cristina Pabón
Teléfono: 0999356767
Planta: Buenos Aires s/n y Guayaquil Bolivar-Carchi
Teléfono: (062) 287200
Contacto: Asunos No 4271 y Félix Barreiro. Quito
Teléfono: (023) 261118

Email: agrocarchi@uio.satnet.net agrocarchi@hotmail.com

PROFORMA: María José Jiménez

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
402 kg	Frutilla deshidratada	6,00	2122,56
402 kg	Uvilla deshidratada	6,00	2122,56
		Subtotal	578,88
		Total	4824

Anexo 21. Precios de materiales de aseo

DISTRIBUIDORA PASQUEL

Dirección: Obispo Mosquera 13-43 y Sánchez y Cifuentes.

Teléfono: 062953446

Ruc: 1008785236001

PROFORMA: María José Jiménez.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Cofias	16	0,50	7,04
Overoles	7	7,74	39,34
Cubre bocas	16	0,50	7,04
Guantes	7	1,52	9,36
Botas	7	10,15	62,52
Jabón galón	2	5,99	10,54
Lava	1	1,25	1,10
Detergente	1	1,08	0,95
Villeda	1	0,41	0,36
Recogedor	1	22,10	19,44
Escoba	2	3,10	2,72
Basureros	3	13,32	11,72
Escobas	1	3,10	2,72
Trapeador	1	4,19	3,68
Papel higiénico 8 rollos	6	8,13	7,16
Jabón liquido	1	5,99	5,28
Pala	1	5,00	4,40
Dispensador de jabón	1	17,85	15,71
Desinfectante	2	5,64	4,97
Toallas	3	5	4,40
		Subtotal	87,10
		Total	122,56