

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



TESIS

**“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA A
LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS A BASE DE SOYA
EN LA CIUDAD DE GUATEMALA”**

LICDA. ANA MARIA VASQUEZ GUTIERREZ

Guatemala, febrero 2014.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

TESIS

**“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA A
LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS A BASE DE SOYA
EN LA CIUDAD DE GUATEMALA”**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en el numeral 6.1, punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

**Asesor: Hugo Romeo Arriaza Morales
Maestro en Ciencias**

Autora: Licda. Ana María Vásquez Gutierrez

Guatemala, febrero 2014.

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario: Lic. José Roberto Cabrera Morales
Vocal I: Lic. Luis Antonio Suarez Roldán
Vocal II: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal III: Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal IV: P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
Vocal V: P.C. Walter Obdulio Chigüichón Boror

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EXAMEN
GENERAL DE TESIS SEGÚN ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: Dr. Juan Francisco Ramírez Alvarado
Secretario: MSc. Juan Arnoldo Borrayo Solares
Vocal I: MSc. César Vermín Tello Tello



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

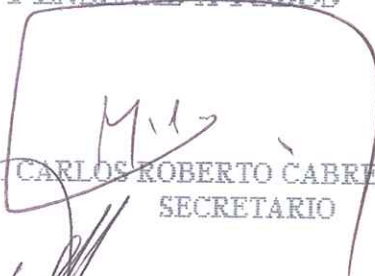
Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.
GUATEMALA, VEINTICINCO DE FEBRERO DE DOS MIL CATORCE.

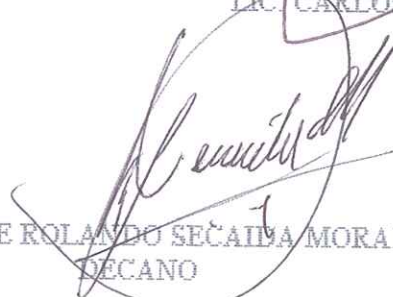
Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.2 del Acta 3-2014 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 18 de febrero de 2014, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 46-2013 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 12 de noviembre de 2013 y el trabajo de Tesis de Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, denominado: "ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS A BASE DE SOYA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA", que para su graduación profesional presentó la Licenciada ANA MARIA VÁSQUEZ GUTIERREZ, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. JOSE ROLANDO SEQUEIRA MORALES
DECANO



Ev.



ACTA No. 46-2013


En la Sala de Reuniones de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala del Edificio S-11, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **12 de noviembre** de 2013, a las **15:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** de la Licenciada **Ana María Vásquez Gutiérrez**, carné No. **100018792**, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Formulación y Evaluación de Proyectos. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.----- Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS A BASE DE SOYA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **80** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 15 días hábiles siguientes.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los doce días del mes de noviembre del año dos mil trece.


Dr. Juan Francisco Ramírez Alvarado
Presidente


MSc. Juan Arnoldo Borrayo Solares
Secretario




MSc. César Vermañ Tello Tello
Vocal I


Licda. Ana María Vásquez Gutiérrez
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que la estudiante Ana María Vásquez Gutierrez, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 14 de noviembre de 2013.

(f)



Dr. Juan Francisco Ramirez Alvarado
Presidente

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Agradezco profunda e infinitamente a:

Dios y a todos los seres de luz, por esta experiencia de VIDA y por proporcionarme todo lo que necesité para culminar la Maestría.

Mis padres, Adela Gutiérrez Vargas y Bruno Vásquez por su amor y apoyo incondicional, por su ejemplo de entrega, integridad y persistencia.

Mi abuelita Jesús Vargas (†), por su ejemplo de confianza en Dios, alegría, fuerza, dedicación y principalmente por su amor y cariño.

Mis hermanos, Elioth y Jéssica por su apoyo y cariño en todo momento.

Mi esposo Henry Martínez, por su amor incondicional, colaboración, soporte y entusiasmo, que fueron fundamentales en el desarrollo y finalización de mi trabajo de tesis y por ser mi compañero y amigo en el transcurso de toda la Maestría.

Mi hijo Efrén Santiago, a quien dedico especialmente este trabajo en honra al sacrificio que significó para él y para mí el poder dar continuidad y finalización a esta tesis durante mi embarazo y sus primeros meses de vida. ¡Bendito seas Efrén!

El resto de mi familia, especialmente a mis tíos: María Antonieta, Carlos y Bernabé por su apoyo en los momentos difíciles.

Amigos y compañeros de la Universidad, por los momentos que compartimos juntos y los aprendizajes que esto significó, especialmente a Lucy, Iris, Shirley y Leandro; por su alegría, jovialidad y el trabajo que realizamos en equipo.

La Universidad de San Carlos de Guatemala y sus autoridades, señores Decano, Director y Coordinador de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas así como a todo su personal administrativo.

Todas las personas que directa o indirectamente colaboraron conmigo, ¡muchas gracias a todos!

INDICE

Resumen	i
Introducción	1
1. Información del estudio	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Problema	6
1.3. Hipótesis.....	9
1.4. Alternativas de solución	9
1.5. Objetivos de esta Investigación	10
1.6. Justificación de esta investigación	11
2. Marco Teórico Conceptual	13
3. Metodología	22
4. Estudio de Mercado	25
4.1. Descripción de los productos a desarrollar por la empresa.....	25
4.2. Productos sustitutos o similares.....	28
4.3. Productos complementarios	29
4.4. Análisis de la demanda.....	30
4.5. Comportamiento de la oferta	48
4.6. Comercialización del producto.....	55
4.7. Promoción del Producto.....	60
4.8. Detalle de Gastos Publicidad y Mercadeo	60
4.9. Resumen.....	61
5. Estudio Técnico	63
5.1. Tamaño del proyecto	63
5.2. Localización.....	65
5.3. Instalaciones de Fábrica.....	68
5.4. Proceso de Producción.....	71
5.5. Descripción del proceso de transformación.	73
5.6. Insumos principales, secundarios y alternativos	89
5.7. Descripción de maquinaria y mobiliario de oficina.....	89
5.8. Organización	93
5.9. Costos de Producción.....	94
5.10. Resumen.....	97
6. Estudio Administrativo - Legal	99
6.1. Estructura Administrativo-Legal	99
6.2. Estructura Administrativa	101
6.3. Contratos con Externos	117
6.4. Responsabilidad Social	118
6.5. Resumen	118
7. Estudio de Impacto Ambiental.....	119
7.1. Diagnóstico Ambiental Inicial	119
7.2. Descripción del Entorno Biótico y Abiótico.....	122
7.3. Identificación de Desechos y Residuos.....	125
7.4. Identificación y análisis de impactos	125
7.5. Definición de medidas de Mitigación.....	131
7.6. Plan de Manejo y Disposición Final de Desechos.....	131

7.7.	Plan de Higiene y Seguridad Industrial	132
7.8.	Plan de Contingencia.....	132
7.9.	Plan de Seguridad Ambiental	133
7.10.	Resumen.....	135
8.	Estudio Financiero	137
8.1.	Análisis de Costos	137
8.2.	Análisis de Ingresos.....	142
8.3.	Recursos Financieros para la inversión	146
8.4.	Evaluación financiera.....	156
8.5.	Resumen.	167
9.	Conclusiones	169
10.	Recomendaciones	171
11.	Bibliografía	172
12.	Glosario.....	174
13.	Anexos.....	175
13.1.	Instrumentos estadísticos.....	175
13.2.	De Mercado	180
13.3.	De Estudio Técnico	186
13.4.	De Estudio Financiero	194

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1-1 Ponderación de alternativas.....	10
Cuadro 4-1 Productos del proyecto, sustitutos y de la competencia.....	29
Cuadro 4-2 Productos bajo análisis y productos complementarios.....	30
Cuadro 4-3 Ponderación de quienes consumen productos a base de soya	36
Cuadro 4-4 Población Económicamente Activa Guatemala 2011.....	37
Cuadro 4-5 Características de los diferentes niveles socioeconómicos en Guatemala en áreas urbanas de la zona metropolitana	39
Cuadro 4-6 Frecuencias de consumo por niveles socioeconómicos: AB, C2 y D. Leche Líquida a base de soya.	40
Cuadro 4-7 Frecuencias de consumo de: Carne a base de soya en niveles socioeconómicos: AB, C2 y D.	41
Cuadro 4-8 Frecuencias de consumo de: Queso a base de soya (Tofú) en niveles socioeconómicos: AB, C2 y D.	41
Cuadro 4-9 Frecuencias de consumo de: Yogurt a base de soya en niveles socioeconómicos: AB, C2 y D.	42
Cuadro 4-10 Mercado objetivo y Mercado Captado	43
Cuadro 4-11 Comportamiento de consumo del mercado según nivel socioeconómico y proyección de demanda: Carne de Soya.....	45
Cuadro 4-12 Comportamiento de consumo del mercado según nivel socioeconómico y proyección de demanda: Leche de Soya.....	46
Cuadro 4-13 Comportamiento de consumo del mercado según nivel socioeconómico y proyección de demanda: Yogurt de Soya.....	46
Cuadro 4-14 Comportamiento de consumo del mercado según nivel socioeconómico y proyección de demanda: Queso de Soya.....	47
Cuadro 4-15 Demanda calculada que cubrirá el proyecto.....	48
Cuadro 4-16 Oferta global estimada en base a importaciones	51
Cuadro 4-17 Oferta de productos a base de soya, cifras expresadas en Quetzales.	52
Cuadro 4-18 Precios de venta estimados, cifras expresadas en Quetzales.....	53
Cuadro 4-19 Canales de distribución en Guatemala.....	57
Cuadro 4-20 Canales de comercialización preferidos por mercado meta. (Cantidades corresponden al número de personas que respondieron a la pregunta correspondiente a los niveles socioeconómicos seleccionados en Estudio de Mercado).....	58
Cuadro 4-21 Detalle de Gastos en Publicidad y Mercadeo, cifras expresadas en Quetzales.....	61
Cuadro 5-1 Capacidad máxima de producción	64

Cuadro 5-2 Oferta mensual por año y tipo de producto.....	65
Cuadro 5-3 Detalle de producción mensual de leche de soya.....	65
Cuadro 5-4 Método Cualitativo de Puntos para determinar localización.....	68
Cuadro 5-5 Necesidad Diaria de Frijol de soya en kilogramos.	73
Cuadro 5-6 Flujograma proceso de producción Tofú de Soya.....	77
Cuadro 5-7 Ingredientes necesarios para preparación de una libra de carne:	78
Cuadro 5-8 Flujograma proceso de producción Carne de Soya	79
Cuadro 5-9 Equipo e insumos necesarios para elaborar yogurt de soya.....	80
Cuadro 5-10 Flujograma proceso de elaboración de iniciador de yogurt de soya.	84
Cuadro 5-11 Flujograma proceso de producción Yogurt.....	85
Cuadro 5-12 Descripción proceso productivo Yogurt	86
Cuadro 5-13 Insumos, equipo y utensilios necesarios para elaboración de Leche de Soya.....	87
Cuadro 5-14 Descripción de fases en la producción de leche de soya.....	87
Cuadro 5-15 Flujograma proceso de elaboración de leche de soya	88
Cuadro 5-16 Insumos necesarios para producción de soya (año uno)	89
Cuadro 5-17 Costo del Equipo Necesario (maquinaria y herramientas), cifras expresadas en Quetzales	90
Cuadro 5-18 Integración de maquinaria, cifras expresadas en Quetzales	91
Cuadro 5-19 Costos de mobiliario y equipo, equipo de cómputo y programas, cifras expresadas en Quetzales.	92
Cuadro 5-20 Detalle Mensual Salarios Planta Productiva, para el año 1	95
Cuadro 5-21 Detalle Mensual de Provisiones, Personal de Producción, año 1.....	95
Cuadro 5-22 Extracto Costo de Producción de Estado de Resultados, cifras expresadas en Quetzales	96
Cuadro 6-1, Leyes, Reglamentos y Normas aplicables.....	99
Cuadro 6-2 Perfil de puestos.....	107
Cuadro 6-3 Planilla Mensual de Salarios	114
Cuadro 6-4 Planeación de capacitaciones por función para el primer año de operaciones.....	116
6-5 Costos y Detalle de servicios a ser contratados, cifras expresadas en Quetzales	117
Cuadro 7-1 Medio biótico para el proyecto	123
Cuadro 7-2 Datos medio abiótico, Ciudad de Guatemala y sus Municipios	124
Cuadro 7-3 Detalle de costos resultantes del Estudio Ambienta	134
Cuadro 8-1 Costos de Inversión Inicial (Montos expresados en Quetzales)	138
Cuadro 8-2 Detalle de Costos y Gastos de Operación, cifras expresadas en Quetzales	139
Cuadro 8-3 Detalle de Depreciaciones Anuales.....	141
Cuadro 8-4 Detalle de Amortizaciones Anuales.....	141

Cuadro 8-5 Ingresos Proyectados.....	143
Cuadro 8-6 Resumen Ingresos Anuales.....	145
Cuadro 8-7 Días rotación de inventario por línea de producción.....	147
Cuadro 8-8 Rotación de Inventarios ponderada, total de productos.....	147
Cuadro 8-9 Días de venta pendientes de cobro.....	148
Cuadro 8-10 Días financiamiento de proveedores.....	150
Cuadro 8-11 Ciclo de conversión de efectivo y capital de trabajo neto.....	151
Cuadro 8-12 Determinación matemática de TREMA.....	152
Cuadro 8-13 Estado de Resultados Proyectado, cifras expresadas en Quetzales.....	155
Cuadro 8-14 Flujo de Efectivo Proyectado.....	157
Cuadro 8-15. Cálculo de VAN y TIR.....	159
Cuadro 8-16 Flujo de efectivo proyectado (hasta año 10).....	160
Cuadro 8-17 Cálculo de VAN y TIR (hasta año 10).....	161
Cuadro 13-1 Cuestionario guía utilizado en visita a emprendimientos.....	178
Cuadro 13-2 Costo de Producción: Carne de soya. Cifras expresadas en Quetzales.....	186
Cuadro 13-3 Costo de Producción: Yogurt de soya. Cifras expresadas en Quetzales.....	187
Cuadro 13-4 Costo de Producción: Leche de soya. Cifras expresadas en Quetzales.....	188
Cuadro 13-5 Costo de Producción: Queso de soya. Cifras expresadas en Quetzales.....	189
Cuadro 13-6 Tabla amortización intereses préstamo bancario.....	194

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2 Árbol de Problemas.....	7
Ilustración 1-3 Árbol de Objetivos.....	8
Ilustración 2-1 Desempeño por rama de actividad económica	21
Ilustración 4-1 Frecuencias de consumo de: leche líquida a base de soya, información proporcionada por encuestados.	32
Ilustración 4-2 Frecuencias de consumo de carne a base de soya, información proporcionada por encuestados.	33
Ilustración 4-3 Frecuencias de consumo de queso a base de soya (tofú), información proporcionada por encuestados.	33
Ilustración 4-4 Frecuencias de consumo de: yogurt a base de soya, información proporcionada por encuestados.	34
Ilustración 4-5 Disposición de consumo, productos a base de soya.	35
Ilustración 4-6 Personas que consumen productos a base de soya por nivel socioeconómico.	38
Ilustración 4-7 Programa ante reducción de precios de la competencia	55
Ilustración 4-9 Canales de distribución	56
Ilustración 5-1 Ciudad de Guatemala y sus municipios	67
Ilustración 5-2 Distribución espacial instalaciones generales	69
Ilustración 5-3 Instalaciones de Fábrica.....	70
Ilustración 5-4 Administración de la producción semanal, capacidad aprovechada.	72
Ilustración 6-1 Organigrama de la Empresa.....	105
Ilustración 7-1 Matriz de Leopold modificada a Proyecto de soya	126
Ilustración 8-1 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, VAN vs frecuencia, serie de 5 años.	163
Ilustración 8-2 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, VAN vs probabilidad, serie de 5 años.	164
Ilustración 8-3 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, TIR vs probabilidad acumulada, serie de 5 años	165
Ilustración 8-4 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, VAN vs probabilidad acumulada, serie de 10 años.....	166
Ilustración 8-5 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, TIR vs probabilidad acumulada, serie de 10 años.....	167
Ilustración 13-1 Boleta	175
Ilustración 13-2 Importaciones de partida 21069030 Preparaciones compuestas sin alcohol, para la elaboración de bebidas.	180

Ilustración 13-3 Importaciones de partida 21061000 Concentrados de proteínas y sustancias proteicas texturizadas.	181
Ilustración 13-4 Importaciones de partida 22029090 Bebidas no alcohólicas (exc. Agua, jugos de frutas y otros frutos ó hortalizas y leche): Otras.	182
Ilustración 13-5 Importaciones de partida 12081000 Harina de habas de soya (soya).....	183
Ilustración 13-6 Importaciones de partida 12010090 Habas de soya incluso quebrantadas/Otras.	184
Ilustración 13-7 Importaciones de partida 21069090 Las demás preparaciones alimenticias/Otras.	185
Ilustración 13-8 Descripción de Maquinaria y Equipo de Planta	190

Resumen

La presente investigación se basa en que el mercado de productos alimenticios a base de soya, para consumo humanos en la ciudad de Guatemala, está en crecimiento, sin embargo existen situaciones adversas que ponen en riesgo la auto-sostenibilidad de empresas de este tipo, por tal motivo, se desea realizar estudios de pre-inversión para determinar qué aspectos deben ser analizados previo a ponerlas en marcha.

En este sentido, la presente investigación analiza la viabilidad de una empresa de carácter lucrativo que busca ser un aporte para emprendimientos de esta naturaleza para el sector de la Pequeña y Mediana Empresa.

La investigación tiene como objetivo: determinar la viabilidad del establecimiento de una empresa dedicado a la elaboración y comercialización de productos a base de soya: leche, yogurt, queso y carne dirigido a consumidores de la ciudad de Guatemala; por medio de: a) analizar el mercado local de productos manufacturados a base de soya en la alimentación humana, b) identificar procesos de producción necesarios, c) definición del marco legal bajo el cual se rige la industria de alimentación humana en Guatemala a base de soya, d) identificación de impactos ambientales derivados de la elaboración de tales productos así como las medidas de mitigación correspondientes, y e) integración de ingresos y egresos proyectados a fin de establecer indicadores que definan la viabilidad financiera.

Los niveles socioeconómicos a los cuales se dirige el estudio son: AB, C2 y D, los cuales ya consumen productos a base de soya en porcentajes más altos¹, y dentro de ellos se ha cuantificado a los categorizados como “no pobres” según ENCOVI 2011.

En este trabajo se considera una estrategia de comercialización que considera a un intermediario quien se encargará de poner el producto a disposición del consumidor tanto

¹ Según estudio de campo realizado en primer semestre 2012. AB, C2 y D, son categorizaciones de niveles socioeconómicos según Multivex Sigma Dos, 2009.

en cadenas de supermercados, tiendas especializadas y sectores detallistas, él distribuirá la mayor proporción de los productos. Del resto de la distribución así como del manejo de la relación comercial se encargará un miembro de la estructura organizacional.

Esta estrategia también incluye la promoción e impulso de productos a través del uso de medios publicitarios: radio, vallas, “mupis”,² así como del apoyo de impulsadoras en cadenas de supermercados; con lo cual se busca educar y promover el consumo de los productos.

Se contará con servicios de seguridad y limpieza contratado a nivel externo, y personal en planilla para las áreas de: administración, producción y ventas; (ocho personas).

La inversión inicial se estimó en Q.1,322,551 e incluye: inscripción y trámites en Registro Mercantil, diseño de Estudio de Mercado y Etiquetas, adquisición de maquinaria así como transporte de aduana hacia las instalaciones, herramientas, mobiliario y equipo, adecuación de instalaciones arrendadas, asesoría legal y capital de trabajo neto. Se consideró el uso de financiamiento externo por Q.1,000,000 a una tasa nominal del 13.5% y Q.800,000 como capital propio.

Luego de unificar todas las variables descritas en los estudios: de Mercado, Técnico, Administrativo Legal y de Impacto Ambiental en el Estudio Financiero; se determinó, que utilizando una tasa de rendimiento mínima aceptada del 18% y evaluando los resultados en un plazo de cinco años, la Tasa Interna de Retorno fue de -46% y el Valor Presente Neto fue negativo de: Q.3,287,193, es decir, es inviable financieramente. La evaluación también se realizó para un término de diez años y los resultados continuaron siendo negativos, es decir, la inviabilidad financiera persistió; por tal motivo, una de las recomendaciones es apalancar el gasto de publicidad con apoyo de instituciones públicas y/o organismos internacionales para educar a la población respecto de los beneficios derivados por el consumo de la soya, incrementar la demanda y estimular el uso de estos productos a nivel institucional.

² Son marquesinas con publicidad que tienen iluminación nocturna, colocadas sobre las calles.

Introducción

Partiendo del problema que afrontan las PYMES involucradas en la industria de alimentos para consumo humano a base de soya, el cual es generado por la existencia del riesgo de insostenibilidad, que generan incertidumbre e inestabilidad en los empresarios involucrados; es que ha surgido la necesidad de realizar un estudio de pre inversión como una herramienta para tomar decisiones que permitan reducir la incertidumbre en relación a este tema.

Sobre esa base, la presente investigación plantea como alternativa de solución la necesidad de realizar un estudio para generar conocimiento y reducir el riesgo en las inversiones, lo cual está alineado con la variable de investigación planteada en la hipótesis: la viabilidad que está directamente relacionada con la fortaleza de sus factores de sostenibilidad.

En tal sentido, este trabajo pretende: desarrollar un estudio a nivel de pre factibilidad, que está conformado por varios estudios que finalmente confluyen y conforman una base de información que facilita la evaluación de *una empresa dedicada a la elaboración de productos alimenticios a base de soya* (leche, yogurt, queso y carne) en la ciudad de Guatemala; lo cual contribuirá en la definición de la viabilidad de empresas que consideren la elaboración de productos similares.

Como parte de la metodología empleada, se entrevistó a los encargados de tres emprendimientos que han fundamentado su trabajo en el procesamiento y comercialización de productos alimenticios derivados de soya, todos desarrollados en Guatemala por Organizaciones no Gubernamentales y grupos religiosos, tales como: Asociación de Desarrollo Integral Belén, ubicado en Barrio San Bartola Molino Belén Sololá, Asociación Unidas para vivir mejor (UPAVIM), Colonia La Esperanza zona 12 y el llevado a cabo por la Iglesia Sagrado Corazón de María en Peronia – Villa Nueva; los hallazgos derivados de las entrevistas y visitas respectivas se presentan como parte introductoria en estudios específicos y muestran modelos de gestión diferentes a los implementados por tales emprendimientos. A su vez, fueron construidos en base a las experiencias de ellos, seguidamente se indica el alcance de cada uno de ellos.

Estudio de mercado, en el cual se determinó el grupo objetivo de personas al cual dirigir los productos, nivel socioeconómico, hábitos de compra, precios y productos complementarios y sustitutos y forma de comercialización.

La siguiente etapa fue elaborar el **estudio técnico**: en el que se determinó el tamaño y localización de la planta productiva así como su organización, la necesidad de insumos necesarios, procesos productivos, maquinaria requerida, calendario de planta, mano de obra, costos de operación y mantenimiento, etc.

Posteriormente fue necesario realizar el **estudio administrativo legal** para establecer la viabilidad sobre la base de los lineamientos legales y sanitarios que una empresa de éste tipo debería tomar en consideración, la estructura administrativa, descripción y perfil de puestos, gastos administrativos y equipo de oficina, detalle de proveedores con los cuales se debe manejar un contrato por servicios y el tratamiento que se daría respecto a la "Responsabilidad social empresarial".

También se hizo una evaluación de la viabilidad desde el punto de vista ambiental, por lo que se desarrolló un estudio de **impacto ambiental** que permitió definir los impactos positivos, negativos y medidas de mitigación correspondientes. Así mismo, se realizó una revisión del Plan de Ordenamiento Territorial publicado por la Municipalidad de Guatemala para verificar que en la ubicación seleccionada fuera permitido desarrollar este tipo de actividad económica.

Finalmente se llevó a cabo el **estudio financiero** en donde se integran costos e ingresos para determinar la rentabilidad mediante la evaluación de indicadores financieros, que muestran si bajo este punto de vista, es recomendable o no realizar la inversión.

El documento termina mostrando las conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos de cada estudio y citando las fuentes bibliográficas empleadas.

1. Información del estudio

Este capítulo muestra información recabada por medio de los emprendimientos visitados dedicados a la elaboración de productos a base de soya, lo cual permite entender la problemática que estos afrontan y propone un modelo de gestión fundamentado en las lecciones aprendidas que evite los mismos errores; en base a ello se define el problema con más amplitud así como sus objetivos y justificación.

1.1. *Antecedentes*

En el mercado actual, existen varios productos con componentes de soya o bien a base de esta materia prima y son destinados tanto al consumo humano como al de animales.

Así mismo, se ha observado que los productos con componentes a base de soya, para consumo humano son cada vez más conocidos, tanto los que son de producción nacional como extranjera.

En lo referente a productos de consumo humano, se mencionan marcas como: Flexum, Delisoya, Soyapac, las cuales han logrado mantenerse en el mercado por más de cinco años y tienen lugares preferenciales en las góndolas de las cadenas de supermercados La Torre y Walmart.

También existen emprendimientos de carácter social que han fundamentado su trabajo en el procesamiento de soya, cada uno de ellos con una visión y enfoque diferente: Peronia³; Asociación de Desarrollo Integral Belén –Adibe⁴ y Asociación Unidas para vivir mejor, UPAVIM⁵.

³ Ubicado en Villa Nueva

⁴ Ubicado en Sololá

⁵ Ubicado en colonia La Esperanza, zona 12

El común denominador de ellos, es que según los entrevistados: Carlos Chávez⁶, Mirna Patricia⁷ y Silvia Olivares⁸ respectivamente, no se ha alcanzado el 100% del objetivo para el cual fueron creados.

Los tres han tenido dificultades para alcanzar sus objetivos según fue planeado, surge de ello la interrogante sobre la viabilidad de la elaboración de productos alimenticios a base de soya bajo las condiciones actuales de mercado.

Por su lado, el Ministerio de Economía a través del Programa de Desarrollo Económico desde lo Rural – PDER-, le brindó apoyo a la Gremial de Productos de Soya –GRESOYA- quien ha puesto en marcha el proyecto: “Integración de la Cadena de Soya en Guatemala”. Dicha actividad también estuvo siendo patrocinada por: MAGA⁹, FUNDES¹⁰ Guatemala, INTECAP¹¹, AGA¹², Banrural¹³, Banco GYT y otras empresas del sector agroquímico guatemalteco.

El principal objetivo de este programa es reactivar el cultivo de soya en el país para contar con semilla y frijol de soya para consumo humano y usos industriales a precios accesibles

⁶ Entrevista personal, Carlos Chávez, seminarista encargado de proyecto de soya, Parroquia Corazón de María, Ciudad Peronia, Villa Nueva, Guatemala

⁷ Entrevista personal, Mirna Patricia, encargada de contabilidad y asuntos administrativos, Abide, Sololá, Guatemala

⁸ Entrevista personal, Silvia Olivares, encargada de proyecto UPAVIM fin de semana.

⁹ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación

¹⁰ Fundación de Estudios Sociológicos

¹¹ Instituto Técnico de Capacitación y Productividad

¹² Asociación General de Agricultores

¹³ Banco de Desarrollo Rural

todo el año (competitivos frente a los precios de importaciones que actualmente marcan el precio del mercado nacional); además pretende capacitar más de 100 nuevos agremiados quienes integrarán la cadena productiva del sector agroindustrial de la soya; inicialmente se consideran siembras de hasta 17,500 manzanas en el 2013 cubriendo así casi un 10% del consumo nacional de la soya.¹⁴

Aunque el consumo de soya no es generalizado, su impulso especialmente en la población vulnerable, contribuiría en gran manera a disminuir los índices de desnutrición crónica en Guatemala según fue mostrado por el Programa Mundial de Alimentos, por medio de la II Conferencia de Responsabilidad Social Empresarial: “Soluciones Nutricionales para C.A.”, Contribución a la Estrategia Nacional para la Reducción de la Desnutrición Crónica. (Cargill/Fundación Mundial de la Soya), febrero 2,011.

Por otro lado, según el informe: “Desarrollo de Pymes en Guatemala, facilitando el florecimiento de 10,000 empresas” elaborado por el Banco Mundial por medio de la Unidad de Finanzas y Desarrollo del Sector Privado, Departamento de Reducción de la Pobreza y Gestión Económica, América Latina y el Caribe, informe No.54242-GT, de fecha Noviembre 2010, el cual indica que “la Federación de la Pequeña y Mediana Empresa Guatemalteca calcula que las PyMEs contribuyen con el 40 por ciento del PIB y el 85 por ciento del empleo (2,009). El informe sobre el Estado de la Región (2008) calcula que el 80 por ciento de los puestos de trabajo responden a empresas con menos de 20 empleados. Es por ello que mejorar el desempeño de las PyMEs e incrementar su participación en los mercados locales y mundiales puede tener consecuencias enormes y positivas para toda la economía. Por ejemplo, medidas que aumenten la productividad, bajen los costos logísticos, estimulen el acceso a nuevas tecnologías, e integren las PyMEs a las cadenas de valor; pueden todas ellas generar empleo, elevar el nivel de ingreso y reducir la pobreza”.

¹⁴ Publicación Diario de Centro América, 31 de enero 2012: “Gresoya busca reactivar y fomentar el cultivo de la soya en Guatemala” e Informe de avance del proyecto: “Plan de Fortalecimiento Empresarial Desarrollo de la Cadena Agroindustrial de la Soya” presentado por Fundes a Mineco, febrero 2012.

1.2. Problema

Bajo este contexto, el problema que origina la presente investigación es la: ***existencia del riesgo de insostenibilidad de empresas dedicadas a producir alimentos a base de soya.***

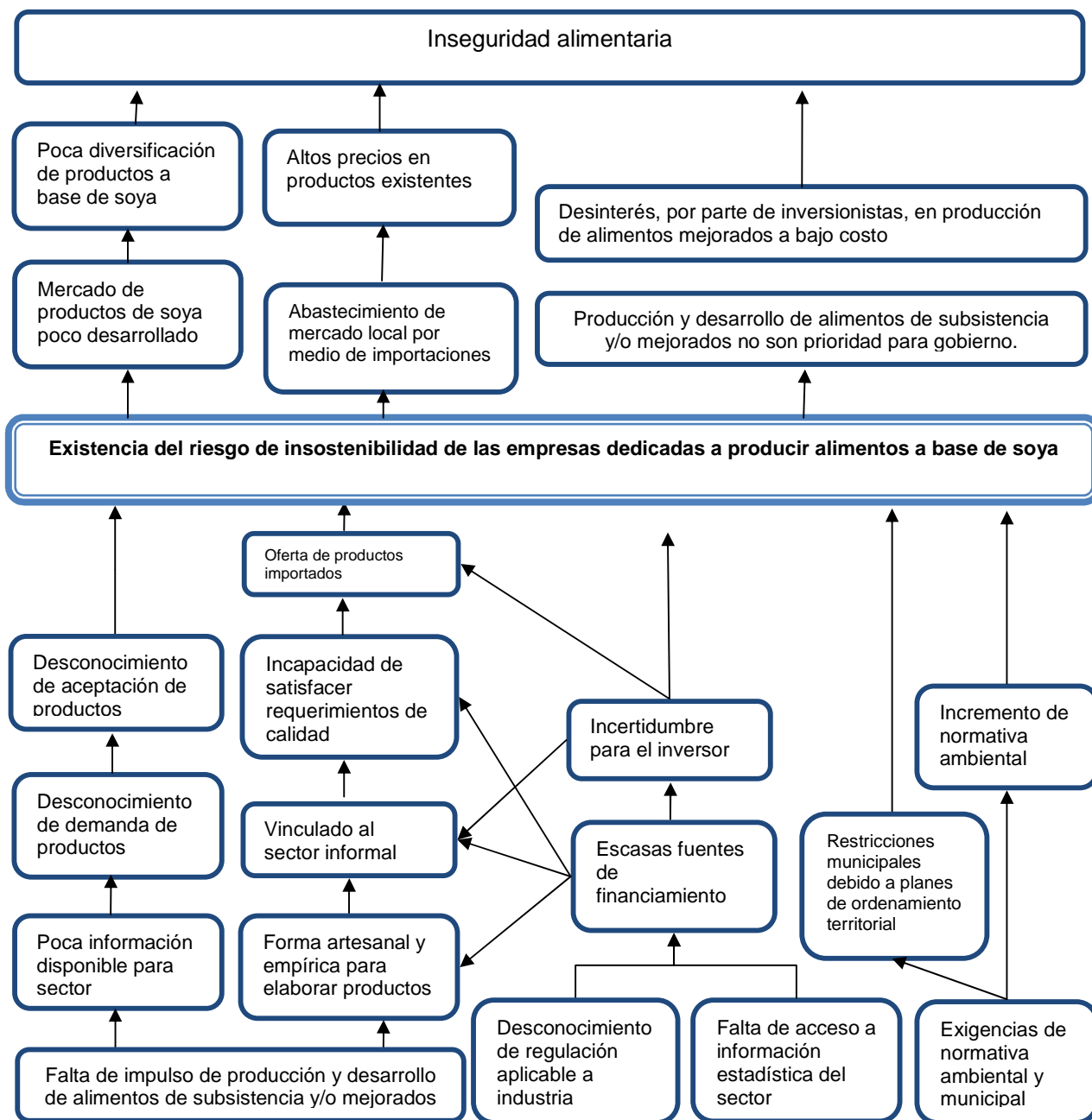
Algunas de las situaciones adversas identificadas para este tipo de industria son: la falta de impulso a la producción y desarrollo de alimentos de subsistencia y/o mejorados, poca información estadística disponible para el sector, desconocimiento de la aceptación y demanda de los productos, forma artesanal y empírica de su elaboración lo cual lo vincula al sector informal haciéndole incapaz de cumplir estándares de calidad que le permitan comercializar en cadenas de supermercados, falta de apoyo gubernamental, desconocimiento de regulación aplicable a la industria, escasas fuentes de financiamiento. Estos factores en conjunto, crean un entorno de incertidumbre al inversor e incrementan el riesgo de insostenibilidad.

El informe “Desarrollo de Pymes en Guatemala: Facilitando el florecimiento de 10,000 empresas”, elaborado por el Banco Mundial indica que las debilidades prioritarias sobre las cuales recomienda tomar acciones inmediatas para fomentar su crecimiento son: las deficiencias asociadas a la infraestructura, debilidades del transporte y la logística, bajos niveles educativos, la poca inversión en innovación, las debilidades del sistema financiero guatemalteco con respecto a la prestación de créditos al sector privado, la ineficiencia de procesos públicos y la informalidad y falta de impulso al desarrollo rural.

Lo que aunado a las barreras específicas que este tipo de industria enfrenta, únicamente agudiza su riesgo de insostenibilidad.

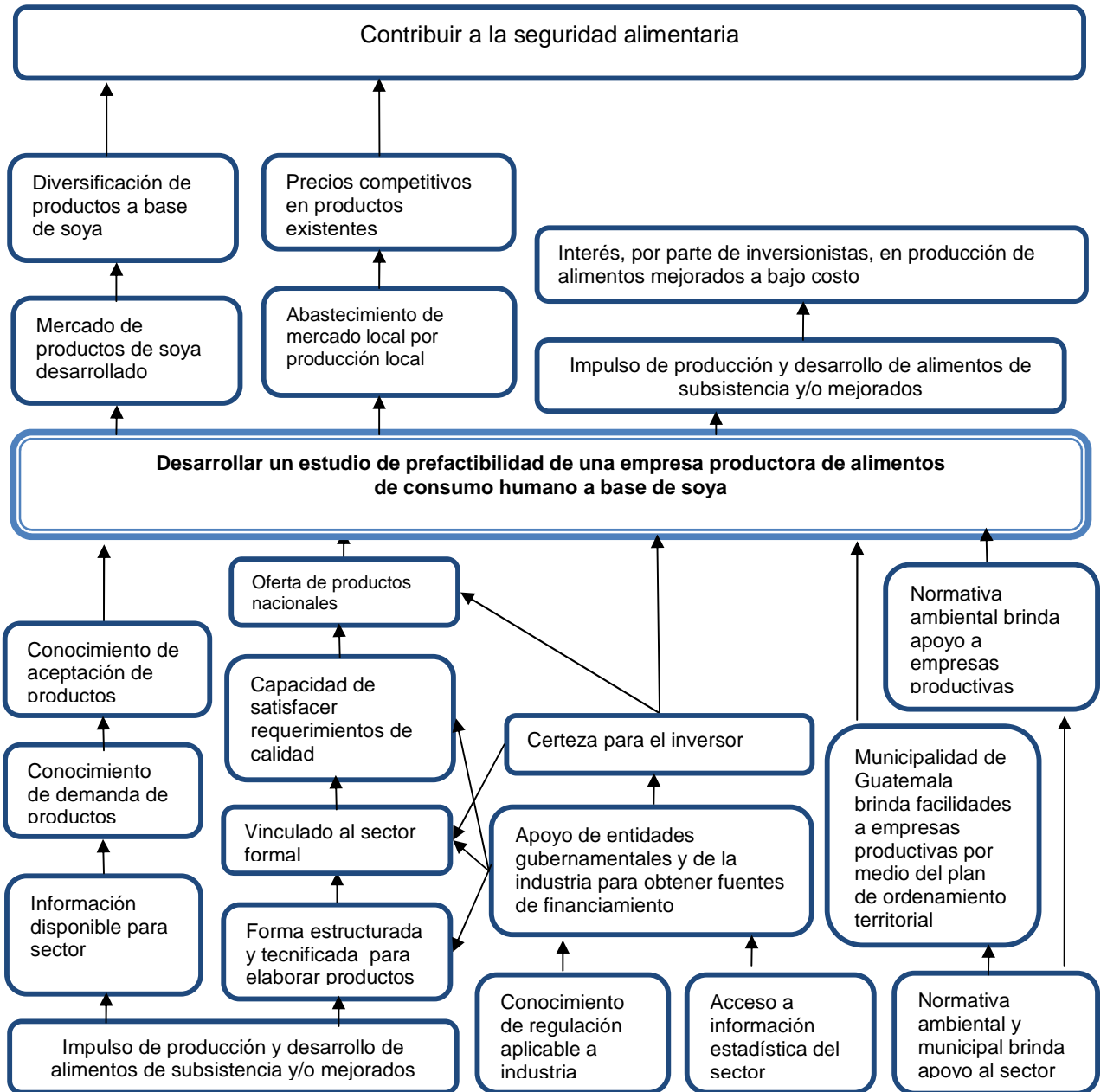
1.2.1. Árbol de Problemas

Ilustración 1-1 Árbol de Problemas



1.2.2. Árbol de Objetivos

Ilustración 1-2 Árbol de Objetivos



1.3. Hipótesis

La hipótesis que dirigirá el desarrollo de la presente investigación es: “la viabilidad de una empresa dedicada a producir y comercializar alimentos de consumo humano a base de soya depende de la fortaleza de sus factores de sostenibilidad”.

Entendiendo como factores de sostenibilidad: un mercado desarrollado, es decir, que haya consumidores con poder adquisitivo quienes consuman los productos sujetos a análisis de forma regular, la existencia de un marco legal definido, garantizar una producción estandarizada así como buenas prácticas administrativas y que su operación genere ganancias.

La preocupación de este planteamiento hipotético se debe a que es frecuente encontrar empresas que fracasan en este ramo de actividad económica, esencialmente debido a debilidades internas y a factores externos que acentúan el problema.

1.4. Alternativas de solución

Para resolver el problema planteado se presentan dos alternativas, las cuales serán evaluadas mediante la ponderación de aspectos que se han considerado importantes para finalmente seleccionar una de ellas.

La selección de cualquiera de ellas conlleva a desarrollar estudios correspondientes para compilar información y conocer el entorno en el que se desarrollan las PYMES que comercializan productos a base de soya a fin de reducir su riesgo de insostenibilidad.

Opción No. 1: Realizar estudios de pre factibilidad para entender las causas y los efectos de la problemática que afrontan las empresas dedicadas a la elaboración y comercialización de productos alimenticios de consumo humano a base de soya en la ciudad de Guatemala.

Opción No. 2: Crear un PYME que se dedique a la importación de productos elaborados a base de soya para su posterior comercialización en el mercado nacional, con lo cual se eviten los problemas que conlleva la producción nacional.

A continuación se muestra la tabla de ponderación para seleccionar la alternativa más adecuada según obtenga la nota más alta.

Cuadro 1-1 Ponderación de alternativas

Factor	Peso	Opción 1:		Opción 2:	
		Nota	Ponderación	Nota	Ponderación
Generación de empleo	0.20	10	2.0	6	1.2
Oportunidad de desarrollo del producto	0.20	10	2.0	7	1.4
Impacto social positivo	0.20	10	2.0	7	1.4
Riesgo ambiental	0.20	7	1.4	10	2.0
Competitividad en precios	0.20	8	1.6	6	1.2
TOTALES			9.0		7.2

Fuente: Elaboración propia 2012.

De acuerdo a la ponderación obtenida, se selecciona la alternativa de solución No. 1 para el desarrollo de esta investigación.

1.5. Objetivos de esta Investigación

A continuación se identifican los objetivos que servirán de base para el desarrollo de la presente investigación.

1.5.1. Objetivo General

Desarrollar un estudio a nivel de pre factibilidad de una empresa dedicada a la elaboración de productos alimenticios a base de soya en la ciudad de Guatemala para contribuir a la seguridad alimentaria.

1.5.2. Objetivos Específicos

1. Analizar el mercado local de productos manufacturados a base de soya en la alimentación humana.
2. Identificar procesos de producción necesarios para la elaboración de los productos seleccionados.

3. Definir el marco legal bajo el cual se rige la industria de alimentación humana a base de soya.
4. Identificar impactos ambientales derivados de la elaboración de los productos seleccionados así como las medidas de mitigación correspondientes.
5. Integrar ingresos y egresos proyectados a fin de establecer indicadores que definan la viabilidad financiera.

1.6. *Justificación de esta investigación*

La auto-sostenibilidad es un factor esencial para la existencia y continuidad de cualquier emprendimiento no importando su carácter (social o lucrativo), en esto radica la importancia de saber si su operación es rentable o no; para lo cual es necesario realizar todo un proceso de investigación y análisis de los resultados que den como producto el desarrollo de una plataforma que sirva al inversionista para tomar decisiones relacionadas a su inversión y a los elementos que amenazan su sostenibilidad y dará conclusiones y recomendaciones acerca de las acciones a tomar para menguar esos efectos.

Debido a que los riesgos de insostenibilidad para las empresas dedicadas a producción y comercialización de alimentos humanos a base de soya son altos, es necesario que los inversionistas estén debidamente informados de su entorno para tomar las acciones que consideren necesarias para reducir su vulnerabilidad.

2. Marco Teórico Conceptual

Iniciaré citando a un reconocido autor del libro: "Preparación y evaluación de proyectos", Sapag Chain, quien refiere la necesidad de la elaboración de seis estudios que finalmente permitan determinar la viabilidad financiera o económica, siendo: "los de viabilidad comercial, técnica, legal, de gestión, de impacto ambiental y financiera..." e indica también que el resultado de cada estudio puede determinar el llevar a cabo o no el proyecto. También señala que la profundidad de los estudios depende en gran medida del uso para el cual se elabora y la etapa en la que se encuentre: idea, preinversión (prefactibilidad), inversión y operación.

Sapag indica que en los estudios de prefactibilidad, se profundiza en la investigación, y se basa en fuentes secundarias para definir las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas, a la capacidad financiera, entre otros. Se estiman inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que generará el proyecto.

Dicho lo anterior, procederé a nombrar los procedimientos que llevé a cabo para probar el planteamiento hipotético que dirige la presente investigación:

- Búsqueda, recolección y análisis de información tanto en medios escritos como en Instituciones públicas.
- Elaboración de encuesta para establecer consumo de productos, gustos de consumidores, frecuencias de consumo, nivel socioeconómico, etc.
- Visita y entrevista de tres emprendimientos que elaboran y comercializan productos a base de soya.
- Visita a supermercados para conocer productos existentes y precios.
- Investigación acerca de partidas arancelarias que incluyan productos a base de soya en bases de datos de: Ministerio de Finanzas, Ministerio de Economía y página de: *Trade Map*¹⁵.

¹⁵ Trade Map fue desarrollada por el Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC (CCI) para responder a preguntas relacionadas a la comprensión de la estructura y evolución de los mercados

- Entrevista con expertos de comercialización y publicidad.
- Cotización para establecer el costo del equipo y mobiliario necesario.
- Investigación y descripción de procesos productivos para los productos en cuestión.
- Análisis de la estructura administrativa necesaria para un emprendimiento de éste tipo y desarrollar los perfiles de cada puesto
- Definición de las leyes aplicables a una empresa dedicada a tales fines.
- Integración de ingresos y egresos, definición de las variables financieras TIR y VAN y establecer si se producen ganancias.
- Determinación del riesgo de de la inversión por medio del uso del Método Montecarlo.

En paralelo a llevar a cabo tales procedimientos, fui plasmando los hallazgos y resultados en este documento, siguiendo la estructura planteada por Sapag.

Ahora, continuaré hablando de forma resumida acerca del entorno actual del mercado de soya en Guatemala que nos permite entender un poco más acerca de la dinámica y la situación en la que se encuentra la industria localmente.

En el informe: “Fortalecimiento de Microempresas de Lácteos de Soya: Oportunidades y Desafíos para la juventud guatemalteca” (*Strengthening Soy Dairy Microenterprises: Opportunities and Obstacles for the Youth of Guatemala*), elaborado por *The World Soy Foundation*, publicado en su página web a finales del 2012; se presenta el resultado de examinar las condiciones que impactan el funcionamiento de Mipymes dedicadas a la elaboración de estos productos.

internacionales, con los objetivos explícitos de facilitar la investigación estratégica de mercado, monitoreando tanto el desempeño comercial nacional como el de productos específicos, dando a conocer la ventaja comparativa y competitiva, identificando el potencial para la diversificación de mercados o productos, y diseñando y clasificando por prioridades los programas de desarrollo comercial tanto para las compañías como para las instituciones de apoyo al comercio.

El equipo investigador observó las siguientes condiciones que impactan la operación de lácteos de soya en Guatemala:

- Los adultos y los niños tienen un bajo nivel de conciencia de los beneficios de la soya para la nutrición y la salud, así como su papel como un ingrediente efectivo y económico para agregar proteínas a las dietas.
- La soya se añade a diversos alimentos preparados que se fabrican y venden en Guatemala. Los alimentos van desde Incaparina, carnes, las bebidas Delisoya.
- Los alimentos saludables tienen que competir con los patrones fuertemente arraigados del consumo de bebidas azucaradas, así como bocadillos envasados con poco contenido nutricional.
- Algunos de los equipos lácteos de soya en Guatemala son capaces de producir galones de leche de soya para 1.000 niños al día, así como carne de soya para preparar comidas adicionales. Sin embargo, los sistemas no están funcionando a plena capacidad.

Lo cual, sumado a lo expuesto por el Banco Mundial¹⁶; que indica algunas debilidades prioritarias que afecta a las PYMES, confirma únicamente la existencia de riesgos de insostenibilidad para este tipo de industria.

A continuación se detalla más sobre lo presentado por el Banco Mundial:

- **Infraestructura:** Las deficiencias asociadas a la infraestructura son unas de las principales limitaciones para la competitividad de Guatemala y el crecimiento de las PyMEs. Se encontró que dichas debilidades eran particularmente dañinas en electricidad y logística, ambas imprescindibles a la hora de fomentar las inversiones.
- **Transporte y logística:** Las debilidades del transporte y la logística fueron uno de los temas recurrentes mencionados en el diagnóstico. Especialmente gravosos son los corredores comerciales entre las áreas de producción agroindustrial y las fronteras/puertos, y en

¹⁶ “Desarrollo de Pymes en Guatemala: Facilitando el florecimiento de 10,000 empresas” Informe No.54242-GT, Noviembre 2010, Banco Mundial.

general entre la Ciudad de Guatemala y las fronteras/puertos. Dado el creciente papel del comercio internacional en la economía, las rutas para entrar y salir del país son imprescindibles para la mejora de la competitividad. Asimismo, el alcance de los servicios complementarios, como la infraestructura de la cadena de frío, los depósitos, la consolidación de balanzas, procedimientos fronterizos y demás, sigue siendo dudoso, aumentando los costos logísticos y dificultando la competitividad.

- **Educación:** Los bajos niveles educativos se convierten en un obstáculo para la competitividad. En Guatemala, se calcula que un aumento del uno por ciento en el número promedio de años de escolaridad incrementaría la productividad en alrededor de 0,33 por ciento. La formación de capital humano en Guatemala depende tanto del sistema educativo como de los programas de capacitación disponibles. El desempeño de la educación básica es bajo; en 2006, el número promedio de años de escolaridad para aquellos de 25 a 65 años de edad era de 4,8, mucho más bajo que en otros países de la región (World Development Indicators – Banco Mundial y Sedlac, 2005/2007). La información disponible indica que la calidad de la educación es pobre y los resultados en matemáticas de los estudiantes secundarios son desalentadores (sólo el 6 por ciento alcanzó un puntaje satisfactorio). Dado el reducido número de alumnos que terminan la secundaria y que se inscriben en ciencias a nivel terciario, Guatemala no está posicionada para competir en la economía del conocimiento. Una medida del capital humano de un país es la tasa de participación de los trabajadores técnicos y profesionales en la fuerza laboral. Respecto de la fuerza laboral a nivel nacional, el 8,6 por ciento son trabajadores técnicos y profesionales, y solo el 3,3 por ciento se ubican en áreas rurales. Esta proporción es relativamente baja en comparación con otros países. Además, puede llegar a ser un impedimento para las inversiones extranjeras, que necesitan de trabajadores altamente capacitados para llevar a cabo actividades de alto valor agregado.

Necesidades de las PyMEs. De acuerdo a unos grupos de discusión realizados por CIEN (1998), los empresarios guatemaltecos consideran que los niveles educativos y de capacitación de la fuerza laboral no satisface sus necesidades. En algunos casos, esto se daba porque las habilidades de los trabajadores no eran suficientes y en otros, porque las habilidades requeridas directamente no existían en el mercado laboral. Los empresarios consideraron importante que, en el futuro, la educación se orientase más a las necesidades de la fuerza laboral. En cambio, el sistema educativo fue catalogado de estático e insensible a las necesidades del mercado. Una encuesta empresarial del sector manufacturero del 2006 encontró que el 28 por ciento de las empresas ofrecían capacitación formal a sus empleados, y que la frecuencia de la capacitación aumentaba junto con el tamaño de la empresa: el 24 por ciento de las pequeñas, 36 por ciento de las medianas y 66 por ciento de las grandes empresas ofrecían capacitación formal. La frecuencia es mucho más alta en empresas exportadoras (68 por ciento), extranjeras (64

por ciento), y del sector de alta tecnología (p. ej. compañías químicas o farmacéuticas: 70 por ciento). Desde una perspectiva comparativa a nivel internacional, Guatemala nuevamente tiene un desempeño pobre. Un estudio del Banco Mundial (2004) informó que el 36 por ciento de las compañías guatemaltecas consideraban que la capacitación externa suministrada no era muy relevante a la hora de satisfacer sus necesidades de capacitación. Un estudio aparte indicó que la oferta de capacitación de las instituciones para el desarrollo empresarial no satisfacían la demanda de las micro, pequeñas y medianas empresas (Garrido, 2005).

- **Innovación:** La innovación es uno de los principales motores del crecimiento económico y es imprescindible a la hora de aumentar la competitividad. Este informe utiliza una definición muy amplia de la innovación, una que abarca la absorción de tecnologías y la adopción y actualización de productos y procesos existentes, incluyendo mejoras en la calidad. En la mayoría de las medidas tradicionales de innovación—número de patentes, número de publicaciones científicas, gasto en I+D, y número de investigadores en I+D— Guatemala tiene un desempeño pobre en comparación con los otros países de la región. El desempeño mejora cuando se habla de medidas de transferencia tecnológica. Si bien existen instituciones estatales para atender las deficiencias en innovación, como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT) y su organismo de ejecución, la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), estas instituciones carecen de un mandato sólido, capacidades y recursos suficientes. En términos de la infraestructura de calidad, algunas instituciones de calidad tienen un buen desempeño, como el organismo de acreditación, pero el organismo normativo es lento a la hora de adoptar normas internacionales y el instituto de metrología carece de recursos humanos adecuados. En general, en Guatemala no existe una cultura que enlace la innovación y la calidad. Las fallas de mercado y los obstáculos presentes en Guatemala implican que un mercado del conocimiento desregulado y financiado exclusivamente por el sector privado no deriva en resultados óptimos. Las regulaciones por sí solas no alinean los retornos privados y sociales, es por eso que los estados comúnmente complementan la inversión privada en innovación con fondos públicos. Esta sección se centra en recomendaciones para políticas para las siguientes áreas: liderazgo e instituciones, transferencia de conocimiento, e infraestructura de calidad. Las acciones complementarias en el frente educativo (discutidas más arriba) también son críticas.
- **Acceso al financiamiento:** Las debilidades del sistema financiero guatemalteco son un impedimento para el crecimiento de las PyMEs. El sistema financiero es de tamaño promedio en comparación con los demás países de la región, pero está rezagado en cuanto a prestación de créditos al sector privado. El sistema está dominado por los bancos; las instituciones microfinancieras crecieron en los últimos años, llegando a representar alrededor del 4 por ciento de la cartera crediticia del sistema bancario,

atendiendo a un 16 por ciento de la población. Las instituciones microfinancieras más importantes en términos de préstamos son las casi 300 cooperativas de ahorro y crédito registradas, que proporcionan una amplia gama de servicios financieros.

La crisis financiera mundial tuvo un impacto significativo sobre las carteras MiPYME del sector bancario. Los micro préstamos descendieron un 14 por ciento anual en agosto de 2009, dado que en su mayoría fueron los bancos más pequeños quienes redujeron su exposición a los micro préstamos. Además de esta reducción en la oferta del crédito para MiPYMEs, encuestas recientes indican que muchas MiPYMEs no solicitaron préstamos debido a la escasa viabilidad económica estimada para sus inversiones, al elevado costo de los créditos y demás condiciones, y a la idea general de que no cumplen con los requisitos para la obtención de un crédito.

- **Regulaciones empresariales y la informalidad:** Tanto en las encuestas empresariales como en los indicadores del “*Doing Business*”, se menciona a los procesos públicos ineficientes como un impedimento para las operaciones normales y la competitividad de las empresas. La calidad del clima de negocios claramente tiene un impacto significativo sobre la productividad, eficiencia y crecimiento de una empresa. Un clima de negocios ineficiente y regulaciones gravosas pueden crear distorsiones y desalentar a las empresas que quieran operar de manera formal.

Como la mayor parte de los países en América Latina, se calcula que el tamaño del sector informal en Guatemala es grande. En 2004, se estimaba que los trabajadores informales en Guatemala representaban el 75 por ciento de la fuerza laboral y que las empresas informales daban cuenta de entre el 35 y el 47 por ciento de la producción. Las empresas más pequeñas ven a la informalidad más como un insumo adicional en el proceso de producción, y por lo tanto sopesan los costos y beneficios de incorporarse a la formalidad. La formalidad se correlaciona con una mayor productividad, en parte debido a que las empresas formales acceden a oportunidades que las empresas informales no poseen, como el crédito y las exportaciones. El método más común para solucionar la informalidad es la mejora del clima de negocios. Más allá del manejo de la informalidad, un clima de negocios que funcione correctamente fomentará las inversiones. Por ejemplo, las normas que establezcan y aclaren los derechos de propiedad pueden reducir los costos de resolución de disputas y permitir el uso de la tierra como colateral. El informe “*Doing Business*” y el similar Memorando “*Doing Business Reform 2008*” detallan recomendaciones específicas a través de diez dimensiones del clima de negocios. Aquí abajo se podrá encontrar una lista de recomendaciones para iniciar un negocio (tema en el que Guatemala ocupa el puesto n.º 156 de 183 países). Dado que los indicadores del “*Doing Business*” solamente evalúan un número limitado de normas que afectan a los negocios, el Estado debería considerar la implementación de estudios normativos exhaustivos para eliminar requisitos burocráticos innecesarios y costosos. Esto puede

incluir tanto el estudio de las regulaciones existentes como el establecimiento de un proceso para evaluar las nuevas regulaciones antes de su implementación. El proceso podría ser una versión modificada de la herramienta de Análisis del Impacto Regulatorio utilizada en muchos países desarrollados.

- **Priorizar las inversiones rurales:** El desarrollo de la economía rural en Guatemala es un asunto vital y transversal para las PyMEs. Mientras que las secciones precedentes de este informe cubren temas importantes para productores rurales y urbanos por igual, esta sección analiza de manera más directa al sector rural, dada su importancia en términos de empleo e indicadores rezagados de desarrollo humano. Específicamente, esta sección bosqueja un instrumento que puede ayudar a los diseñadores de políticas a priorizar las inversiones rurales.

Se utilizan tecnologías de cartografía y una variedad de datos para dividir el área rural de Guatemala en una tipología de micro regiones que difieren de acuerdo a sus características, problemas, y potencial para el desarrollo. Esta tipología se basa en criterios pertinentes, incluyendo clima y topografía, producción, acceso a caminos y mercados, oportunidades de trabajo no agrícola, densidad de población, distribución por género y la presencia de varias instituciones (formales e informales), como entidades crediticias. El análisis aprovecha la disponibilidad de abundante información biofísica sobre la geografía guatemalteca y de una detallada encuesta de hogares geo-referenciada para construir la tipología. Las fuentes de información se combinan a través de un enfoque de fronteras estocásticas de beneficio para estimar la eficiencia y el potencial de los agricultores locales. Guiados por esta tipología, los diseñadores de políticas pueden elaborar programas de reducción de la pobreza adaptados a la particular combinación de desafíos para el desarrollo de cada micro región. El objetivo es la creación de una guía para la reducción de la pobreza que pueda ayudar a los diseñadores guatemaltecos de políticas a comprender mejor qué funciona en diversas situaciones y por qué.

Siguiendo bajo esta línea, el *desconocimiento o falta de acceso a información* por medio de la cual pueda determinarse la rentabilidad de los productos, puede causar el fracaso de varias empresas o bien que éstas se enfrenten a serias dificultades de competitividad

en el mercado, según lo indica el informe publicado por Fundes¹⁷: *“Desarrollo de la Mipyme, políticas de apoyo y CAFTA en América Central”*.

En la *“51ª Encuesta Empresarial, octubre 2011”*, Asies¹⁸ mostró resultados en donde se evidencia una fuerte tendencia hacia la baja de la variable de producción para la Micro y Pequeña Empresa, en donde fue indicado: “que las ubicaba en un escenario negativo y muy desfavorable”. Y mediante el uso de la metodología Bollinger¹⁹, determinó el desempeño por rama de actividad económica y por tamaño de empresa; para esta última se indican las tendencias para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, ver Ilustración 2-1; las primeras dos se ubican en la banda extrema inferior según el saldo de opinión a esa fecha; con lo cual se puede concluir que ambas estaban en riesgos severos de operación. La mediana empresa se ubica en la media.

Estos breves acercamientos, enfatizan la importancia que tiene la elaboración de un estudio de prefactibilidad previo a desarrollar una empresa de este tipo para conocer los factores que inciden en el riesgo de insostenibilidad y recomendar acciones específicas a para los inversionistas y al Estado.

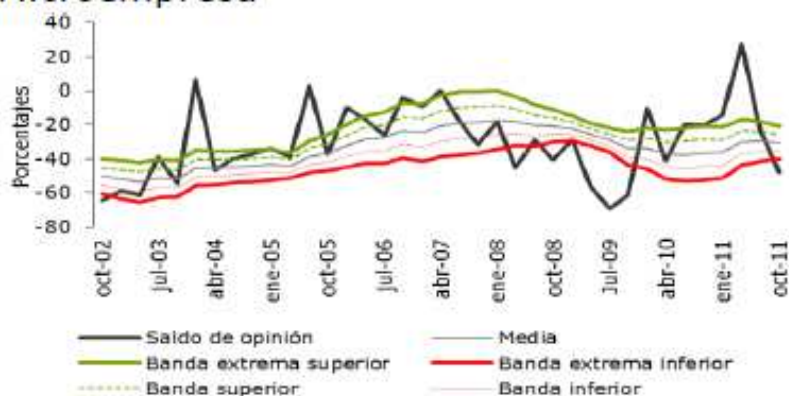
¹⁷ Fundes: Organización internacional que se centra en el fortalecimiento de capacidades empresariales de la micro, pequeña y mediana empresa para mejorar su inserción en los mercados en Latinoamérica

¹⁸ Asies: Entidad nacional guatemalteca, que promueve y fomenta la investigación, estudio e interpretación de los problemas nacionales e internacionales de fenómenos socio-políticos, económicos, ambientales y culturales; que proponer soluciones orientadas a la promoción de la convivencia democrática, pluralista y justa.

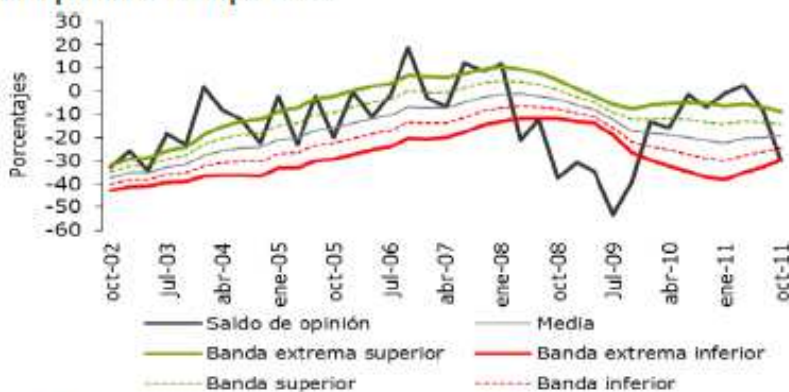
¹⁹ Técnica desarrollada por John Bollinger, consiste en indicadores utilizados en el análisis técnico de los mercados financieros. Consiste en dos curvas que envuelven el gráfico de precios. Se calcula a partir de una media móvil (simple o exponencial) sobre el precio de cierre a la que envuelven dos bandas que se obtienen de añadir y sustraer el valor de la media, K desviaciones estándar. Fuente: Wikipedia.org

Ilustración 2-1 Desempeño por rama de actividad económica

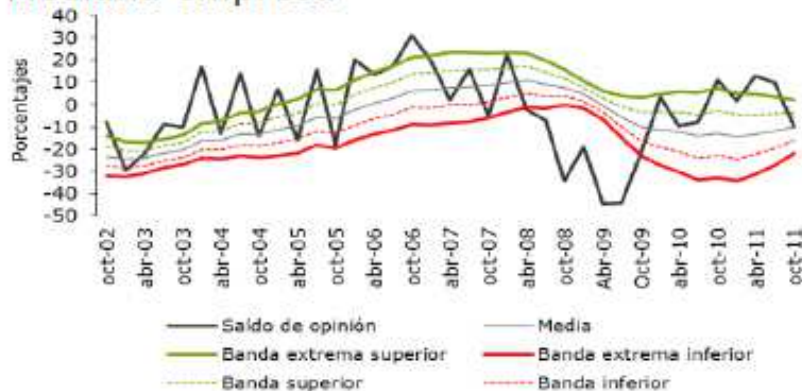
Microempresa



Pequeña empresa



Mediana empresa



Fuente: Asies, "51ª Encuesta Empresarial, resultados a octubre 2011"

3. Metodología

La presente investigación es producto de realizar estudios de tipo:

- **Documental**, mediante recolección, selección, clasificación, evaluación y análisis de contenido del material empírico impreso y gráfico, físico y/o virtual que sirvió de fuente teórica, conceptual y/o metodológica.²⁰
- **Descriptivo**, mediante la obtención de información por medio de encuestas y entrevistas.
- **Experimental**, luego de recopilar los resultados de cada uno de los estudios de pre factibilidad, se evalúo la probabilidad de obtener resultados financieros positivos.

Para probar la hipótesis se utilizaron varios instrumentos que permitieron obtener los hallazgos necesarios que han permitido concluir al respecto.

Uno de ellos fue la elaboración de encuestas, las cuales fueron dirigidas a personas de los distintos sectores socioeconómicos; la muestra se calculó mediante el uso del método probabilístico y tipo de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, según se detalla:

Fórmula empleada para calcular la muestra:

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N - 1)E^2 + z^2pq}$$

Para el efecto, se utilizaron los siguientes datos:

Población (N)	882,288 Población económicamente activa, urbano metropolitana, no pobre. ²¹
Error estándar (E)	10%

²⁰ Concepto extraído de: <http://guiadetesis.wordpress.com/2012/08/15/la-investigacion-bibliografica-y-documental/>

²¹ Datos del Instituto Nacional de Estadística, 2011.

Nivel de confianza	95%
Valor de “z”	1.96
Valor de “p” (probabilidad de éxito)	0.50 (se refiere a la probabilidad de <u>consumo</u> de los productos bajo análisis)
Valor de “q” (probabilidad de fracaso)	0.50 (se refiere a la probabilidad de <u>no consumo</u> de los productos bajo análisis)
Valor de “n” (tamaño de la muestra)	96

Una vez obtenido el número de personas a encuestar, se estratificaron mediante su nivel socioeconómico y en base a ello se definieron los lugares en donde debían ser completadas las boletas respectivas, a continuación el detalle:

Nivel socioeconómico	Representación de niveles socioeconómicos	Cantidad de encuestados	Lugar o medio por el cual se completaron las boletas
AB	4.2%	8	Club situado en zona 10 capitalina, posiciones gerenciales del sector de electrificación y sector tabacalero, propietarios de radio emisoras, aseguradoras y bienes raíces.
C1	5.5%	13	
C2	32.5%	25	Dirigidas por internet a estudiantes y profesionales de universidades del país y amas de casa con estudios de nivel medio.
D	38.3%	41	Institución de obras sociales que se dedica a la enseñanza de oficios a personas mayores de edad con bajo nivel de escolaridad, zona 8 capitalina.
E	19.5%	7	
Blanco		2	Por internet, quienes no respondieron acerca de su nivel de ingresos.
TOTALES	100%	96	

La casilla “representación de niveles socioeconómicos”, corresponde a la estratificación para áreas urbanas en la zona metropolitana de Guatemala según Multivex Sigma Dos, 2009.

En las boletas, se cuestionó acerca de la frecuencia de consumo, presupuesto disponible, lugares en donde prefieren comprar, interés de consumir, etc; respecto a: leche en polvo y líquida, proteínas, carne, queso o tofú, pan-tortillas-tortas y yogurt; todos a base de soya.

Los resultados se aprecian con detalle en el estudio de mercado y en los anexos correspondientes.

No obstante de haber cuestionado acerca del consumo de varios productos a base de soya, en los siguientes estudios se excluirán la leche en polvo y pan-tortillas-torta, pues la maquinaria para elaborarlos es adicional a la que se adquiriría para elaborar el resto de productos.

También fue elaborado un cuestionario que sirvió como guía para sostener entrevistas con los encargados de algunos emprendimientos que producen y comercializan tales productos, los encargados permitieron el acceso a sus instalaciones, más no fue permitida tomar fotografías.

La información recabada fue empleada en cada capítulo para exponer la forma en que trabajan dichos emprendimientos y enriquecerlos en base a esa experiencia.

4. Estudio de Mercado

A continuación se definirán: productos base de este estudio, el mercado meta, los productos complementarios y sustitutos, información acerca de gustos y preferencias de los consumidores en relación a la aceptación de los productos sujetos a análisis, identificación de la competencia, forma de comercialización, demanda potencial y medición de la oferta; tal información fue recabada mediante la realización de encuestas llevadas a cabo durante el primer semestre del año 2012, entrevistas e inspecciones a algunos supermercados del país, así como información de bases de datos públicas que serán mencionadas según corresponda.

Uno de los aspectos en común de los emprendimientos locales observados en esta investigación, es que ninguno de ellos realizó estudios previos que determinaran gustos y preferencias de sus consumidores, capacidad de pago, capacidad de oferta, y otros aspectos determinantes para la comercialización de productos a base de soya. El haberlo hecho, pudo haber influido en su claridad para enfocar esfuerzos apropiadamente y realizar planes de comercialización que coadyuvaran en su crecimiento.

Por tal motivo es imprescindible tome en consideración este aspecto previo a montar un emprendimiento de similar naturaleza.

4.1. Descripción de los productos a desarrollar por la empresa

Son productos derivados de soya: carne, queso o tofú, yogurt y leche, cada uno de ellos elaborado por medio del uso de maquinaria especializada para el efecto.

Actualmente en el mercado existen varias marcas, nacionales e internacionales, que comercializan derivados de soya, entre las más conocidas: Delisoya, Soyapac, Flexum y Ades.

A continuación se definirá cada producto por separado, siendo las características que tienen en común las siguientes:

- Son productos perecederos (no duraderos) que deben mantenerse a una temperatura entre cuatro y cinco grados centígrados

- Son productos alimenticios.
- Son una fuente de proteínas, hierro, calcio y otros minerales; no contienen colesterol.

A excepción de la receta para preparar el yogurt de soya, todas fueron proporcionadas por la encargada de la planta productiva del proyecto ubicado en Peronia, las cuales son tomadas para dar al lector una idea de la manera en la que se preparan los productos.

4.1.1. Carne

Llamada también proteína texturizada de soya, es una proteína vegetal de alta calidad, se obtiene mediante un proceso de extrusión de la harina desgrasada de soya; partiendo del poroto, se extrae el aceite y se obtiene harina desgrasada de soya.

Presentación: Con un peso de 0.454 kg (1 libra), empacada al vacío y preparada con: zanahoria, tomate, papa, y harina de trigo; lista para freírse o calentarse para el consumo. Su textura es similar a la de la carne molida. Con etiqueta de 10x6 cm indicando el nombre del producto, peso neto, fabricante, fecha de expiración, su valor nutricional es: 0.3402 kg (12 onzas) de pulpa de soya, 0.0680 kg (2.4 onzas) de harina de trigo y 0.0454 kg (1.6 onzas) de verdura picada.

4.1.2. Tofú o queso de soya

Tiene una textura firme parecida a la del queso, color blanco, con forma de cubo, se prepara mediante la coagulación de la leche de soya y posteriormente es prensada para separar la parte líquida de la sólida, sus ingredientes son: semilla de soya, agua y coagulante.²²

Presentación: Con un peso de 0.23 kg (½ libra) empacado al vacío. Con etiqueta de 10x6 cm indicando el nombre del producto, peso neto, nombre del fabricante y fecha de

²² Descripción tomada de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Tofú>

expiración, su valor nutrimental es: 93% leche de soya, 4% cloruro de magnesio, 3% sal y sazonadores.

4.1.3. Yogurt

Producto obtenido mediante la fermentación bacteriana de la leche de soya y el lactobacillus bulgaricus, que se encuentran en cultivos de yogurt liofilizados, los cuales convierten los azúcares, rafinosa y estaquiosa, en ácido láctico ocasionando la formación del sabor característico del yogurt²³.

Presentación: Envase de 200 ml, preparado con frutas tales como: manzana, banano, mango, entre otros, textura semi-líquida debido a sus componentes y sabor similar al yogurt de origen animal. Con etiqueta de 8x6 cm indicando nombre del producto, peso neto, fabricante, fecha de expiración, su valor nutrimental es: 83% leche de soya, lactobacillus bulgaricus²⁴, leche descremada, 17% de fruta molida de la temporada.

4.1.4. Leche

Bebida elaborada a partir de granos de soya; se obtiene remojando, moliendo y filtrando la soya.

Presentación: 1 litro, empacado en bolsa y de sabor natural ó de vainilla. Su textura es líquida, su color es blanco. Con etiqueta de 10x6 cm indicando el nombre del producto , el

²³ Lehr Méndez, Andrea. Tesis: “Desarrollo de una formulación tipo yogurt elaborado con leche de soya con edulcorante artificial y diseño del proceso de fabricación” Febrero 2009. Escuela de Ingeniería Química, Universidad de San Carlos de Guatemala, página 9.

²⁴ “...Nombre común con el que se conoce a las colonias de las bacterias Lactobacillus bulgaricus, las cuales son conglomerados de bacterias lácticas y levaduras de asociación simbiótica estable embebidas en una matriz de polisacáridos se utiliza en la tecnología tradicional de la fermentación de la leche empleando estas bacterias como cultivo iniciador...” Descripción tomada de: http://es.wikipedia.org/wiki/Lactobacillus_bulgaricus

peso neto, el fabricante, fecha de expiración, su valor nutrimental es: 90% frijoles de soya, 10% endulzantes.

4.2. *Productos sustitutos o similares*

Los productos sustitutos están definidos como los que serán la elección de compra del consumidor en comparación con los sujetos a análisis en el presente estudio, en el Cuadro 4-1 se hace tal diferenciación.

Cuadro 4-1 Productos del proyecto, sustitutos y de la competencia

Producto del Proyecto (a base de soya)	Producto sustituto	Productos de la competencia (con soya)
Carne	Carne de res, pollo y cerdo	Embutidos, carnes elaborados por Restaurante "El Rey Sol" Tortas de carne vegetarianas marca Morningstar Farm de venta en Pricemart,
Queso ó Tofú	Queso fresco, de capas	Tofú elaborado por Restaurante "El Rey Sol" y Tofú elaborado por Distribuidora Lee, San José Milpas Altas.
Yogurt	Yogurt de leche animal	Yogurt elaborado por Restaurante "El Rey Sol"
Leche	Leche animal	Leche líquida elaborada por Restaurante "El Rey Sol"; , Abide y UPAVIM. Leche en polvo elaborada por: Soyapac, Delisoya, Flexum, Ades, Hebbe.

Fuente: Elaboración propia. Junio 2012

Actualmente en el mercado guatemalteco, se encuentran a la venta productos a base de soya, los cuales son elaborados y distribuidos por el Restaurante El Rey Sol, quienes tienen su planta de producción en Amatitlán y tres tiendas en la capital de Guatemala, dos de ellas ubicadas en zona 1 y la tercera en zona 7; así mismo en supermercados La Torre se ha identificado un nuevo productor de tofú: Distribuidora Lee ubicada en San José Milpas Altas.

4.3. Productos complementarios

En la mayor parte de los casos, los alimentos a base de soya puede complementarse con una gama de otros productos; a continuación, en el Cuadro 4-2 se enlistan los que se consideran directamente relacionados:

Cuadro 4-2 Productos bajo análisis y productos complementarios.

Producto bajo análisis (a base de soya)	Producto complementario
Carne	Pan, tortillas, aderezos
Tofú	Pan, tortillas, aderezos
Yogurt	Galletas, fruta, cereal
Leche	Cereal, café, té

Fuente: Elaboración propia. 2012

4.4. Análisis de la demanda

A continuación se desarrollarán temas concernientes a la demanda actual, mercado meta y estratificación de acuerdo al nivel socioeconómico.

Gran parte de la información se basa en resultados producto de la encuesta realizada, cuya boleta puede ser consultada en el anexo de instrumentos estadísticos.

4.4.1. Aceptación de productos sujetos a análisis

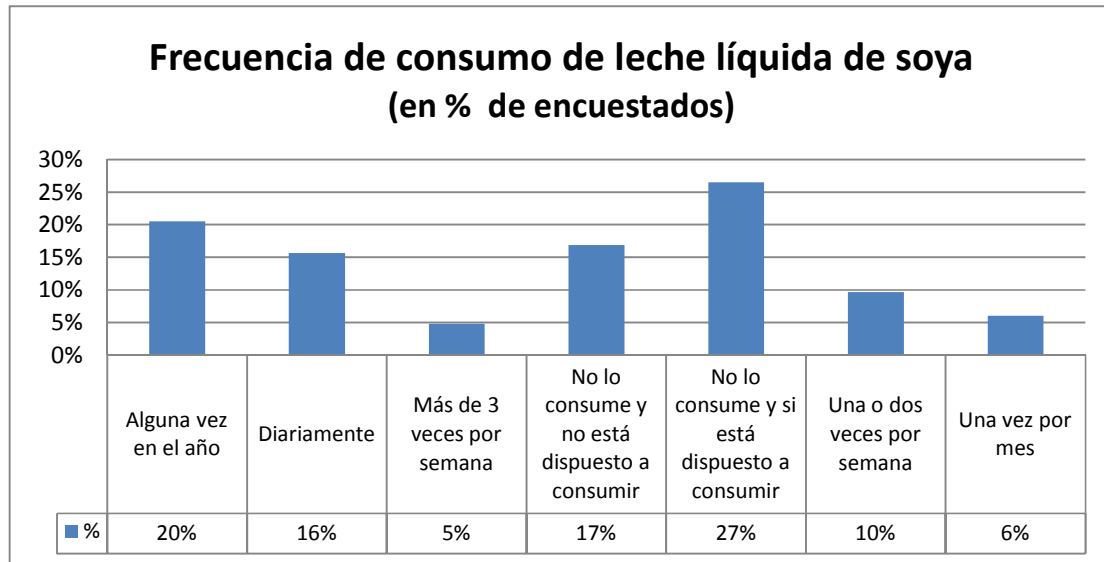
Un aspecto importante fue determinar la frecuencia de consumo de productos a base de soya por parte de los encuestados, los resultados se muestran en: Ilustración 4-1, Ilustración 4-2, Ilustración 4-3 e Ilustración 4-4; es importante resaltar que aunque el 46% de los encuestados indicaron sí consumir los productos en cuestión, no los consumen tan frecuentemente. Por ejemplo, sólo el 1% indicó consumir tofú diariamente, el 3% indicó consumirlo más de tres veces por semana, el 7% una vez por mes, el 14% alguna vez en el año.

Respecto a la carne de soya, el 4% indicó consumirla diariamente, el 12% una o dos veces por semana, el 8% más de tres veces por semana, el 9% una vez al mes y el 8% alguna vez en el año.

Así mismo, un 8% indicó consumir yogurt diariamente, un 9% una o dos veces por semana, un 3% más de tres veces por semana, 12% una vez por mes y 11% alguna vez en el año.

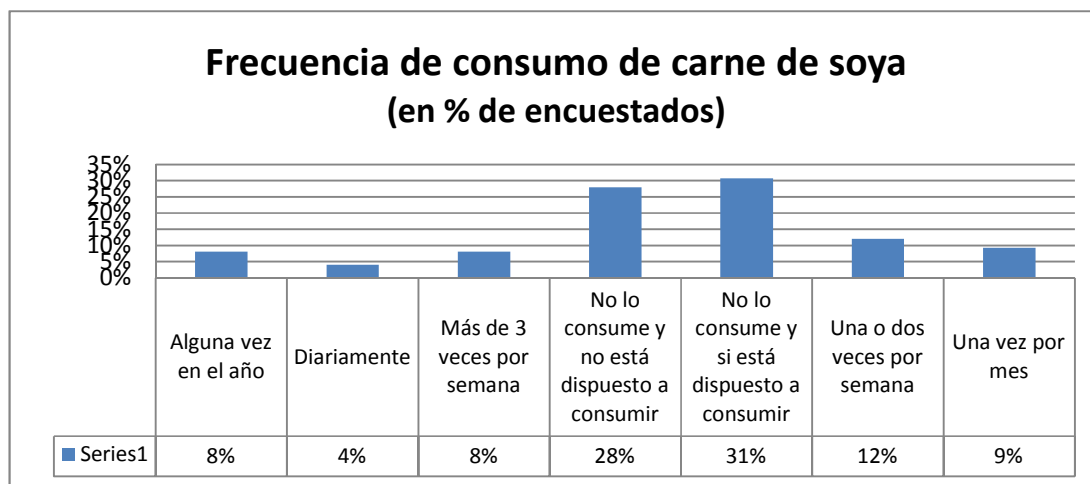
El producto con mayor frecuencia de consumo fue la leche líquida, un 16% indicó consumirla diariamente, un 10% una o dos veces por semana, 5% más de tres veces por semana, 6% una vez por mes y un 20% alguna vez en el año.

Ilustración 4-1 Frecuencias de consumo de: leche líquida a base de soya, información proporcionada por encuestados.



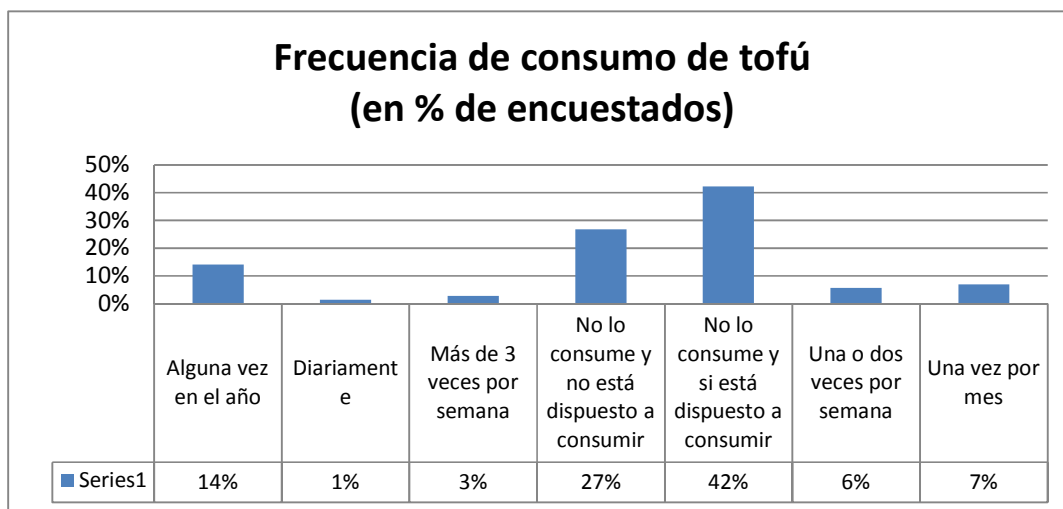
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta realizada 1er semestre 2012.

Ilustración 4-2 Frecuencias de consumo de carne a base de soya, información proporcionada por encuestados.



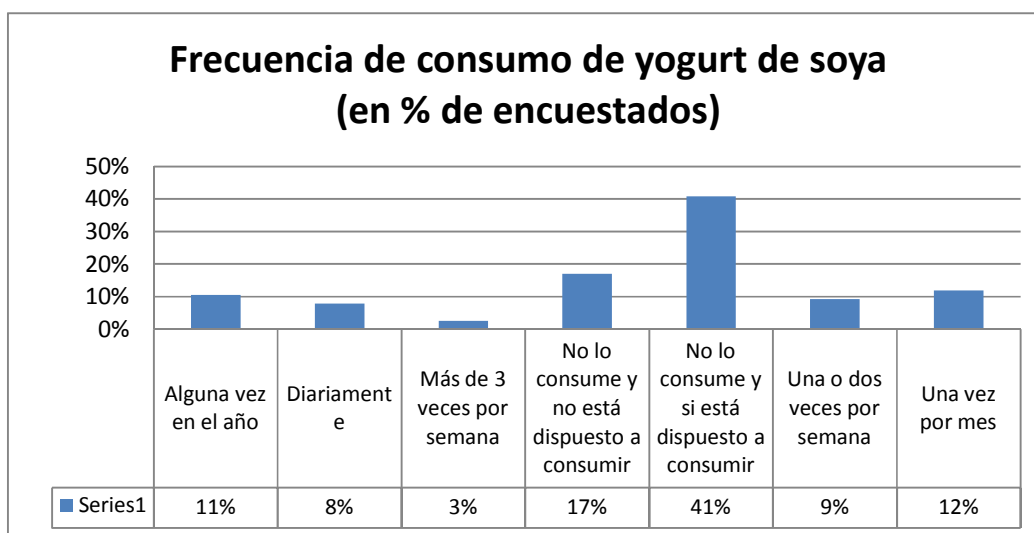
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta realizada 1er semestre 2012.

Ilustración 4-3 Frecuencias de consumo de queso a base de soya (tofú), información proporcionada por encuestados.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta realizada 1er semestre 2012.

Ilustración 4-4 Frecuencias de consumo de: yogurt a base de soya, información proporcionada por encuestados.

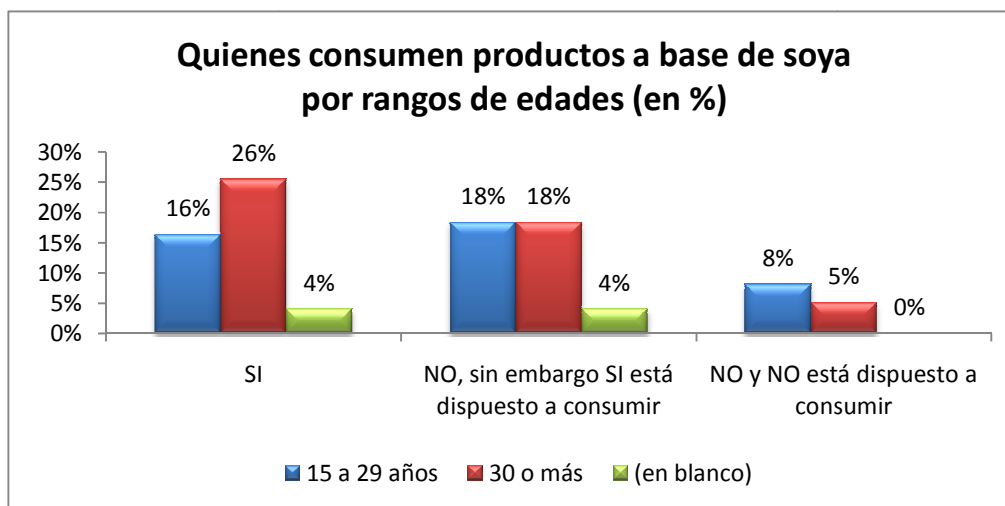


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta realizada 1er semestre 2012.

Por otro lado, la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos – ENEI 2011- (INE, Julio 2011), en lo referente a Población Económicamente Activa, indica que las edades de entre 15 y 29 años representan un 35% de la PEA de la región urbano metropolitana y el 65% lo representan las personas de 30 años y más; siendo el número de personas que la conforman 1,084,425 que representa el 19% de la PEA nacional.

Como resultado del trabajo de campo realizado se definió que: el 46% dijo sí consumir productos a base de soya, el 41% dijo no consumirlos pero estar dispuesto a hacerlo y un 13% indicó no consumirlos y no estar dispuesto a hacerlo, según se muestra en Ilustración 4-5.

Ilustración 4-5 Disposición de consumo, productos a base de soya.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de campo realizada en primer semestre 2012.

Luego de ponderar los resultados de quienes sí consumen productos a base de soya (46% de los encuestados), con respecto al peso de las edades para la PEA²⁵ se obtuvieron los resultados siguientes: un gran total de 47%; representado por un 13% a personas entre 15 a 29 años y un 34% para personas de 30 años o más; el cálculo se muestra en el Cuadro 4-3 y se hizo ponderando los datos reales presentados en Ilustración 4-5.

²⁵ 35% para las edades entre 15 y 29 años y 65% para los de 30 o más años según la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 2011 según su Cuadro 1 “Población Económicamente Activa”.

Cuadro 4-3 Ponderación de quienes consumen productos a base de soya

Edad / Resultados	Sí	No, sin embargo sí está dispuesto a consumir	No y No está dispuesto a consumir	Total general respuestas de encuestados	Peso PEA	Total ponderado "Si"
15 a 29 años	16%	18%	8%	43%	35%	13%
30 o más	26%	18%	5%	49%	65%	34%
(en blanco)	4%	4%	0%	8%		
Total general	46%	41%	13%	100%	100%	47%

Fuente: Respuestas obtenidas a pregunta: “¿Consumen productos de soya ó con algún contenido de soya?”, encuesta realizada durante primer semestre de 2012, y datos de PEA en Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 2011.

4.4.2. Mercado objetivo

En este apartado se presentan las características de los consumidores meta, es decir, a quienes se dirigen los productos a base de soya.

Según ENCOVI 2011 la población total se estimó para ese año en: 14,636,487 habitantes. Así mismo, ENEI 2011 señala que la Población Económicamente Activa total país calculada para ese año fue de 5,571,358; siendo para el área urbano metropolitana de 1,084,425 según se muestra en el Cuadro 4-4.

En tal documento, se define como “Joven” a personas de 15 a 29 años y como “Adulto” a los que tienen 30 o más años. Según el glosario de términos estadísticos de ENEI 2011 se define como área urbana: “...a las ciudades, villas y pueblos (cabeceras departamentales y municipales), así como a los lugares poblados dentro de las categorías de colonia y condominio y a los mayores de 2,000 habitantes, siempre que en dichos lugares más de la mitad de hogares disponga de alumbrado eléctrico y de agua por tubería dentro de sus viviendas.”

Cuadro 4-4 Población Económicamente Activa Guatemala 2011

Dominio	Población Económicamente Activa				
	Nacional	Joven	%	Adulto	%
Territorio Nacional	5,571,358	2,366,114	42	3,205,244	58
Urbano Metropolitano	1,084,428	375,531	34	708,894	65
Resto Urbano	1,592,966	675,321	42	917,645	58
Rural Nacional	2,893,967	1,315,262	44	1,578,705	56

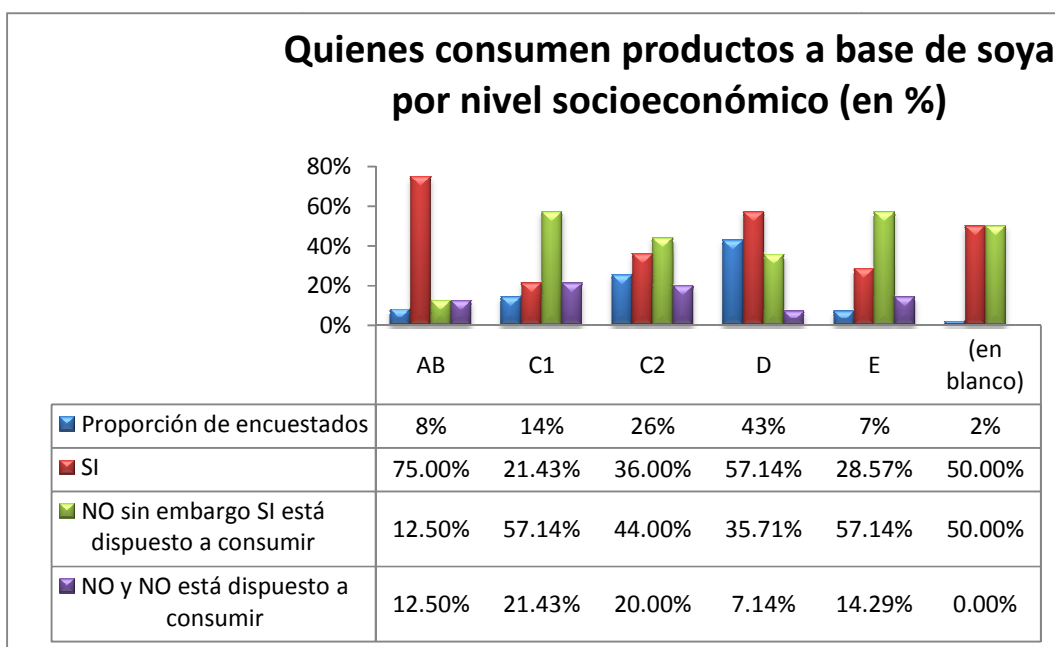
Fuente: Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos Juvenil 2011.

La evaluación de rentabilidad que se desarrolla en el Estudio Financiero, considerará únicamente la PEA urbano metropolitana.

Para concluir la definición del mercado objetivo, fue necesario establecer los niveles socioeconómicos que lo representan; lo cual pudo determinarse mediante las respuestas de los encuestados.

Los sectores que indicaron consumir en mayor proporción los productos bajo estudio fueron: AB con un 75%, D con un 57% y C2 con un 36%; según se muestra en Ilustración 4-6.

Ilustración 4-6 Personas que consumen productos a base de soya por nivel socioeconómico.



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de campo realizada en primer semestre 2012.

Es importante hacer mención que las personas del sector socioeconómico D, relacionaban los productos: Protemás e Incaparina como productos elaborados a base de soya. Algunas manifestaban que también consumían productos hechos por alguna vecina que los elaboraba de forma artesanal.

Una de las preguntas de la boleta, fue dirigida a establecer los ingresos familiares mensuales, siendo las clasificaciones: a) Hasta Q.1mil, b) Promedio de Q.2,500, c) Promedio de Q.10,500, d) Promedio de Q.23,500 y e) Más de Q.50mil; los resultados obtenidos fueron estratificados según la clasificación de los niveles socioeconómicos de *Multivex Sigma Dos* como: a) Nivel Popular E, b) Nivel Bajo D, c) Nivel medio – bajo C2, d) Nivel medio – alto C1 y e) Nivel alto AB respectivamente.

Para entender la forma de consumo de cada uno así como su capacidad de pago, se incluye información concerniente a: ingresos, educación, ocupación, vivienda, entre otros aspectos en el Cuadro 4-5.

Cuadro 4-5 Características de los diferentes niveles socioeconómicos en Guatemala en áreas urbanas de la zona metropolitana

	Nivel alto AB (4.2%)	Nivel medio – Alto C1 (5.5%)	Nivel medio – Bajo C2 (32.5%)	Nivel Bajo D (38.3%)	Nivel Popular E (19.5%)
Ingresos mensuales	Ingresos superiores a los Q 49,600 al mes	Ingresos familiares oscilan en promedio de Q23,500 al mes.	Ingreso familiar oscila en un promedio de Q10,500 al mes.	Su ingreso promedio mensual está comprendido alrededor de los Q2,500	Su ingreso promedio mensual menor a los Q1,100
Educación	La mayoría son graduados universitarios, muchos de ellos con grados avanzados.	Su nivel educacional supera los estudios secundarios completos y universitarios.	Su nivel educativo se encuentra en estudios primarios y secundarios completos.	Secundaria incompleta o primaria completa.	Su nivel educacional es escaso y en muchos casos no cursado ningún estudio.
Ocupación	Propietarios de sus fuentes de ingresos, dueños de comercios, industriales, fincas, agrícolas ganaderas, empleados administrativos de alto nivel etc.	Tienen un nivel de vida bastante holgado. Son ejecutivos de empresas privadas o públicas también pueden ser dueños de negocios medianos.	Por lo general son profesionales, comerciantes, pequeños industriales, ejecutivos de mandos medios.	El jefe de familia puede ser obrero, dependiente, auxiliar de actividades especializadas, obreros sin especialización alguna como conserjes mensajeros, etc. Varios miembros de la familia contribuyen al ingreso familiar.	El jefe de familia realiza tareas que no requieren ningún conocimiento, usualmente no tienen trabajo fijo, trabajos de oportunidad.
Vivienda	Vivienda propia y lujosa con más de 6 habitaciones y jardín amplio en zonas y colonias residenciales.	Viven en sectores residenciales o en colonias. Las casas poseen al menos 4 habitaciones. Pueden ser hechas a sus especificaciones.	Habitán en casas modestas, no de lujo pero confortables. Generalmente con 3 habitaciones en colonias de casas iguales.	Viviendas modestas localizadas en barrios y colonias populares, edificios multifamiliares, etc. (casi siempre alquiladas)	Poseen viviendas precarias en zonas marginales.
Aparatos eléctricos	Disponen todos los bienes de confort (lavadora de ropa, estufa, refrigeradora, radio, televisión a color, aparatos eléctricos, cable o antena parabólica)	Disponen de la mayoría de los bienes de confort (estufas, refrigeradoras, radio, TV, aparatos eléctricos, etc.)	Poseen muebles y electrodomésticos populares, comprados a veces a plazos, tales como: estufa, refrigeradora, radio, televisión y otros.	Poseen artículos como CD, equipo de sonido, radio grabadora y refrigeradoras de marca y modelo económico.	Prácticamente no poseen artículos de confort, salvo televisor y radio.
Servicio doméstico	2 o más.	1 mínimo.	1 o no tiene servicio doméstico.	No	No
Vehículos	Poseen más de 2 automóviles de alto precio y de modelo reciente, pagados al contado (VMW, Mercedes Benz, etc.)	Poseen uno o dos vehículos de modelos no necesariamente recientes.	Poseen vehículo de modelo no reciente.	Usualmente no tienen automóvil y si lo tienen seguramente lo compraron usados y de modelo muy anterior	No
Educación Hijos	Sus hijos en edad escolar o universitaria son educados en el extranjero, o en los mejores colegios y universidades del país.	La educación de sus hijos es muy importante y por eso realizan esfuerzos para que vayan a los mejores colegios y universidades del país.	Sus hijos se educan en colegios y universidades del país.	Sus hijos estudian en las escuelas públicas.	No alcanzan a cubrir sus necesidades mínimas.
Viajes al exterior	Frecuentemente viajan al extranjero.	Viajan al exterior por lo menos una vez al año y frecuentemente al interior del país a lugares de descanso.	Viajan frecuentemente dentro del país y sus viajes al exterior son circunstanciales.	Cuando viajan lo hacen al interior del país.	No.

Fuente: Multivex Sigma Dos Guatemala, Empresa de Investigación de Mercados, 2009.

Para seleccionar el mercado objetivo se consideraron las tres ponderaciones más altas de quienes indicaron sí consumir productos a base de soya, siendo los niveles socioeconómicos seleccionados: AB, C2 y D, pues son los que ya consumen los productos a base de soya en porcentajes más altos con respecto a los otros niveles socioeconómicos y también cuentan con capacidad de pago.

En el apartado “Proyección de la demanda” a ser mostrada en las siguientes páginas, se muestra cómo se espera que sea el consumo por producto, de cada nivel socioeconómico, pues la capacidad de pago de cada uno es distinta y ello se debe reflejar en el consumo.

A continuación se muestra la frecuencia de consumo de éstos sectores según estudio de campo realizado:

Cuadro 4-6 Frecuencias de consumo por niveles socioeconómicos: AB, C2 y D. Leche Líquida a base de soya.

Frecuencia de consumo, leche líquida	Nivel Socioeconómico		
	AB	C2	D
Alguna vez en el año	14%	12%	23%
Diariamente	14%	18%	21%
Más de 3 veces por semana	0%	6%	5%
No lo consume y no está dispuesto a consumir	43%	24%	8%
No lo consume y si está dispuesto a consumir	14%	29%	23%
Una o dos veces por semana	0%	6%	15%
Una vez por mes (en blanco)	14%	6%	5%
Total general	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de campo realizado, primer semestre 2012.

Cuadro 4-7 Frecuencias de consumo de: Carne a base de soya en niveles socioeconómicos: AB, C2 y D.

Frecuencia de consumo, carne	Nivel Socioeconómico		
	AB	C2	D
Alguna vez en el año	17%	12%	6%
Diariamente	0%	6%	6%
Más de 3 veces por semana	0%	6%	12%
No lo consume y no está dispuesto a consumir	33%	41%	15%
No lo consume y si está dispuesto a consumir	50%	18%	30%
Una o dos veces por semana	0%	6%	18%
Una vez por mes (en blanco)	0%	12%	12%
Total general	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de campo realizado, primer semestre 2012.

Cuadro 4-8 Frecuencias de consumo de: Queso a base de soya (Tofú) en niveles socioeconómicos: AB, C2 y D.

Frecuencia de consumo, queso	Nivel Socioeconómico		
	AB	C2	D
Alguna vez en el año	33%	0%	19%
Diariamente	0%	6%	0%
Más de 3 veces por semana	0%	6%	3%
No lo consume y no está dispuesto a consumir	17%	38%	19%
No lo consume y si está dispuesto a consumir	33%	44%	41%
Una o dos veces por semana	17%	0%	6%
Una vez por mes (en blanco)	0%	6%	13%
Total general	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de campo realizado, primer semestre 2012.

Cuadro 4-9 Frecuencias de consumo de: Yogurt a base de soya en niveles socioeconómicos: AB, C2 y D.

Frecuencia de consumo, yogurt	Nivel Socioeconómico		
	AB	C2	D
Alguna vez en el año	14%	0%	15%
Diariamente	14%	6%	9%
Más de 3 veces por semana	0%	0%	6%
No lo consume y no está dispuesto a consumir	29%	29%	6%
No lo consume y si está dispuesto a consumir	29%	35%	41%
Una o dos veces por semana	0%	18%	12%
Una vez por mes	14%	12%	12%
(en blanco)	0	0%	0%
Total general	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de campo realizado, primer semestre 2012.

Considerando la información de PEA, los sectores socioeconómicos seleccionados y la población definida como no pobre según ENCOVI 2011, se definió el mercado objetivo en cifras:

Cuadro 4-10 Mercado objetivo y Mercado Captado

Cálculo de Mercado Objetivo y Mercado Captado					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Población Económicamente Activa (PEA Urbana Metropolitana)	1,084,425	1,084,425	1,084,425	1,084,425	1,084,425
Porcentaje de población categorizada dentro de “no pobreza”	81.36%	81.36%	81.36%	81.36%	81.36%
Total PEA urbana metropolitana no pobre	882,288	882,288	882,288	882,288	882,288
Suma de porcentajes de niveles socioeconómicos a los cuales se dirige el proyecto área urbana metropolitana (AB, C2 y D)	75%	75%	75%	75%	75%
TOTAL Mercado Objetivo (PEA Urbana por 75%)	661,716	661,716	661,716	661,716	661,716
% Mercado Captado	1.00%	1.15%	1.30%	1.45%	1.60%
TOTAL MERCADO CAPTADO	6,617	7,610	8,602	9,595	10,587

Fuente: Elaboración propia.2012

En las estimaciones de crecimiento, se asume que para los próximos años, se mantendrá el mismo número de población económicamente activa y también se asume que se dirige a los mismos sectores socioeconómicos, en otras palabras, el número de consumidores de productos a base de soya en la ciudad de Guatemala se mantiene constante. Esto debido a que según entrevista con expertos en el área de ventas y publicidad, incrementar el “*shared of market*” es una tarea ardua y que el incrementar cada punto porcentual puede llevar muchos años; fue en base a estas entrevistas que se definió el “% de Mercado captado”.

En base a ello, se considera un incremento de un 0.15% cada año como crecimiento de mercado (“% Mercado Captado”), que es un crecimiento dentro de la industria de alimentos de soya en la ciudad de Guatemala (también conocido como “*shared of market*” que como su significado lo indica considera la porción de mercado con que cuenta una empresa en relación al mercado en donde se encuentra junto con el resto de oferentes), dicho crecimiento se considera a partir del segundo año de operaciones; es decir, se asume que cada año más personas económicamente activas de los sectores socioeconómicos AB, C2 y D, consumirán dichos productos.

Por otro lado, la industria de alimentos reportó un crecimiento de 2.4% en el año 2011 según el Análisis del Sector de Alimentos y Bebidas realizado por la Superintendencia de Bancos en marzo 2012 y las importaciones de grano de soya, harina texturizada y otros productos relacionados han mostrado un crecimiento sostenido (en los anexos se muestran las tendencias de crecimiento según información proporcionada por la Dirección de Análisis Económico del Ministerio de Economía y www.trademap.org).

4.4.3. Proyección de la demanda

Para realizar la proyección de la demanda, fue necesario conocer los hábitos de consumo del mercado objetivo por sector socioeconómico y el comportamiento de compra promedio basados en el poder adquisitivo de cada nivel socioeconómico, esta información pudo extraerse de los resultados del trabajo de campo realizado, la información se muestra en: Cuadro 4-11, Cuadro 4-12, Cuadro 4-13 y Cuadro 4-14.

En el Cuadro 4-11 se muestra el comportamiento de consumo de carne de soya, las variables: “Porcentaje por nivel socioeconómico” (% PPNS), corresponde a la segmentación que de esa variable hace Multivex Sigma Dos, ver Cuadro 4-5; y “Comportamiento de consumo al mes” (CC al mes) corresponde al número de veces que compra un consumidor durante un mes tal o cual producto, y se consideran las respuestas de quienes corresponden a los sectores socioeconómicos indicados.

El número de consumidores por nivel socioeconómico (**Consumo Total**) fue calculado multiplicando: a) % de crecimiento estimado del mercado por b) la PEA Urbana Metropolitana no pobre por c) el porcentaje de cada uno de los niveles socioeconómicos. Los datos del inciso a y b se explicaron en el Cuadro 4-10.

Por su lado, el “**Consumo total mensual del producto**” fue determinado multiplicando: a) la población de cada nivel socioeconómico por b) el comportamiento de consumo al mes, es decir: $(371*2)+(2,867*2)+(3,379*1) = 6,617$.

Lo cual significa que la población del sector socioeconómico AB, consumirá dos presentaciones de carne de soya cada mes y así se repite la operación, seguidamente se suman los resultados de cada sector para obtener el consumo total mensual de producto

en unidades. Por último, el consumo total anual del producto es la multiplicación del “Consumo Total Mensual del Producto” por 12 meses del año.

El comportamiento de consumo al mes se estableció considerando las frecuencias de consumo actual y la intención de consumo que mostraron los encuestados al indicar que sí estarían dispuestos a consumir, los resultados fueron presentados anteriormente.

De esta forma fue calculada la demanda, no se realizó mediante el cálculo de demanda insatisfecha pues no existe para los productos sujetos de análisis.

Siendo la seguridad alimentaria el objetivo con el que se pretende contribuir, se hizo el análisis considerando a los sectores socioeconómicos con capacidad de pago y que en la actualidad ya consumieran soya.

Cuadro 4-11 Comportamiento de consumo del mercado según nivel socioeconómico y proyección de demanda: Carne de Soya

CARNE DE SOYA							
Presentación: 0.454 kg (1 Lb)							
	% PPNS*	CC al mes**	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento estimado mercado real (efectivamente captado)			1.00%	1.15%	1.30%	1.45%	1.60%
PEA Urbana Metropolitana no pobre			882,288	882,288	882,288	882,288	882,288
<u>CONSUMO TOTAL</u>							
<u>considerando: nivel socioeconómico y crecimiento estimado de mercado.</u>							
Nivel socioeconómico AB	4.2%	2	371	426	482	537	593
Nivel socioeconómico C2	32.5%	2	2,867	3,298	3,728	4,158	4,588
Nivel socioeconómico D	38.3%	1	3,379	3,886	4,393	4,900	5,407
Mercado real (captado)			6,617	7,610	8,602	9,595	10,587
Consumo total mensual del producto			9,855	11,333	12,812	14,290	15,768
Total producto que oferta el proyecto			6,295	7,239	8,183	9,127	10,071
Consumo total anual del producto			75,535	86,865	98,195	109,526	120,856

* % PPNS = Porcentaje por nivel socioeconómico

** CC al mes = Comportamiento de consumo al mes, corresponde a lo que el consumidor comprará al mes del producto

*** PPP = Proporción por producto (4 productos)

a) Si ver: http://www.bipm.org/utills/common/pdf/si_brochure_8.pdf

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de campo realizado primer semestre 2012.

Cuadro 4-12 Comportamiento de consumo del mercado según nivel socioeconómico y proyección de demanda: Leche de Soya

LECHE DE SOYA							
Presentación: 1 Lt de leche líquida							
	% PPNS*	CC al mes**	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento estimado mercado real (efectivamente captado)			1.00%	1.15%	1.30%	1.45%	1.60%
PEA Urbana Metropolitana no pobre			882,288	882,288	882,288	882,288	882,288
CONSUMO TOTAL							
<u>considerando: nivel socioeconómico y crecimiento estimado de mercado</u>							
Nivel socioeconómico AB	4.2%	4	371	426	482	537	593
Nivel socioeconómico C2	32.5%	2	2,867	3,298	3,728	4,158	4,588
Nivel socioeconómico D	38.3%	1	3,379	3,886	4,393	4,900	5,407
Mercado real (captado)			6,617	7,610	8,602	9,595	10,587
Consumo total mensual del producto			10,596	12,186	13,775	15,365	16,954
Consumo total anual del producto			127,155	146,229	165,302	184,375	203,449

* % PPNS = Porcentaje por nivel socioeconómico

** CC al mes = Comportamiento de consumo al mes, corresponde a lo que el consumidor comprará al mes del producto

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de campo realizado primer semestre 2012.

Cuadro 4-13 Comportamiento de consumo del mercado según nivel socioeconómico y proyección de demanda: Yogurt de Soya

YOGURT DE SOYA							
Presentación: 1 envase de 200 ml							
	% PPNS*	CC al mes**	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento estimado mercado real (efectivamente captado)			1.00%	1.15%	1.30%	1.45%	1.60%
PEA Urbana Metropolitana no pobre			882,288	882,288	882,288	882,288	882,288
CONSUMO TOTAL							
<u>considerando: nivel socioeconómico y crecimiento estimado de mercado</u>							
Nivel socioeconómico AB	4.2%	2	371	426	482	537	593
Nivel socioeconómico C2	32.5%	1	2,867	3,298	3,728	4,158	4,588
Nivel socioeconómico D	38.3%	1	3,379	3,886	4,393	4,900	5,407
Mercado real (captado)			6,617	7,610	8,602	9,595	10,587
Consumo total mensual del producto			6,988	8,036	9,084	10,132	11,180
Consumo total anual del producto			83,853	96,431	109,008	121,586	134,164

* % PPNS = Porcentaje por nivel socioeconómico

** CC al mes = Comportamiento de consumo al mes, corresponde a lo que el consumidor comprará al mes del producto

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de campo realizado primer semestre 2012.

Cuadro 4-14 Comportamiento de consumo del mercado según nivel socioeconómico y proyección de demanda: Queso de Soya

QUESO DE SOYA							
Presentación: Queso de 0.23 kg (1/2 Lb)							
	% PPNS*	CC al mes**	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento estimado mercado real (efectivamente captado)			1.00%	1.15%	1.30%	1.45%	1.60%
PEA Urbana Metropolitana no pobre			882,288	882,288	882,288	882,288	882,288
<u>CONSUMO TOTAL</u>							
<u>considerando: nivel socioeconómico y crecimiento estimado de mercado</u>							
Nivel socioeconómico AB	4.2%	2.00	371	426	482	537	593
Nivel socioeconómico C2	32.5%	1.00	2,867	3,298	3,728	4,158	4,588
Nivel socioeconómico D	38.3%	1.00	3,379	3,886	4,393	4,900	5,407
<i>Mercado real (captado)</i>			6,617	7,610	8,602	9,595	10,587
<i>Consumo total mensual del producto</i>			6,988	8,036	9,084	10,132	11,180
<i>Consumo total anual del producto</i>			83,853	96,431	109,008	121,586	134,164

* % PPNS = Porcentaje por nivel socioeconómico

** CC al mes = Comportamiento de consumo al mes, corresponde a lo que el consumidor comprará al mes del producto

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de campo realizado primer semestre 2012.

Derivado de las frecuencias de consumo por cada producto, se estableció la necesidad de materia prima necesaria y se hizo una conversión a toneladas métricas para mostrar de esa forma la demanda calculada que se cubrirá.

Cuadro 4-15 Demanda calculada que cubrirá el proyecto

DEMANDA CALCULADA QUE CUBRIRÁ EL PROYECTO						
	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Litros para leche de soya						
Consumo total mensual del producto	Litros	10,596	12,186	13,775	15,365	16,954
Consumo total anual del producto	Litros	127,155	146,229	165,302	184,375	203,449
Litros para yogurt de soya						
Consumo total mensual del producto	Litros	1,300	1,495	1,690	1,885	2,080
Consumo total anual del producto	Litros	15,597	17,936	20,276	22,615	24,955
Litros para queso de soya						
		349				
Consumo total mensual del producto	Litros	6,988	8,036	9,084	10,132	11,180
Consumo total anual del producto	Litros	83,853	96,431	109,008	121,586	134,164
TOTAL LITROS DE LECHE REQUERIDOS		944	1,086	1,227	1,369	1,511
Al mes		18,884	21,716	24,549	27,381	30,214
Al año		226,605	260,595	294,586	328,577	362,567
TOTAL KILOGRAMOS DE FRIJOL DE SOYA						
Al mes		2,141	2,463	2,784	3,105	3,426
Al año		25,697	29,551	33,406	37,260	41,114
TONELADAS METRICAS REQUERIDAS						
FRIJOL DE SOYA		25.70	29.55	33.41	37.26	41.11

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de campo realizado primer semestre 2012.

En los anexos de Estudio Técnico se muestran los costos de producción por cada línea de producto y en los mismos se indican los requerimientos de materias primas, entre ellos la pulpa, frijoles y leche de soya; los cuales fueron empleados para determinar los litros de soya requeridos en el cuadro anterior.

4.5. Comportamiento de la oferta

Se refiere a los productos elaborados de soya actualmente en el mercado, de sus precios, segmento del mercado al cual están dirigidos y de su aceptación actual.

4.5.1. Situación Actual

La oferta de mercado de productos alimenticios a base de soya representa las diferentes cantidades de dichos productos que se ofrecen a diversos precios por todos los productores de estos artículos en el mercado en un período determinado.

Identifica también el análisis del régimen de mercado; naturaleza y grado de la intervención estatal, subsidios, etc.

Actualmente el régimen de mercado nacional para estos productos es de libre competencia, no existe ninguna intervención estatal o subsidios locales, los precios de referencia se basan al mercado de “*commodities*”²⁶ de Estados Unidos, no se tiene ningún indicio de “*dumping*” y el grado de competencia de los proveedores se establece en el mercado; no obstante en Estados Unidos los productores de soya cuentan con subsidios del gobierno.

De los productos más populares en Guatemala, hechos con harina de soya, se encuentran el Protemás y la Incaparina, sin embargo, existen diversas bebidas de soya en el mercado que han logrado posicionarse en los últimos años, siendo sus marcas: Soyapac, Delisoya, Flexum, Ades, Hebbe, Nursoy, Silk, Vivesoy, Rey Sol, a excepción de esta última, todas son importadas de Centro, Sur América y Europa.

Para el resto de productos derivados de la soya se han identificado como competidores directos: El Restaurante El Rey Sol, Distribuidora Lee, Restaurante Primavera en Guatemala y todos aquellos restaurantes de comida vegetariana que elaboran productos a base de soya.

Las partidas arancelarias relacionadas con la importación del grano de soya o sus subproductos según información proporcionada por SAT y por la Dirección de Análisis Económico del Ministerio de Economía son:

- **21069030** Preparaciones compuestas sin alcohol, para la elaboración de bebidas
- **21061000** Concentrados de proteínas y sustancias proteicas texturizadas

²⁶ Commodities, “es el nombre en inglés de las mercancías, en economía es cualquier producto destinado a uso comercial... se refiere originalmente a materias primas a granel. Se trata de productos cuyo valor viene dado por el derecho del propietario a comerciar con ellos, no por el derecho de usarlos.” Fuente: Wikipedia.org

- **22029090** Bebidas no alcohólicas (exc. Agua, jugos de frutas u otros frutos o de hortalizas y leche): Otras
- **12081000** Harina de habas de soya (soya)
- **12010090** Habas de soya incluso quebrantadas / Otras
- **21069090** Las demás preparaciones alimenticias / Otras

En los anexos (Ilustración 13-2 a Ilustración 13-7), fueron incluidas varias ilustraciones que muestran la tendencia del incremento de importaciones por línea arancelaria (las indicadas arriba), por valor importado en miles de dólares. La información fue obtenida del sitio: www.trademap.org la cual está en completa concordancia con la proporcionada por la Dirección de Análisis Económico del Ministerio de Economía.

En tales ilustraciones, se observa que el mayor socio comercial con respecto a soya y sus derivados es Estados Unidos; no obstante México, Costa Rica, Brasil, Nicaragua, Uruguay, España, Alemania, Argentina El Salvador y Honduras también participan en su comercio.

A excepción del renglón: “12081000 Harina de habas de soya”, todos los productos muestran una tendencia al alza y es que los productos de soya sirven como componente para preparar una diversidad de productos de la industria alimenticia tanto humana como de animales.

Debido a la falta de información estadística para determinar el consumo de los productos alimenticios a base de soya, se ha calculado la oferta del mercado global de productos de soya en Guatemala asumiendo que el total de las importaciones de los incisos arancelarios: 120100 (Habas de soya incluso quebrantadas, con información del 2001 al 2011) y 120190 (Habas de soya incluso quebrantadas -excepto para siembra-, ésta con información a partir del 2012), corresponde a la **oferta global** de tales productos y que únicamente el 10% del total se emplea para transformarlos en productos para consumo humano a base de soya (también es un supuesto), siendo éste total el que correspondería a la **oferta global estimada** de tales productos.

Cuadro 4-16 Oferta global estimada en base a importaciones

IMPORTACIONES DE HABAS DE SOYA EN TONELADAS MÉTRICAS													
Código	Descripción del producto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
'120190	Habas de soja, incluso quebrantadas (exc. para siembra)												15,050
'120100	Habas de soja, incluso quebrantadas.	12,310	9,301	9,071	3,105	11,092	18,729	2,867	1,016	110	3,813	13,733	
OFERTA CALCULADA EN BASE A TOTAL DE IMPORTACIONES (EN TONELADAS MÉTRICAS)													
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Oferta calculada por año	1231.0	930.1	907.1	310.5	1109.2	1872.9	286.7	101.6	11.0	381.3	1373.3	1505.0

Fuente: Elaboración propia en base a publicación de importaciones de *Trade Map*.

4.5.2. Análisis de precios

Según Geoffrey Randall, la política general de fijación de precios de una empresa es una decisión estratégica: tiene implicaciones a largo plazo, hay que desarrollarla con mucho cuidado y no se puede modificar fácilmente. Y es parte de la estrategia de posicionamiento general. (Randall, 2003)

Los siguientes son precios al consumidor final de algunos de los productos a base de soja de venta en el mercado capitalino de Guatemala, a octubre 2012, que por su naturaleza, compiten directamente con los productos prototipo de esta investigación:

Cuadro 4-17 Oferta de productos a base de soya, cifras expresadas en Quetzales.

MARCA	PRODUCTO	PRESENTACIÓN	PRECIO
Silk	Leche líquida	12 pack de 946ml	174.95
Silk Vainilla	Leche líquida	12 pack de 946ml	174.95
Silk Pure Almond	Leche líquida	6 pack de 946ml	109.95
	Leche líquida	18 pack de 240ml	117.95
Vitasoy	Leche líquida	946 ml.	23.50
	Leche líquida	Litro	13.40
	Yogurt	Litro	28.00
Rey Sol	Tortitas	Libra	23.00
	Embutidos y carnes	(precio promedio presentaciones de 1/2 y 1Lb)	23.00
	Tofú	Libra	17.70
Distribuidora Lee	Tofú Tau Chon	Libra	27.60
PricesMart - Morningstar Farm	Tortas carne	Caja de 24 unidades	24.70
Abide	Leche líquida	Litro	14.00
	Leche líquida	1/2 Litro	7.00
	Leche líquida	1/4 Litro	3.50
	Harina	1 Libra	20.00
	Harina	1/2 Libra	11.00
	Champurradas	4 unidades	6.00
	Tofú	1 Libra	25.00
	Café	1 Libra	20.00

Fuente: Elaboración propia en base a precios en góndola de octubre 2012 en PricesMart Majadas, La Torre y Paiz Calzada San Juan.

Como se observa en el Cuadro 4-17, los precios de la leche líquida de soya oscilan entre Q13.40 y Q23.50 para presentación de un litro, siendo el más bajo el precio del Rey Sol y el más caro el de VitaSoy; los productos más baratos son de elaboración nacional y el resto son importados de Estados Unidos, Argentina y Europa principalmente.

4.5.3. Estrategia de precios y precios de la competencia

Según Lamb, Hair y McDaniel, una estrategia de precios es un marco de fijación de precios básicos a largo plazo que establece el precio inicial para un producto y la dirección propuesta para los movimientos de precios a lo largo del ciclo de vida del producto. (Lamb Charles, 2002)

Por tanto, es un conjunto de principios, rutas, directrices y límites fundamentales para la fijación del precio inicial y a lo largo del ciclo de vida de un producto, con lo cual se pretende lograr los objetivos de la estrategia de posicionamiento general.

Una de las estrategias de precios es la de penetración, que consiste en fijar un precio inicial bajo para conseguir una penetración de mercado rápida y eficaz, es decir, para atraer rápidamente a un gran número de consumidores y conseguir una gran cuota de mercado. El elevado volumen de ventas reduce los costos de producción, lo que permite a la empresa reducir aún más sus precios. (Kotler Philip, 2004)

Esta es la que se ha considerado a fin abarcar un mercado mucho más grande.

4.5.4. Estimación de la evolución futura de los precios

Con base a la estrategia de precios seleccionada y considerando que debe establecerse un precio que cubra los costos de producción, fueron estimados los precios indicados en el Cuadro 4-17 para cada uno de los productos prototipo, los cuales se incrementan año con año en un 5%²⁷ con respecto al precio del año inmediato anterior, la forma de cálculo se aplica de la misma manera para todos los productos.

Los precios se colocaron similares a los más bajos del mercado para poder abarcar a las poblaciones con ingresos más bajos y contribuir así a las seguridad alimentaria.

Cuadro 4-18 Precios de venta estimados, cifras expresadas en Quetzales.

Productos y precio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Leche	13.50	14.18	14.88	15.63	16.41
Carne	18.00	18.90	19.85	20.84	21.88
Yogurt	7.25	7.61	7.99	8.39	8.81
Queso	9.00	9.45	9.92	10.42	10.94

Fuente: Elaboración Propia. 2012 en base a análisis de precios de la competencia.

²⁷ Corresponde a la tasa de inflación; según informe GEA Octubre 2012, la tasa promedio de inflación más alta en el año fue de 5.44, publicado por Copades (Consultores para el desarrollo).

4.5.5. Respuesta a los cambios de precios de los competidores

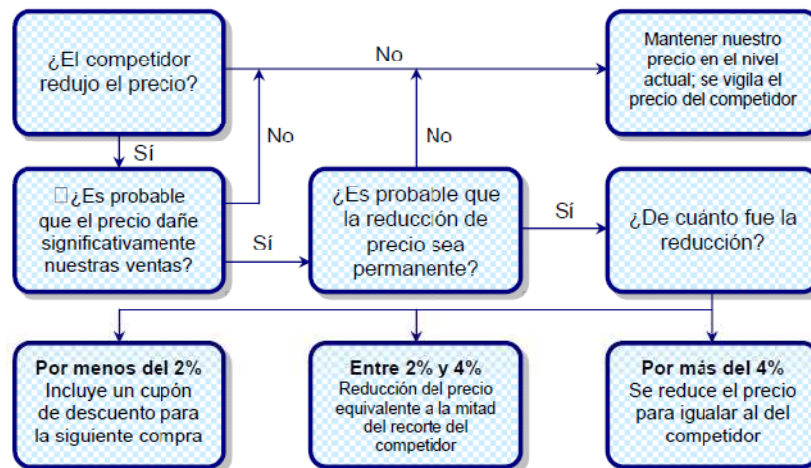
Se deben anticipar posibles cambios de precios por parte de los competidores, mediante la preparación de alternativas de solución.

Dentro de las alternativas se deberá considerar los recursos de la competencia, el precio del mercado, los costos y la sensibilidad a la calidad por los consumidores.

En este sentido, algunas de las acciones a aplicar son: mantener el precio y añadir valor: mejorando el producto (producto aumentado), servicios y esfuerzos promocionales; lanzar una línea de productos a otro segmento de mercado en donde los productos se vendan a precios más altos ideando un empaque y marca distintos ó bien igualar precios.

Podría considerarse el siguiente programa ante una reducción de precios de la competencia, según lo muestra la Ilustración 4-7.

Ilustración 4-7 Programa ante reducción de precios de la competencia



Fuente: “Estrategias de Mercadeo para el desarrollo de una empresa procesadora de leche de soya...” Lilian Alvarado 2009.

4.6. Comercialización del producto

Consiste en determinar la manera más efectiva para hacer llegar los productos al consumidor final, así como en un conjunto de personas y empresas comprendidas en la transferencia de derechos de un producto, al paso de este del productor al consumidor o usuario de negocios final.²⁸

4.6.1. Canales de Comercialización

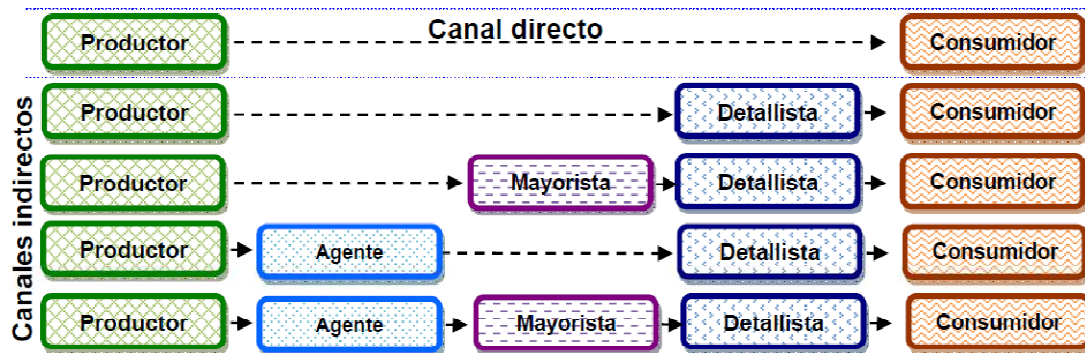
Un canal de distribución es el circuito a través del cual los fabricantes (productores) ponen a disposición de los consumidores (usuarios finales) los productos para que los adquieran. La separación geográfica entre compradores y vendedores y la imposibilidad de situar la fábrica frente al consumidor, hacen necesaria la distribución (transporte y

²⁸ Pelton, Lou E.; Strutton, David; Lumpkin, James R.; Canales de Marketing y Distribución Comercial. Segunda edición; México D.F., MacGraw Hill, 2005. Página 459.

comercialización de bienes) y servicios desde su lugar de producción hasta su lugar de consumo. El conjunto de personas que están entre el productor y el usuario final son los intermediarios; éstos últimos son por lo general organizaciones independientes al fabricante.²⁹

Para ejemplificar gráficamente el funcionamiento de los canales de distribución se indica en la siguiente ilustración un esbozo de esta forma de distribución.

Ilustración 4-8 Canales de distribución



Fuente: “Estrategias de Mercadeo para el desarrollo de una empresa procesadora de leche de soya...” Lilian Alvarado 2009.

En Guatemala existe distribución informal y formal, en la primera el punto central de venta son las tiendas de barrio, y las formales utilizan tiendas que ofrecen bienes, servicios y variedad de acuerdo al sector socioeconómico al cual se dirijan. A continuación se muestran los canales disponibles para Guatemala:

²⁹ Definición de: wikipedia.org

Cuadro 4-19 Canales de distribución en Guatemala³⁰

Nombre de Canal	Tienda
<p>Walmart Centroamérica Maneja 6 formatos distintos 206 supermercados a nivel nacional</p>	<p><u>Supermercados Paiz: 32 tiendas</u> Enfocado en: servicio al cliente y variedad, ubicados en distritos urbanos</p> <p><u>Despensa familiar: 144 tiendas</u> Surtidos limitados a precios bajos, localizados dentro o fuera de mercados peatonales, ubicados en áreas urbanas, rurales y comunidades suburbanas</p> <p><u>Walmart: 7 tiendas</u> Concepto de: “one stop shop” enfocado en servicio al cliente, variedad y servicios complementarios, ubicados en la periferia o entradas principales de las grandes ciudades</p> <p><u>Maxi Despensas: 21 tiendas</u> Tienda de descuentos más grande y variedad de precios, ubicado en distritos urbanos.</p> <p><u>Club Co: 2 tiendas</u> Local bajo el concepto de clientes con membresía permite comprar por volumen, ubicados cerca de las entradas a la ciudad capital</p>
<p>Unisuper Maneja 2 formatos distintos 41 supermercados a nivel nacional</p>	<p>-La Torre: 36 tiendas -Econosuper:11 tiendas</p>
<p>Price Smart Club de compras con membresía</p>	<p>-3 tiendas en la capital</p>
<p>Supermercados Elmar Supermercados La Casita Mezcla entre mayoreo y venta al detalle, abarrotes de consumo masivo y canasta básica</p>	<p>- 6 tiendas en la capital -4 tiendas</p>
<p>Supermercados La Barata Enfocados al sector popular Super 24 Tienda de conveniencia situada en la misma ubicación que una gasolinera, abierto las 24Hrs</p>	<p>- 8 tiendas -21 tiendas</p>

³⁰ La información de Walmart, Unisuper, Pricessmart y Super Elmar fue actualizada al cierre de agosto 2012

Tiendas en Gasolineras Shell Tienda de conveniencia	-35 tiendas
Tiendas en Gasolineras Esso Tienda de conveniencia	-27 tiendas
Tiendas en Gasolineras Texaco Tienda de conveniencia	-21 tiendas
Supermercado la puerta del sol Tienda de especialidades y productos importados	-1 tienda

Fuente: Elaboración propia en base a: “Estudio de Mercado Leche en Polvo Guatemala”. 2011. Oficina Comercial ProChile Guatemala. (prochile.cl)

Consecuentemente, una de las preguntas realizada a los encuestados fue: “Si consume productos a base de soya, ¿en dónde los compra?”, tal respuesta responde al canal de comercialización que utilizan los consumidores para obtener los productos; seguidamente pueden observarse los resultados de la misma para los niveles socioeconómicos seleccionados como mercado meta de acuerdo al estudio de Mercado.

Cuadro 4-20 Canales de comercialización preferidos por mercado meta. (Cantidades corresponden al número de personas que respondieron a la pregunta correspondiente a los niveles socioeconómicos seleccionados en Estudio de Mercado).

Canales de comercialización	AB	C2	D	Total	Proporción
Supermercados	5	12	20	37	71%
Tiendas Especializadas		1	1	2	4%
Restaurantes			2	2	4%
Mercados		3	3	6	12%
Tienda de barrio			2	2	4%
Otro			3	3	6%
				52	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta realizada 1er semestre 2012.

Como la presente investigación no considera más que el análisis de rentabilidad de la comercialización de productos a base de soya en la ciudad capital, y no considera analizar la mejor forma de distribución, se realizará el análisis asumiendo que un

intermediario se hará cargo de la distribución de los productos; y será este quien ejecute las tareas que le sean asignadas, en adelante se le denominará: *Roprisa*³¹, el cual es un distribuidor que trabaja a nivel nacional.

Roprisa se encargará de distribuir a los canales de: supermercados, tiendas especializadas, restaurantes, y otros, con lo cual se cubriría un 85% de la demanda (según respuestas de los encuestados). El resto será distribuido por personal de la empresa a tiendas de barrio y mercados cantonales.

Una de las ventajas de trabajar con este tipo de entidades es que ellos cuentan con estrategias de distribución sólidas y bien definidas, personal capacitado para trabajo de *merchandising*³², impulsación, colocación, etc y recursos necesarios como flota de vehículos, contactos y logística. Otra ventaja además de no emplear recursos propios para la distribución de productos, es que el tercerizar la parte de distribución permite enfocarse en: mejorar los procesos productivos, innovar productos, investigar mercados, etc.; lo cual constituye tareas súmamente estratégicas.

La forma de pago al distribuidor, es proporcionarle un descuento del 30% sobre las ventas que realice de los productos (un 85% del total de las ventas).

No obstante de la forma de distribución, se mantendrá una relación directa con las cadenas: Walmart y Unisuper, restaurantes vegetarianos y tiendas especializadas, por medio de un encargado de cuentas claves, con el objetivo de impulsar las ventas.

³¹ Por confidencialidad, se utiliza un nombre ficticio al referirse al Distribuidor.

³² “Son actividades que estimulan la compra en el punto de venta. Es el conjunto de estudios y técnicas comerciales que permiten presentar el producto o servicio en las mejores condiciones, tanto físicas como psicológicas, al consumidor final.” Fuente: wikipedia.org

4.7. Promoción del Producto

Para influir en el comportamiento y actitudes de compra de los clientes potenciales, es necesario implementar instrumentos que informen, persuadan y recuerden los beneficios de los productos derivados de soya en el punto de venta; contrarrestando de esa forma el desconocimiento de los clientes potenciales que no la consumen, o bien de quienes consumen otras marcas. En ambos casos, se buscará el posicionamiento de la marca a través de resaltar los atributos y beneficios del producto.

Inicialmente, se promocionará el producto en el punto de venta dando degustaciones, promocionando ofertas y se tendrá un equipo de impulsadoras para dar a conocer el producto en el mercado.

En el primer año de funcionamiento se diseñarán los spots radiales. En paralelo, se realizará una planificación en medios: vallas y radio, que permitirá determinar en qué emisoras y en qué horario es oportuno anunciarse; pues se pretende que el producto esté disponible en tiendas de barrio, supermercados y distribuidores pequeños.

Se tendrá a la disposición un vendedor que se encargará de la relación con cuentas claves tales como: supermercados, tiendas especializadas y restaurantes. El tendrá en uso el vehículo frío en donde transportará la mercadería.

Entre los gastos que esto conlleva se encuentran: el combustible, mantenimiento de vehículos, gastos administrativos, etc.

4.8. Detalle de Gastos Publicidad y Mercadeo

Una herramienta para impulsar el conocimiento y consumo de los nuevos productos es por medio de darlos a conocer al mercado objetivo mediante el uso de la publicidad.

En consecuencia y a fin de lograr las metas de venta establecidas se han planeado una serie de acciones durante seis meses, las cuales incluyen una campaña de expectativa y posteriormente fuerte impulso del consumo de los productos durante todo el año. Seguidamente, se describen los medios publicitarios a emplear y su costo; para los años siguientes, también se ha considerado una inversión en publicidad.

Cuadro 4-21 Detalle de Gastos en Publicidad y Mercadeo, cifras expresadas en Quetzales.

Campaña para 6 meses:					
Producto	No.	Período	Precio unitario	Total dólares	Total Quetzales
<u>Publicidad en vallas</u>		Mensual			
Diseño de lona fase 1					7,000
Diseño de lona fase 2					7,000
Impresión de lona fase 1	1	1	\$ 900	\$ 900	7,200
Impresión de lona fase 2	1	1	\$ 900	\$ 900	7,200
Alquiler espacio para vallas	3	6	\$ 1,300	\$ 23,400	187,200
<u>Mupies</u>		Catorcena			
Impresiones por cara	6	12	\$ 20	\$ 1,440	11,520
Alquiler de <i>mupies</i>	6	12	\$ 120	\$ 8,640	69,120
<u>Publicidad en radios</u>		Mes			
Diseño de spot fase 1					7,000
Diseño de spot fase 2					7,000
Tiempo al aire	10	*360	\$ 6.42	\$ 23,112	184,896
*4 anuncios diarios por 90 días			Sub total		495,136
			% Fee de publicitaria		20%
			Fee de publicitaria		99,027
			Total		594,163

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a entrevista con encargada de Mercadeo y Medios de Comercializadora de Cigarrillos. Tipo de cambio empleado: Q8.00 por US\$ 1.00

Los gastos concernientes a diseño de etiquetas y estudio de mercado se estiman en Q40,000 que serán considerados como parte de la inversión inicial.

4.9. Resumen

Los productos alimenticios a base de soya, sujetos a análisis fueron: leche, yogurt, queso y carne; al momento de la realización del estudio todos se encontraban a la venta en el mercado local por distintos proveedores.

Fueron definidos como mercado objetivo, los sectores socioeconómicos: AB, C2 y D no pobres, quienes cuentan con capacidad de pago y que mostraron comportamientos de consumo de los productos que propone el presente estudio, los cuales se estandarizaron

por sector socioeconómico para determinar la frecuencia de consumo total y con ello el consumo anual de cada línea de producto.

La demanda de los productos, fue estimada de acuerdo a la frecuencia de consumo que indicaron tener los encuestados; y en base a tal información se determinó el número de veces en que comprarían determinado producto al mes.

En consecuencia, la cantidad de producto a ofrecer, se determinó utilizando como base la demanda estimada y asumiendo que en cada año, se tendrá un crecimiento de mercado que va desde un 1% para el primer año, hasta un 1.6% para el quinto año, esto sobre la PEA metropolitana no pobre. Las cifras de PEA metropolitana no pobre se mantienen fijas durante el tiempo de análisis.

El precio y la presentación de los productos, se definió tomando en cuenta los ofrecidos por el mercado actual.

La distribución se llevará a cabo por medio de un proveedor llamado Roprisa, quien se encarga de distribuir una serie de productos alimenticios en el país, y cuenta con la infraestructura para hacerlo, el costo del servicio es de un 30% sobre el total de las ventas brutas. Así mismo, habrá un empleado, quien será el encargado de la relación con supermercados, tiendas especializadas y restaurantes vegetarianos.

Como estrategia de penetración de mercado se llevará a cabo una campaña publicitaria anual.

En general, la población no está educada con respecto a la alimentación nutritiva, según lo informaron los tres emprendimientos entrevistados y según se reflejó en las frecuencias de consumo de los productos aquí analizados (son bajas), lo cual es una debilidad de esta industria, pues se vuelve necesario trabajar en esa área por medio de publicidad que genera costos altos.

5. Estudio Técnico

En este capítulo se analizará la viabilidad técnica, por medio de la revisión de elementos como: capacidad instalada, localización, instalaciones, equipo requerido, procesos productivos, mano de obra, etc. En conclusión, en este capítulo se responde a las preguntas: Cuándo, Dónde, Cuánto, Con qué y Cómo producir lo que se desea.

También fueron considerados los aspectos de los cuales carecieron los emprendimientos visitados; como por ejemplo: la planeación de la producción diaria se estimaba un día antes o a lo sumo con una semana de anticipación y se basaba principalmente en llamadas telefónicas a clientes frecuentes (caso de Molino Belén) o bien a la tendencia de ventas de los días y semanas anteriores.

Los procesos productivos de tales emprendimientos, se basan en procedimientos y metodologías aprendidas de instructores extranjeros que en algunos casos donaron parte o la totalidad de su maquinaria, si bien se siguen estándares de higiene y calidad, éstos no son supervisados constantemente por un experto en el tema.

Por último, la localización no fue estudiada como parte de estrategia de distribución y comercialización, sino que las plantas productivas se encuentran situadas en las comunidades en donde surgió la idea de la elaboración de los productos.

5.1. Tamaño del proyecto

Define la capacidad de producción de bienes en un tiempo determinado de acuerdo a las ventas proyectadas en el Estudio de Mercado, también considera el valor total de la inversión en activos totales, número de puestos de trabajo creados, número de turnos, área física ocupada, entre otros.

5.1.1. Capacidad de producción

Debe ser capaz de cubrir la demanda; la capacidad instalada aquí considerada puede llegar a satisfacer las necesidades de producción del año 5 sin ningún problema. La producción está en función de las ventas, las cuales fueron determinadas en base a la demanda proyectada de los productos.

En el Cuadro 5-1 se presenta la máxima producción que fue calculada en base a las especificaciones de la maquinaria y bajo los supuestos siguientes: a) se trabajaría las 24 horas del día, los 360 días al año comercial; y b) se realizaría un ajuste por factor mantenimiento de 30 días durante todo el año.

El factor anual de trabajo en horas (FAThrs), fue calculado de la siguiente manera:

$$FAThrs = (24 \text{ horas} / \text{tiempo.fabricación.horas}) * 360 * (1 - (30 \text{ días} / 360 \text{ días.calendario}))$$

Cuadro 5-1 Capacidad máxima de producción

Producto	Tiempo de fabricación en horas	Unidad de medida	Máxima producción diaria	Factor anual de trabajo en Hrs (FAThrs)	Máxima producción anual	Máxima producción mensual
Leche	1	Litro	200	7,930	1,585,973	132,164
Carne	1	0.454 kg (1 Lb)	50	7,930	396,493	33,041
Queso	3	0.23 kg (1/2 Lb)	100	2,643	264,329	22,027
Yogurt	5.5	Litro	100	1,442	144,179	12,015

Fuente: Elaboración propia 2013, en base a especificaciones de maquinaria y a factor anual de trabajo en horas explicado anteriormente.

Aunque la presentación de yogurt es de 200 ml. (de venta al consumidor), la capacidad máxima de producción se midió en litros; en consecuencia, la totalidad de unidades de 200 ml. que es capaz de producir la empresa de forma mensual es de 60,075.

No obstante, la oferta que se pondrá a disposición de los consumidores se indica en el Cuadro 5-2.

Cuadro 5-2 Oferta mensual por año y tipo de producto

Producto a base de soya	Unidad de medida	Cantidad mensual Año 1	Cantidad mensual Año 2	Cantidad mensual Año 3	Cantidad mensual Año 4	Cantidad mensual Año 5
Leche	1 Litro	18,884	21,716	24,549	27,381	30,214
Carne	0.454 kg (1Lb)	6,295	7,239	8,183	9,127	10,071
Queso	0.23 kg (1/2 Lb)	6,988	8,036	9,084	10,132	11,188
Yogurt	200 ml	6,988	8,036	9,084	10,132	11,188

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a estimación de demanda de Estudio de Mercado.

La oferta de leche incluye las cantidades necesarias para la elaboración de queso y yogurt, a continuación se agrega el detalle de las cantidades necesarias.

Cuadro 5-3 Detalle de producción mensual de leche de soya

PRODUCCIÓN TOTAL: LECHE DE SOYA						
	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Litros para leche de soya</i>						
Consumo total mensual del producto	Litros	10,596	12,186	13,775	15,365	16,954
Consumo total anual del producto	Litros	127,155	146,229	165,302	184,375	203,449
<i>Litros para yogurt de soya</i>						
Consumo total mensual del producto	Litros	1,300	1,495	1,690	1,885	2,080
Consumo total anual del producto	Litros	15,597	17,936	20,276	22,615	24,955
<i>Litros para queso de soya</i>						
Consumo total mensual del producto	Litros	6,988	8,036	9,084	10,132	11,180
Consumo total anual del producto	Litros	83,853	96,431	109,008	121,586	134,164
TOTAL LITROS DE LECHE REQUERIDOS			1,086	1,227	1,369	1,511
Al mes		18,884	21,716	24,549	27,381	30,214
Al año		226,605	260,595	294,586	328,577	362,567

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a estimación de demanda de Estudio de Mercado.

5.2. Localización

Es el lugar en donde se ubican las instalaciones luego de considerar costos de transporte de insumos y productos, disponibilidad y costos de la mano de obra e insumos, factores ambientales, disposiciones legales, infraestructura, etc.

Para establecer la localización óptima se hizo un análisis de tres puntos específicos considerando la facilidad de transporte, compra de insumos y distribución de productos, la seguridad, el clima, la disponibilidad de mano de obra y el costo del lugar.

La demografía a cubrir se limita al área urbano metropolitana, por tal razón se buscaron localizaciones cercanas a la capital y puntos de aledaños.

5.2.1. Macro-localización

Se realizará en la ciudad de Guatemala, y se pretende que la distribución de los productos abarque sus municipios aledaños, siendo éstos: Santa Catarina Pinula, San José Pinula, San José del Golfo, Palencia, Chinautla, San Pedro Ayampuc, Mixco, San Pedro y San Juan Sacatepéquez, San Raymundo, Chuarrancho, Fraijanes, Amatitlán, Villa Nueva, Villa Canales, San Miguel Petapa.

Ilustración 5-1 Ciudad de Guatemala y sus municipios



Fuente: <http://www.municipalidadesdeguatemala.info/municipalidades-guatemala.php>

5.2.2. Micro-localización

La planta de producción estará ubicada en Calzada Atanasio Tzul, zona 12, Ciudad Capital, esto fue determinado de acuerdo a la aplicación del método cualitativo de puntos y de las variables analizadas que calificó al lugar con las condiciones necesarias para construir la planta de producción y además accesible para el transporte de los insumos necesarios así como de la distribución por medio de ROPRISA.

En los emprendimientos visitados, la localización ha sido uno de sus principales problemas, pues aunque en un inicio podría parecer cómodo porque está en la comunidad donde se encuentran los líderes, la localización hace que se enfrenten a factores que limitan su expansión y crecimiento; en Upavim por ejemplo, la seguridad es un problema, pues la asociación ya ha sido víctima de extorsiones y de robos por personas que viven

en el mismo sector, esto ha mermado no sólo la confianza de ellas mismas sino también los horarios de atención de sus servicios. Por su parte, Molino Belén, tiene la desventaja de estar ubicado en Sololá y de tener puntos de entrega de producto en ciudad capital, esto incrementa el costo no sólo de distribución sino también el de producción por el flete de la materia prima. Ambos emplean a personas de la misma comunidad, sin embargo, ellas no poseen conocimientos en el manejo de alimentos, tampoco se les brinda la oportunidad de especializarse en algún centro debidamente certificado; por esta razón, también se ha considerado de suma importancia el poder contar con mano de obra calificada en la selección de la localización.

Cuadro 5-4 Método Cualitativo de Puntos para determinar localización

Factor	Peso	Opción 1: Zona 12		Opción 2: Villa Nueva		Opción 3: El Naranjo	
		Nota	Ponderación	Nota	Ponderación	Nota	Ponderación
Facilidad de Transporte Compra y distribución	0.30	10	3	6	1.8	8	2.4
Seguridad	0.25	8	2	7	1.75	8	2
Clima favorable	0.10	8	0.8	8	0.8	8	0.8
Mano de obra calificada	0.15	7	1.05	8	1.2	7	1.05
Costo de arrendamiento	0.20	6	1.2	9	1.8	7	1.4
TOTALES			8.05		7.35		7.65

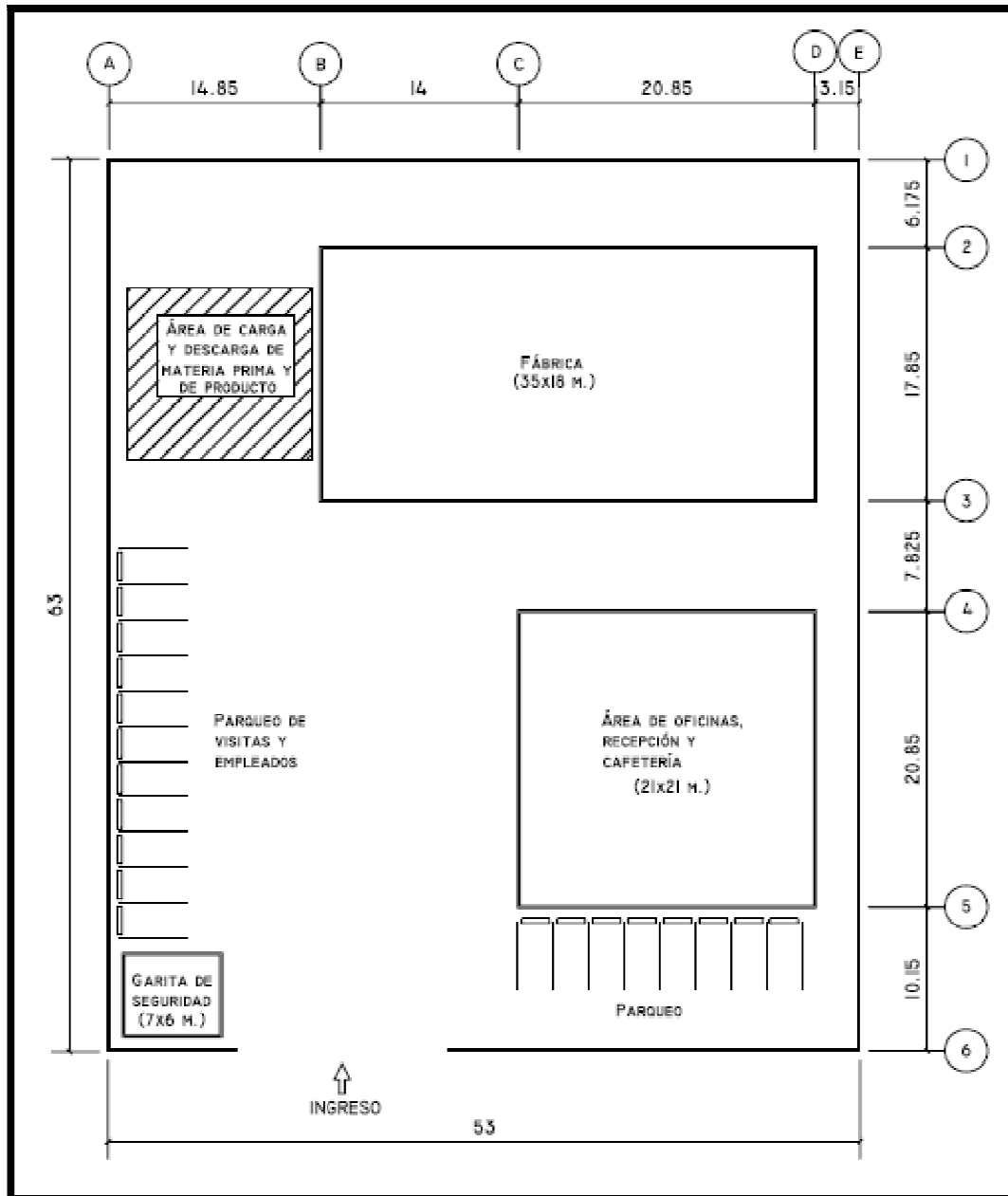
Fuente: Elaboración propia.2012

5.3. Instalaciones de Fábrica

En la Ilustración 5-2 se pueden apreciar las instalaciones generales así como las medidas totales que ocuparán las oficinas administrativas, fábrica, parqueo, etc. Posteriormente, en la Ilustración 5-3 se muestran las instalaciones de fábrica y las áreas productivas que la conforman, las medidas de cada uno fueron acordadas de acuerdo a las dimensiones de la maquinaria y equipo a utilizar ver en el anexo del Estudio Técnico.

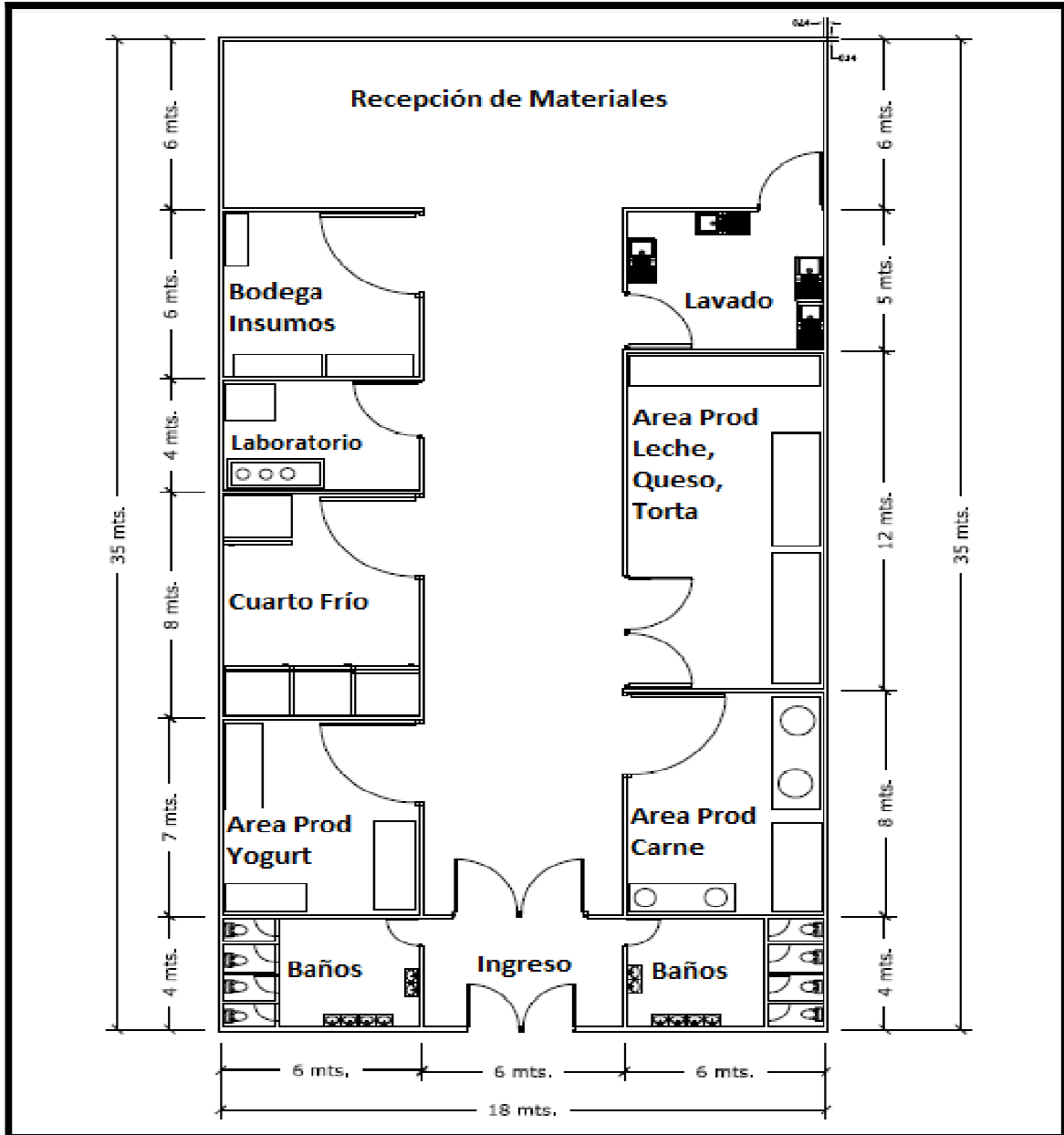
El área que ocupan las instalaciones es arrendada y el arrendatario construirá las instalaciones de acuerdo a las dimensiones planteadas, no obstante se consideran algunos gastos de adecuación que mas adelante serán integradas en los costos.

Ilustración 5-2 Distribución espacial instalaciones generales



Fuente: Elaboración propia 2013, en base a tamaño de maquinaria y equipo de producción requerido así como a equipo de personal administrativo.

Ilustración 5-3 Instalaciones de Fábrica



Fuente: Elaboración propia 2012.

5.4. Proceso de Producción

El proceso de producción, para todos los productos inicia desde que se tienen las materias primas en las instalaciones de la planta.

Los cálculos de la administración de producción se hicieron considerando los siguientes factores:

- Demanda estimada de productos
- Capacidad productiva del equipo
- Número de empleados
- Turnos

Al cubrir los aspectos indicados se evita sobre-carga de trabajo para algunas semanas y por ende que no se logre cumplir con la demanda requerida, así mismo se elaboró en paralelo el detalle de las compras o insumos requeridos.

Ilustración 5-4 Administración de la producción semanal, capacidad aprovechada.

Semanas	Turnos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Semana 1	Turno 1:	Leche: 944 Lt. Carne: 369.56 kg Yogurt: 70 Lts	Leche: 944 Lt. Carne: 369.56 kg Yogurt: 70 Lts	Leche: 944 Lt. Carne: 369.56 kg Yogurt: 70 Lts	Leche: 944 Lt. Carne: 369.56 kg Yogurt: 70 Lts	Leche: 944 Lt. Carne: 369.56 kg Yogurt: 70 Lts
	Semana 2	Turno 1:	Leche: 944 Lt. Queso: 158.48 kg Yogurt: 70 Lt. Carne: 369.56 kg	Leche: 944 Lt. Queso: 158.48 kg Yogurt: 70 Lt. Carne: 369.56 kg	Leche: 944 Lt. Queso: 158.48 kg Yogurt: 70 Lt. Carne: 369.56 kg	Leche: 944 Lt. Queso: 158.48 kg Yogurt: 70 Lt. Carne: 369.56 kg
Semana 3		Turno 1:	Leche: 944 Lt. Carne: 369.56 kg Yogurt: 70 Lts	Leche: 944 Lt. Carne: 369.56 kg Yogurt: 70 Lts	Leche: 944 Lt. Carne: 369.56 kg Yogurt: 70 Lts	Leche: 944 Lt. Carne: 369.56 kg Yogurt: 70 Lts
	Semana 4	Turno 1:	Leche: 944 Lt. Queso: 158.48 kg Yogurt: 70 Lt. Carne: 369.56 kg	Leche: 944 Lt. Queso: 158.48 kg Yogurt: 70 Lt. Carne: 369.56 kg	Leche: 944 Lt. Queso: 158.48 kg Yogurt: 70 Lt. Carne: 369.56 kg	Leche: 944 Lt. Queso: 158.48 kg Yogurt: 70 Lt. Carne: 369.56 kg

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a demanda proyectada en Estudio de Mercado, utilizando sistema de conversión internacional de unidades, ver: http://www.bipm.org/utis/common/pdf/si_brochure_8.pdf

La producción total es realizada en un único turno de trabajo, iniciando a las 7am y terminando a las 4pm. En la planeación de la producción de leche de soya se han considerado de igual manera las cantidades necesarias para producir yogurt y queso.

Siendo el suministro de grano de soya vital para la producción, se detalla a continuación la cantidad mensual requerida correspondiente a cada producto; mas adelante se indicará la cantidad requerida de insumos para el resto de productos

Cuadro 5-5 Necesidad Diaria de Frijol de soya en kilogramos.

GRANO DE SOYA						
	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>Para leche</u>						
Consumo mensual	kg	1,202	1,382	1,562	1,742	1,923
<u>Para yogurt</u>						
Consumo mensual	kg	147	169	192	214	236
<u>Para queso</u>						
Consumo mensual	kg	792	911	1,030	1,149	1,268
<u>TOTAL KILOGRAMOS DE FRIJOL DE SOYA</u>						
Al mes	kg	2,141	2,463	2,784	3,105	3,426
Al año	kg	25,697	29,551	33,406	37,260	41,114

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a la demanda estimada en Estudio de Mercado.

5.5. Descripción del proceso de transformación.

Considerando que anteriormente en el apartado de mercadeo fueron definidos los productos con respecto a su presentación, sabor, textura, empaque, etc.; a continuación se informará únicamente el proceso productivo de cada uno.

5.5.1. Queso ó tofú³³

Para elaborar TOFÚ es necesario añadir coagulante a la leche cuando se encuentra a 70-85°C. Se utilizan dos tipos básicos de coagulante, cada uno de los cuales produce una clase determinada de tofú. El coagulante que mas frecuentemente se emplea es el sulfato de calcio. Este coagulante produce una gran cantidad de tofú de consistencia que va de suave a intermedia y con alto contenido de calcio. El cloruro de magnesio (también llamado nigari) o cloruro de calcio, también se utiliza a menudo, produciendo un tofú de consistencia más firme y de sabor más dulce. Algunos fabricantes utilizan los dos coagulantes combinados, así obtienen las ventajas de ambos; es decir, un tofú más dulce y un mayor contenido de calcio. También es posible coagular la leche de soya, cuando esté fría, añadiéndole glucono-delta- lactona (GDL) y elevando posteriormente la temperatura hasta los 85 0 90°C. Este proceso se hace por lo general en el empaquetado. Este tipo de coagulante produce un tofú suave, de consistencia parecida a las natillas, y que se come tal cual, sin mas procesamiento.

La coagulación de la leche de soya es un proceso sumamente delicado, el cual determina el tamaño de la cuajada de soya, el volumen obtenido de producto, y el sabor final de este. En una planta pequeña, todas las adiciones de coagulante y el posterior batido y fraccionamiento de las cuajadas se hace de manera manual. En fábricas de mayor tamaño, se emplea maquinaria para añadir el coagulante y batir las cuajadas.

Después de la adición del coagulante, la proteína de soya empieza a cuajarse y a asentarse en el fondo de la cuba o barril de coagulación. En este momento, las cuajadas deberán tener el aspecto de nubes blancas flotando en un suero de color amarillo pálido. Toda la fase de coagulación puede durar de 10 a 30 minutos, dependiendo de la temperatura de la leche de soya; de la velocidad de agitación; del tipo de coagulante y de la consistencia que se desee obtener en la cuajada.

³³ "Procesos Industriales para la elaboración de leche de soya y tofú". Daniel Cerdán y Pablo Rosell, <http://analbors.webs.upv.es/Seminarios/Lechesoyaytofú.pdf>






Más tarde se retirará el suero que se encuentre en la parte superior; esto se hace normalmente presionando la cuajada con un colador o una escurridera y sacando el líquido con un cucharón. Cuando se haya logrado retirar una cierta cantidad de suero, las cuajadas junto con suero residual se deberán colocar en cajas moldeadoras, perforadas y recubiertas con tela. La tela de las cajas cubrirá la parte superior de las cuajadas, a manera de tapa. Se aplicará peso para eliminar cualquier suero residual y hacer que las cuajadas adquieran una forma cohesiva como de pasteles, para obtener un tofú firme se aplican presiones que van de 20 a 100 gr/cm, durante 20 a 30 minutos. Cuando se ha aplicado la presión, el tofú se saca de la caja: esto se puede hacer volteando la caja sobre la tapa o sobre una tabla de cortar, luego el tofú se deberá cortar, dándole forma de tamaño uniforme. Estos trozos de tofú aún calientes, se colocarán en agua fría, así se podrá eliminar el suero residual que pudiese haber quedado. La inmersión en agua fría, hará que la temperatura del tofú descienda rápidamente. El baño en agua fría también contribuye a prolongar el tiempo de almacenamiento del tofú. Los tiempos promedio de enfriamiento son de 60 a 120 minutos.

A partir de este momento, el tofú se puede colocar en bandejas llenas de agua, para su refrigeración. Igualmente, el tofú se puede colocar en recipientes llenos de agua y empaquetarse al vacío para su venta. El tofú empaquetado de esta manera, puede tener un período de almacenamiento de 1 a 2 semanas, a una temperatura de 1 a 3°C. Algunos fabricantes pasteurizan el tofú en su recipiente, lo que prolonga el tiempo durante el cual se puede almacenar el producto.

Para pasteurizar el tofú en su empaquetado, el producto se calienta a una temperatura de 94°C, por inmersión durante 40 minutos; una vez terminado esto, se deberá enfriar rápidamente por inmersión en agua fría a 1°C. Si se siguen los pasos cuidadosamente, el tofú puede llegar a tener un período de almacenamiento de hasta 30 días, a una temperatura de 1 a 5°C. Desafortunadamente, la vida del tofú es muy corta aún en refrigeración. Se requiere de mayor investigación para desarrollar métodos que incrementen su vida. Esta ha sido exitosamente prolongada con un empaquetamiento aséptico y con un proceso de pasteurización. Sin embargo estas técnicas incrementan mucho el costo por unidad. El tofú se puede comer al natural, cocinado, como ingrediente

de aderezo, en forma de helado, utilizado para hacer yogurt e incluso fermentado como "queso".

Cuadro 5-6 Flujograma proceso de producción Tofú de Soya

Proceso: Elaboración de 1 lb de Tofu		Tiempo en minutos					
Actividad			Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje
1	Preparación de ingredientes	4	x				
2	Añadir coagulante a la leche	1	x			x	
3	Batir la mezcla	3	x			x	
4	Retirar suero de la parte superior	2	x		x	x	
5	Colocar en cajas de moldeo	2	x		x	x	
6	Aplicar presión sobre las cajas	40			x	x	
7	Sacar de la caja	2	x			x	
8	Cortar	2	x				
9	Enfriar	1				x	
10	Pasteurizar	6	x			x	
11	Empacar	2	x			x	
12	Refrigerar	1	x	x			x
Tiempo Total en Minutos		66					

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a entrevista a Hermana Juanita, encargada de producción, emprendimiento de Peronia.

5.5.2. Carne

La materia prima indispensable es la okara³⁴ resultante de la elaboración de la leche de soya; la carne de soya será elaborada en la planta productiva y se hará de tal forma que la carne necesite únicamente ser frita o preparada con algún condimento.

Cuadro 5-7 Ingredientes necesarios para preparación de una libra de carne:

Insumos, equipo y utensilios necesarios para elaboración de Carne	
1 onza de harina de trigo	1 taza de papa cocida machucada
1/4 cebolla	Picador de verdura
2 dientes de ajo.	Mezcladora
1/4 chile dulce	Empacadora
1/2 tomate	Ollas – recipientes para colocar el producto





Fuente: Elaboración propia 2012, en base a entrevista a Hermana Juanita, encargada de producción, emprendimiento de Peronia.

Preparación:

Lavar y picar las verduras; mezclarlas con la pulpa de soya en conjunto con la harina y la papa- Pesar, empacar, pasteurizar y almacenar. Parte de la pulpa de soya se tomará de la producción propia de leche.

³⁴ “La okara es una pulpa blanca o amarillenta formada por las partes insolubles de la soya, que quedan en el filtro cuando las semillas trituradas se filtran para producir leche de soya...” tomado de wikipedia.org

Cuadro 5-8 Flujoograma proceso de producción Carne de Soya

Proceso: Elaboración de 1 Lb de Carne de Soya		Tiempo en minutos					
Actividad			Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje
1	Lavar verduras	10	x			x	
2	Picar verduras	2	x			x	
3	Mezclar pulpa de soya con harina de trigo y verduras	4	x			x	
4	Formar tortas de la mezcla	2	x		x		
5	Pesar	1	x			x	
6	Empacar	2				x	x
7	Refrigerar	2				x	x
Tiempo Total en Minutos		23					

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a entrevista a Hermana Juanita, encargada de producción, emprendimiento de Peronia.

5.5.3. Yogurt³⁵

A continuación se indican los insumos necesarios para la preparación de 23 litros de yogurt en envases con presentación de 200ml cada uno, el desarrollo de esta sección se basa en la lectura de la tesis: “Producción y comercialización de yogurt de soya en Guayaquil como unidad estratégica de negocios para industrias lácteas Toni”, elaborada por : Vargas Jenny, Alvarez Jairo. Tesis: “Producción y comercialización de yogurt de soya en Guayaquil como unidad estratégica de negocios para industrias lácteas Toni.”, Guayaquil, Ecuador. 2003

Cuadro 5-9 Equipo e insumos necesarios para elaborar yogurt de soya

Insumos, equipo y utensilios necesarios para elaboración de Yogurt	
20 Lts de leche de soya pasteurizada/homogeneizada	Frasco para iniciador
10 Lts Leche de vaca descremada pasteurizada (opcional)	Balanza
20 gramos de Streptococcus thermophilous y Lactobacillus bulgaricus deshidratados por congelación	Cubetas
Sacarosa o azúcar de caña	Cucharones
7-17 Lbs de fruta en conserva	Termómetro
Cocedor con camisa de vapor ³⁶	Recipientes para yogurt
Homogeneizadora	Estufa
Incubadora	Olla
Refrigerador	

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a lectura de: Vargas Jenny, Alvarez Jairo. Tesis: “Producción y comercialización de yogurt de soya en Guayaquil como unidad estratégica de negocios para industrias lácteas Toni.”, Guayaquil, Ecuador. 2003

³⁵ Vargas Jenny, Alvarez Jairo. Tesis: “Producción y comercialización de yogurt de soya en Guayaquil como unidad estratégica de negocios para industrias lácteas Toni.”, Guayaquil, Ecuador. 2003

³⁶ Camisa de vapor, es un sistema de calentamiento que consiste en una cámara de calentamiento que rodea el recipiente donde se coloca el material que se desea calentar. Fuente: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/equipos/EQP15.htm

5.5.3.1. Preparación del Iniciador de Yogurt de Soya

Existen en el mercado iniciadores comerciales de yogurt que contienen *Streptococcus thermophilus*³⁷ y *Lactobacillus bulgaricus*³⁸ en presentaciones concentradas congeladas y deshidratadas por congelación. Se utilizará el *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus* como iniciador para la preparación de yogurt de soya. Cuando los cultivos se propagan a partir del iniciador original, la proporción de estos dos microorganismos puede cambiar y afectar la calidad del yogurt de soya. En esta práctica de laboratorio, el iniciador se preparará a partir de 2% de grasa de leche de vaca descremada inoculada con los cultivos deshidratados por congelación.

1- Colocar 200 ml de grasa al 2% de leche de vaca en un frasco para iniciador y cubrirlo con una tapadera.

2- Colocar el frasco en una olla con agua. El nivel de agua corresponderá a aproximadamente el nivel de leche contenida en el frasco. Calentar el contenido a temperatura de ebullición durante una hora utilizando calor eléctrico o gas.

3 - Enfriar la leche a 45°C

4.- Agregar gramos de cultivos deshidratados por congelación (3% por p/v) a la leche pasteurizada. Poco a poco, mezclar perfectamente los contenidos. No permitir que la temperatura de la leche disminuya por debajo de 41°C.

5.- Incubar la mezcla a 41°C por aproximadamente 5 horas.

³⁷ Bacteria ácido láctica, se halla en productos fermentados lácticos, probiótico que se usa en la producción de yogurt. Los probióticos son microorganismos vivos que se adicionan a los alimentos y permanecen activos en el intestino, ejerciendo importantes efectos fisiológicos. Fuente: Wikipedia.org






³⁸ Bacteria que se utiliza como cultivo iniciador en la fermentación de la leche. Fuente: Wikipedia.org

6.- Guardar el iniciador activo en un refrigerador. El iniciador deberá utilizarse dentro de un período de dos días.

Preparación de Yogurt de Soya Compuesto con Fruta en el Fondo






- 1.- Preparar 20 lb de leche de soya
- 2.- Calentar la leche de soya a 90°C en un cocedor con camisa de vapor.
- 3.- Agregar 363.2 gramos de sacarosa (4% por p/p) y 272.4 gramos de dextrosa (3% por p/p) a la leche de soya caliente y mantener la temperatura a 90°C hasta que se disuelvan los azúcares. Colocar la mezcla en una olla.
- 4.- Enfriar la mezcla a 50°C utilizando agua corriente.
- 5.- Adicionar 272.4 gramos de iniciador activo (3% por p/ p) que contenga *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus* (Poco a poco, mezclar el contenido de manera uniforme y evitar la formación de espuma. Agregar 0.91 ml de sabor a crema (0.01% por v/p) a la mezcla. Mezclar poco a poco de manera uniforme y evitar la formación de espuma.
- 7.- Colocar 15-20 gramos de fruta en conserva en los recipientes para yogurt (de tipo de helado). Verter lentamente la mezcla en los recipientes para yogurt hasta casi el tope y cerrar. No se debe permitir que la temperatura de la leche disminuya por debajo de 41°C.
- 8.- Colocar inmediatamente los recipientes en una incubadora a 41°C. Después de cuatro horas y media de incubación, verificar constantemente el pH del yogurt. Cuando el pH llegue a 4.3 (por lo general en 5-ó horas), colocar el yogurt en un refrigerador (2°C).
- 9.- Después de doce horas de refrigeración, el yogurt está listo para servirse.

Cuadro 5-10 Flujoograma proceso de elaboración de iniciador de yogurt de soya.

Proceso: Elaboración de Iniciador Yogurt de Soya para 20 Lts de Yogurt de Soya		Tiempo en minutos					
Actividad			Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje
1	Colocar 200 ml de grasa al 2% de leche de vaca en un frasco para iniciador y cubrirlo con una tapadera.	5	x				
2	Colocar el frasco en una olla con agua. El nivel de agua corresponderá a aproximadamente el nivel de leche contenida en el frasco. Calentar el contenido a temperatura de ebullición durante una hora utilizando calor eléctrico o gas.	60	x			x	
3	Enfriar la leche a 45°C	25	x			x	
4	Agregar cultivos deshidratados por congelación (3% por p/v) a la leche pasteurizada. Poco a poco, mezclar perfectamente los contenidos. No permitir que la temperatura de la leche disminuya por debajo de 41°C.	15	x			x	
5	Incubar la mezcla a 41°C por aproximadamente 5 horas.	300	x			x	
6	Guardar el iniciador activo en un refrigerador. El iniciador deberá utilizarse dentro de un período de dos días.	20				x	x
Tiempo Total en Minutos (7,09 horas)		425					

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a lectura de: Vargas Jenny, Alvarez Jairo. Tesis: "Producción y comercialización de yogurt de soya en Guayaquil como unidad estratégica de negocios para industrias lácteas Toni.", Guayaquil, Ecuador. 2003

Cuadro 5-11 Flujograma proceso de producción Yogurt

Proceso: Elaboración de Iniciador Yogurt de Soya para 20 Lts de Yogurt de Soya		Tiempo en minutos					
Actividad			Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacenaje
1	Preparar 20 Lts de leche de soya	1	x			x	
2	Calentar la leche de soya a 90°C en un cocedor con camisa de vapor.	10	x			x	
3	Agregar 363.2 g de sacarosa (4% por p/p) y 272.4 g de dextrosa (3% por p/p) a la leche de soya caliente y mantener la temperatura a 90°C hasta que se disuelvan los azúcares. Colocar la mezcla en una olla.	8	x			x	
4	Enfriar la mezcla a 50°C utilizando agua corriente.	15	x			x	
5	Adicionar 272.4 g de iniciador activo (3% por p/ p) que contenga <i>Streptococcus thermophilus</i> y <i>Lactobacillus bulgaricus</i> (Poco a poco, mezclar el contenido de manera uniforme y evitar la formación de espuma. Agregar 0.91 ml de sabor a crema (0.01% por v/p) a la mezcla. Mezclar poco a poco de manera uniforme y evitar la formación de espuma.	20	x			x	
6	Colocar 15-20 g de fruta en conserva en los recipientes para yogurt. Verter lentamente la mezcla del paso ó en los recipientes para yogurt hasta casi el tope y cerrar. No se debe permitir que la temperatura de la leche disminuya por debajo de 41°C.	10	x			x	
7	Colocar inmediatamente los recipientes en una incubadora a 41°C. Después de cuatro horas y media de incubación, verificar constantemente el pH del yogurt. Cuando el pH llegue a 4.3 (por lo general en 5-ó horas), colocar el yogurt en un refrigerador (2°C).	20	x			x	x
8	Después de doce horas de refrigeración, el yogurt está listo para servirse.	720				x	x
Tiempo Total en Minutos (13,4 horas)		804					

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a lectura de: Vargas Jenny, Alvarez Jairo. Tesis: "Producción y comercialización de yogurt de soya en Guayaquil como unidad estratégica de negocios para industrias lácteas Toni.", Guayaquil, Ecuador. 2003

5.5.3.2. Descripción del proceso de elaboración del Yogurt

Anteriormente se ha descrito el proceso productivo del iniciador de yogurt, este paso es previo a la elaboración del yogurt, que a continuación se relata.

Cuadro 5-12 Descripción proceso productivo Yogurt

Fase No.	Fase	Descripción
1	Estandarización	Consiste en adicionar leche en polvo o azúcar a la leche con el fin de elevar los sólidos totales y darle el dulzor adecuado al producto, si se desea elaborar yogurt natural, no se adiciona azúcar.
2	Pasteurización	La leche se calienta hasta alcanzar la temperatura de 85°C y se mantiene a esta temperatura por 10 minutos.
3	Enfriamiento	Concluida la etapa de pasteurización, enfríe inmediatamente la leche hasta que alcance 43°C de temperatura.
4	Inoculación	Consiste en adicionar a la leche el fermento que contiene las bacterias que la transformen en yogurt.
5	Incubación	Adicionado el fermento la leche se debe mantenerse a 43°C hasta que alcance un pH igual o menor a 4.6. Por lo general se logra en 6 horas.
6	Enfriamiento	Alcanzando el pH indicado, inmediatamente deberá enfriarse el yogurt hasta que se encuentre a 15°C de temperatura con la finalidad de paralizar la fermentación láctica y evitar que el yogurt continúe acidificándose
7	Batido	Se realiza con la finalidad de romper el coagulo y uniformizar la textura del producto.
8	Adición de la fruta	A fin de mejorar la calidad y presentación del yogurt se le puede adicionar fruta procesada en trozos a 45°Brix en la proporción de 6 a 10%
9	Envasado	Es una etapa fundamental en la calidad del producto, debe ser realizada cumpliendo con los principios de sanidad e higiene.
10	Almacenamiento	El producto deberá ser almacenado en refrigeración a una temperatura de 4°C y en condiciones adecuadas de higiene del contrario se producirá el deterioro del mismo.

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a lectura de: Vargas Jenny, Alvarez Jairo. Tesis: “Producción y comercialización de yogurt de soya en Guayaquil como unidad estratégica de negocios para industrias lácteas Toni.”, Guayaquil, Ecuador. 2003

Si se cumplen las condiciones antes mencionadas el tiempo de vida útil del producto será aproximadamente de 21 días.

5.5.4. Leche

En las siguientes páginas se describe el procedimiento y fases que conllevan a la producción de leche de soya, así como los insumos, equipo e ingredientes para producir 4 litros de leche.

Cuadro 5-13 Insumos, equipo y utensilios necesarios para elaboración de Leche de Soya

Insumos, equipo y utensilios necesarios para elaboración de Leche de Soya	
1lb de frijol de soya	2 Ollas de acero inoxidable para almacenar leche y pulpa de soya respectivamente
4 Lts de agua en ebullición	Colador
Equipo/Utensilios	Molino
Olla de presión	Manta






Fuente: Elaboración propia 2012, en base a entrevista a Hermana Juanita, encargada de producción, emprendimiento de Peronia.

Cuadro 5-14 Descripción de fases en la producción de leche de soya

Fase No.	Fase	Descripción
1	Cocción de frijol de soya	Colocar la libra de frijol de soya en los 4 litros de agua hirviendo para hacer un choque térmico, dejar hervir por 10 minutos y posteriormente lavar
2	Molienda de granos, separación de productos y ebullición de leche	Moler los granos de soya y separar la leche de la pulpa haciendo uso de la manta ³ . Hervir el líquido resultante en la olla de presión durante 3 minutos
3	Almacenamiento de producto secundario	Almacenar la pulpa en refrigeración
4	Envasado	Envasar leche para la comercialización
5	Almacenamiento de producto final	Almacenar leche para yogurt.

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a entrevista a Hermana Juanita, encargada de producción, emprendimiento de Peronia.

Cuadro 5-15 Flujograma proceso de elaboración de leche de soya

Proceso: Elaboración de 4 lts de leche de soya		Tiempo en minutos					
Actividad							
1	Colocar 4 litros de agua a hervir	10	x		x	x	
2	Agregar la libra de frijol de soya en agua hirviendo y dejar hervir	10	x		x	x	
3	Lavar frijol cocido	3	x			x	
4	Moler los granos de soya	4	x			x	
5	Separar leche de la pulpa y colar haciendo uso de la tela	10	x			x	
6	Hervir líquido resultante (leche)	10	x		x		
7	Almacenar y refrigerar la pulpa	1		x		x	x
8	Envasar leche para la comercialización	7					x
9	Almacenar y refrigerar leche para yogurt.	1		x			x
Tiempo Total		56					

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a entrevista a Hermana Juanita, encargada de producción, emprendimiento de Peronia.

5.6. *Insumos principales, secundarios y alternativos*

Los insumos principales son las materias primas indispensables para producir bienes finales, en este caso son el frijol de soya, la harina de trigo, verduras, fruta, entre otros; fueron calculadas las cantidades necesarias de cada insumo de forma mensual para el año uno y se indican en el cuadro:

A continuación se muestra la necesidad en libras y litros de cada uno de los insumos.

Cuadro 5-16 Insumos necesarios para producción de soya (año uno)

INSUMOS SEMANALES		
Insumo	Unidad de medida	Semanas: 1 a 4
Frijol de soya	Kg	535
Harina de trigo	kg	168
Verduras	kg	112
Leche descremada	Lt	3
Lactobacillus bulgaricus	kg	0.35
Fruta	Lt	24
Azúcar	kg	150
Sal y sazónadores	kg	12
Cloruro de magensio	kg	17

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a entrevista a Hermana Juanita, encargada de producción, emprendimiento de Peronia.

5.7. *Descripción de maquinaria y mobiliario de oficina*

Las instalaciones de la planta de producción son de un nivel, los ambientes se han distribuido conforme las necesidades de producción, la estructura es una L, en la cual, las salas de transformación están ligadas una a otra por ser espacios relacionados en algunos casos.

El equipo necesario para llevar a cabo la transformación de alimentos así como sus precios, se detallan en el Cuadro 5-17.

Cuadro 5-17 Costo del Equipo Necesario (maquinaria y herramientas), cifras expresadas en Quetzales

Equipo	Costo
Maquinaria y equipo (Incluye equipo no depreciable)	503,464
1 vehiculo frío	150,000
1,000 Pipeta 10 ml (herramienta)	2,832
2 Balanzas (herramienta)	3,456
Medidor de PH portátil (herramienta)	6,444
Total Inversión en equipo	666,196

Fuente: Elaboración propia. 2012 en base a cotizaciones diversas realizadas a proveedores del sector de alimentos.

Por su lado la maquinaria está compuesta por una serie de artefactos que son vitales para la elaboración de los productos, a continuación el detalle.

Cuadro 5-18 Integración de maquinaria, cifras expresadas en Quetzales

Detalle de maquinaria	Costo
Máquina procesadora de grano	67,120
Filtro por decantación	12,240
Termostato digital de temperatura	1,680
Válvula selenoide	2,240
Tanque de recepción	16,720
Formulador	46,240
Tanque de recepción pre enfriado	16,720
Tanque de recepción pre envasado	42,560
Equipo de enfriado	102,560
Envasadora semi automática	55,440
Reactor fermentador para yogurt	61,040
2 Tofúteras	8,400
Mesa de moldeo	38,720
Empacadora	7,800
Triturador de verduras	16,000
Termómetro (activo no depreciable)	500
25 Punta para pipeta (activo no depreciable)	144
18 Probeta 10 ml (activo no depreciable)	1,440
10 Pomos de plástico (activo no depreciable)	400
Batea Grande (activo no depreciable)	2,000
Utensilios de cocina (paletas, cucharas, etc.) (activo no depreciable)	3,500
Total maquinaria	503,464

Fuente: Elaboración propia. 2012 en base a cotizaciones.

En el anexo del Estudio Técnico se presentan las especificaciones técnicas de la máquina elaboradora de leche y pulpa, la mezcladora de alimentos e incubadora.

Considerando las actividades administrativas de cada puesto de trabajo, se ha dispuesto del equipo necesario para realizarlas. También se ha considerado la adquisición de programas para llevar el control adecuado de inventarios desde insumos hasta productos terminados así como sistema contable para llevar el registro de compras y ventas; ambos serán elaborados por un Programador experto en el tema.

En el Cuadro 5-19 se detallan los costos de la inversión para tales rubros.

Cuadro 5-19 Costos de mobiliario y equipo, equipo de cómputo y programas, cifras expresadas en Quetzales.

Cantidad	Producto	Costo individual (Quetzales)	Inversión Total (Quetzales)
6	Escritorios	1,599	9,594
6	Silla Secretarial	700	4,200
6	Pizarrón	239	1,434
6	Computadoras de escritorio	3,800	22,800
1	Impresora - fax - escáner – fotocopiadora	3,200	3,200
6	Teléfonos	350	2,100
1	Planta telefónica	20,000	20,000
1	Locker	1,290	1,290
6	Archiveros	1,599	9,594
1	Impresora de matriz	1,899	1,899
1	Horno microondas	1,200	1,200
1	Refrigerador	3,499	3,499
2	Dispensadores de agua	1,299	2,598
2	Mesas plásticas (activo no depreciable)	300	600
10	Sillas plásticas (activo no depreciable)	80	800
1	Mueble para horno (activo no depreciable)	125	125
1	Programa Inventarios (incluye 3 licencias adicionales)	5,200	5,200
1	Programa Sistema Contable (incluye 3 licencias adicionales)	5,200	5,200
Total Activos			95,333

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a cotizaciones.

5.8. Organización

En el estudio legal se podrá obtener el detalle de los salarios y perfiles de puestos requeridos para todo el personal, no obstante aquí se incluye el detalle del personal propio de la fábrica.

Se consideró un único supervisor para el turno de trabajo y él reportará directamente al Gerente Logístico. El personal que se estima necesario para llevar a cabo la producción diaria es: dos operadores, un supervisor, un auxiliar de producción y un jefe de producción, empaque y logística.

5.8.1. Proveedores

Los proveedores de mercaderías constituyen una parte estratégica del modelo de abastecimiento, para este análisis se ha considerado la compra de todos los productos nacionalmente a fin de que las fluctuaciones del dólar y la especulación de “*commodities*” no afecten de forma considerable los costos.

5.9. Costos de Producción

El costo de producción se compone de todos los elementos que son necesarios para obtener los productos finales, está conformado por tres elementos: materia prima, mano de obra y gastos indirectos de fabricación.

En los anexos del Estudio Técnico:

- Cuadro 13-2 Costo de Producción: Carne de soya
- Cuadro 13-3 Costo de Producción: Yogurt de soya
- Cuadro 13-4 Costo de Producción: Leche de soya
- Cuadro 13-5 Costo de Producción: Queso de soya

Se muestra el detalle de los costos de producción por cada uno de los productos que serán elaborados, en donde se puede observar el requerimiento de cada uno de los tres elementos así como los precios asociados a cada uno. Se determinó un incremento del 5% anual, por tasa inflacionaria, sobre todos los costos de las materias primas.

Por otro lado, dentro de la mano de obra directa, fueron incluidos los salarios de los puestos de trabajo listados a continuación, los cuales se han considerado que tienen relación directa con la elaboración del producto.

- Jefe de producción y logística
- Auxiliar logístico
- Supervisor de producción
- Dos operadores

En consecuencia, el costo total de estos salarios, fue prorrateado (repartido) entre los cuatro distintos productos de forma lineal, el tratamiento fue el mismo para las provisiones relacionadas correspondientes (vacaciones, bono 14, aguinaldo e indemnización).

Para el resto de personal, se incluye el detalle de salarios en el capítulo Administrativo – Legal.

Cuadro 5-20 Detalle Mensual Salarios Planta Productiva, para el año 1

Puesto	Beneficios	Deducciones			Neto a pagar
	Salario de Referencia	Cuota Laboral	ISR	Total Deducciones	
Jefe de producción, empaque y logística	Q15,000.00	Q507.15	Q977.74	Q1,484.89	Q13,515.12
Auxiliar: producción, empaque y logística	Q6,000.00	Q202.86	Q0.00	Q202.86	Q5,797.14
Supervisor de producción	Q6,000.00	Q202.86	Q0.00	Q202.86	Q5,797.14
Obrero 1	Q3,700.00	Q125.10	Q0.00	Q125.10	Q3,574.90
Obrero 2	Q3,700.00	Q125.10	Q0.00	Q125.10	Q3,574.90
SUBTOTAL	Q34,400.00	Q1,163.06	Q977.74	Q2,140.80	Q32,259.20

Fuente: Elaboración propia 2012

A continuación, se indica el detalle de provisiones que afectarán el costo de producción como gastos indirectos de fabricación y corresponden a las prestaciones que el Código de Trabajo indica que deben pagarse a los empleados de acuerdo a como allí se establece.

Cuadro 5-21 Detalle Mensual de Provisiones, Personal de Producción, año 1.

Puesto	Provisión Vacaciones	Provisión Bono 14	Provisión Aguinaldo	Provisión Indemnización
Jefe de producción, empaque y logística	Q874.50	Q1,249.50	Q1,249.50	Q1,249.50
Auxiliar: producción, empaque y logística	Q349.80	Q499.80	Q499.80	Q499.80
Supervisor de producción	Q349.80	Q499.80	Q499.80	Q499.80
Obrero 1	Q215.71	Q308.21	Q308.21	Q308.21
Obrero 2	Q215.71	Q308.21	Q308.21	Q308.21
SUBTOTAL	Q2,005.52	Q2,865.52	Q2,865.52	Q2,865.52

Fuente: Elaboración propia 2012.

A continuación se muestran las cifras totales del rubro costo de producción para una serie de tiempo de cinco años.

Cuadro 5-22 Extracto Costo de Producción de Estado de Resultados, cifras expresadas en Quetzales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Producción					
De leche	649,246.46	747,171.55	853,438.80	968,639.88	1,092,608.81
De yogurt	402,359.93	453,334.69	502,069.42	554,162.28	609,027.32
De carne	575,448.56	658,060.58	747,667.97	844,765.96	949,085.92
De queso	682,838.30	787,660.35	901,414.34	1,024,734.14	1,157,498.73
Totales	2,309,893.24	2,646,227.17	3,004,590.52	3,392,302.26	3,808,220.77

Fuente: Elaboración propia 2012

5.10. Resumen

Este capítulo recopila información fundamental para el buen funcionamiento de una empresa productora de los alimentos sujetos a estudio.

La ubicación se determinó en base a factores considerados de suma importancia, tales como: facilidad de transporte, compra y distribución, seguridad, clima, mano de obra calificada y costo.

Inicialmente se determinó la capacidad máxima de producción con la maquinaria descrita; para todos los productos existe capacidad ociosa; sin embargo es más oneroso trabajar con equipo de menor capacidad, pues se tendría que ampliar en un corto plazo.

La capacidad fue definida en base a la estimación de la demanda indicada en el Estudio de mercado, por tanto, los equipos buscan cumplir el plan de producción establecido; las instalaciones consideraron las dimensiones de la maquinaria y equipo cotizado.

En base al plan de producción y la capacidad de respuesta de los equipos, se consideró necesario un único turno de trabajo que se enfocará en el cumplimiento de un plan organizado de producción diaria, tal equipo está conformado por cinco personas: Jefe de producción y logística, auxiliar de producción empaque y logística, supervisor de producción, y dos operarios de maquinaria; en el capítulo de administración se indican de forma específica los perfiles de cada puesto.

Los insumos serán adquiridos en el mercado nacional.

6. Estudio Administrativo - Legal

A continuación se analizará la estructura administrativa, legislación aplicable así como el marco legal bajo el cual se desarrollan tales emprendimientos, con el fin de establecer si existen aspectos que puedan impedir su ejecución.

También se incluyen las descripciones de puestos respectivas.

6.1. Estructura Administrativo-Legal

Es de carácter lucrativo y pretende colaborar con el desarrollo del país a través de brindar alternativas de alimentos nutritivos a un bajo costo.

De acuerdo a lo estipulado en el Código de Comercio de Guatemala, debe estar registrado como una Sociedad que puede ser Anónima y registrado ante la Administración Tributaria, se asume que será sujeto al esquema fiscal de pago del 31% sobre ganancias reportadas.

Debe contar con la patente de invención de las marcas de cada uno de sus productos.

En consecuencia, debe contar con las licencias sanitarias de cada uno de ellos y los permisos requeridos por el Ministerio de Salud para operar la planta productiva.

6.1.1. Marco Legal

Se registrará de acuerdo a lo estipulado en la legislación guatemalteca bajo una Sociedad Anónima, por tanto es preciso realizar los trámites necesarios para obtener la patente de empresa, patente de comercio, licencia sanitaria (por la naturaleza de las operaciones) así como la autorización del Ministerio de Ambiente para cumplir con los requerimientos necesarios.

A continuación se nombran las leyes aplicables.

Cuadro 6-1, Leyes, Reglamentos y Normas aplicables

Ley – Reglamento – Norma	Relación con la empresa
Dto. 2-70 Código de Comercio	Art. 10: Sociedad Anónima como una sociedad mercantil autorizada, Art 655: Definición de empresa mercantil.

Código Civil.	Art. 1728 Contrato para formar una sociedad mercantil
Dto. 26-92 Ley del Impuesto sobre la Renta	Art. 37 B, 44 de la Ley. Porcentaje de impuesto aplicable (31% sobre ganancias)
Acuerdo 206 - 2004 Reglamento del Impuesto sobre la Renta	Art. 13. Forma de determinar renta imponible
Dto. 27-92 Ley del Impuesto al Valor Agregado	Art. 3. Hecho generador del Impuesto.
Acuerdo 424-2006 Reglamento del Impuesto al Valor agregado	Art. 3 Hecho generador del Impuesto.
Dto. 6-91 Código Tributario	Art. 14, 35, 36. Obligatoriedad de pago de impuestos.
AG³⁹ 23-2003 Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental	Arts.: 12, 27, 30. Obligatoriedad de elaborar evaluaciones ambientales, Diagnóstico Ambiental Inicial.
Dto. 57-2000 Ley de Propiedad Industrial	Art. 22 Procedimiento para el registro de Marcas, Art. 31: Vigencia de registro y renovación;
Código de Trabajo	Art. 1-37 Contrato individual de trabajo; Art. 58: Obligatoriedad de aplicar un reglamento interior de trabajo, Art. 61: Obligaciones de los patronos, Art. 269-272 Sanciones.
AM⁴⁰ 665-2007. Normas de Control Oficial Higiénico-Sanitarias de los productos y alimentos hidrobiológicos en sus procesos de producción, transformación y transporte	Art. 4 Control para la Autorización de Establecimientos, Capítulo III. Controles oficiales de productos y alimentos hidrobiológicos
AG 226-92 Obligatoriedad del Método de Ensayo: Coguanor NGO 34 052 h2 Granos Comerciales y Otros Alimentos. Determinación de aflatoxinas. Método Romer.	Cap 1 y 2. Método para determinación de aflatoxinas en granos y alimentos
AG 72-2003. Reglamento para el otorgamiento de Licencias Sanitarias para el funcionamiento de establecimientos, transporte, importación y exportación de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos.	Capítulos: I al VI, VIII, referentes a: disposiciones generales, ámbito de aplicación, procedimientos higiénico-sanitarios para el otorgamiento de licencias sanitarias, requisitos para el otorgamiento o renovación de licencias, requisitos para el otorgamiento de la licencia sanitaria de transporte de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos, requisitos para la importación de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos y clasificación de los alimentos que aplican a las licencias sanitarias de funcionamiento y licencias sanitarias de transporte respectivamente.
AG 969-99 Reglamento para la Inocuidad de los alimentos	Título I: Definiciones, Título III: Clasificación de establecimientos para otorgamiento de licencia sanitaria, Título IV y Capítulo II: de la licencia sanitaria, Título IV: del transporte de alimentos, Título VI: Inspección y supervisión sanitaria
Estándar de etiquetado Coguanor, No. 34039	Indicaciones mínimas de productos etiquetados
Norma Coguanor NTG No. 34-031 – Leche de	Objeto, definiciones, clasificación y designación,

³⁹ AG, es la abreviatura de: “Acuerdo Gubernativo”

⁴⁰ AM, es la abreviatura de: “Acuerdo Ministerial”

Soya Natural Fluida	materias primas y materiales, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, envase y rotulado, almacenamiento y transporte.
AG 134-2005: Listado taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades	Divisiones: 1511 Diseño construcción y operación de empresas relacionadas con la producción de harinas y sémolas de carne y de despojos de carne, 1531 Diseño construcción y operación de empresas relacionadas con la elaboración de productos de molinería, 1549 Diseño construcción y operación de empresas relacionadas con la elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.
Dto. 68-86: Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	Título I: Objetivos Generales y Ámbito de Aplicación, Art. 5 Descarga y emisión de contaminantes,
Dto. 23-2003: Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental y Ado 704-2003 Reformas al Reglamento	Capítulo IV: De la evaluación ambiental Capítulo V: Del control y seguimiento ambiental Capítulo VI: De las categorías de los proyectos, obras, industrias o cualquier otra actividad.

Fuente: Elaboración propia 2013.

6.2. Estructura Administrativa

A continuación se define la estructura administrativa para establecer si existen aspectos que puedan impedir su ejecución; así mismo se incluyen las descripciones de puestos respectivas.

6.2.1. Misión:

“Desarrollar, producir y comercializar productos alimenticios a base de soya de calidad que superen las expectativas de clientes y consumidores, generando valor para nuestros accionistas, beneficios a nuestros trabajadores y tratando justa y profesionalmente a nuestros socios comerciales”.

6.2.2. Visión:

“Dentro de 5 años, estar presentes en todas las comidas, mediante la oferta de productos líderes, de calidad, sanos, sabrosos, a precios competitivos y con un alto valor agregado que nos asegurará un lugar entre los 100 alimentos mas consumidos por los ciudadanos Guatemaltecos de la capital”

6.2.3. Objetivos Específicos:

- Monitorear el adecuado cumplimiento del plan de producción establecido haciendo uso eficiente de los recursos
- Asegurar el adecuado abastecimiento de insumos necesarios por la planta y áreas administrativas, así como un adecuado control de bodega
- Velar por la razonabilidad de los estados financieros y evitar cualquier contingencia fiscal a la compañía
- Dirigir de forma eficaz y eficiente las operaciones de la empresa, informando acerca de próximas tendencias de mercado y desarrollo de estrategias de mercado y financieras para mantener un negocio rentable y sostenible

6.2.4. Actividades a realizar:

A continuación se describen de forma general las actividades a realizar por cada una de las áreas de la empresa.

1. Producción y Empaque:

- Elaboración, revisión y actualización del plan de producción en conjunto con el Área Administrativa y Logística.
- Velar por el adecuado cumplimiento del plan de producción
- Asegurar el adecuado envasado de los productos
- Elaboración de planeación de insumos
- Garantizar un adecuado control de inventarios: materias primas, en proceso y finales; e informar acerca de su rotación.
- Coordinar un adecuado mantenimiento a la maquinaria
- Coordinar de forma adecuada los turnos de trabajo
- Coordinar las compras de insumos
- Realizar reportes de rendimiento de maquinaria
- Coordinar controles de calidad de producción
- Informar acerca de: mermas, desviaciones de producción, etc.

2. Administrativa y Logística:

- Elaboración, revisión y actualización del plan de producción en conjunto con el Área de Producción y Empaque.
- Cotización, compra y abastecimiento de insumos requeridos en planta y unidades administrativas
- Presentación mensual de resultados por estrategias de rotación de producto final e insumos implementadas
- Asegurar la distribución adecuada de productos finales en conjunto con el distribuidor
- Realizar procesos de reclutamiento, selección y contratación de personal
- Realizar proyección de ventas mensuales y anuales, por categoría y sector
- Coordinar en conjunto con los distribuidores las estrategias de venta
- Desarrollar planes de promoción y desarrollo de productos

3. Contabilidad y Tesorería:

- Asegurar el pago de impuestos en días indicados
- Velar por la razonabilidad de los registros contables
- Atender auditorías externas y fiscales
- Monitorear el cumplimiento de políticas y procedimientos de control interno
- Desarrollar estrategias fiscales
- Asegurar el cobro de las deudas en 40 días y pago a proveedores en 45 días, siempre que sea posible, a fin de optimizar el flujo de caja
- Presentar información financiera consolidada y reportes mensuales para la toma de decisiones

4. Gerencia General:

- Monitorear el adecuado funcionamiento de la compañía en base a los pilares: técnico, financiero, administrativo y legal
- Definir políticas y estrategias de mercado
- Asegurar ganancias sostenibles y gastos que no excedan el 70% del total de ingresos ó de acuerdo a lo requerido por la Junta de accionistas.
- Mitigar cualquier riesgo fiscal, legal, sanitario o de mercado de forma oportuna

- Velar un adecuado control y manejo de los activos de la compañía y realizar acciones para evitar y/o descubrir fraudes
- Asegurar que la compañía cuenta con el mejor talento humano, quienes cuentan con las capacidades, habilidades y destrezas necesarias para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

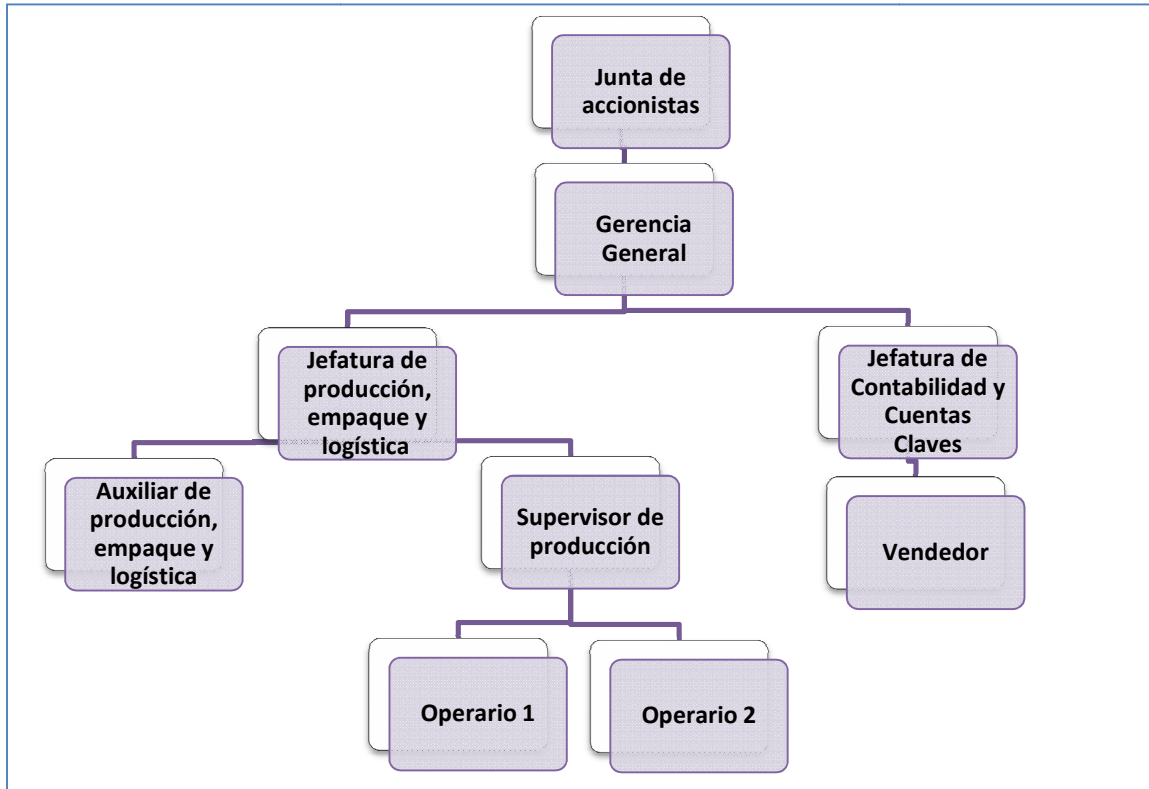
6.2.5. Funciones y Estructura Organizacional

A continuación se muestra la estructura organizacional, así como las funciones de cada una de las áreas.

La estructura organizacional está conformada por un total de ocho personas sin contar a los integrantes de la Junta de Accionistas.

Los servicios de guardia de seguridad y personal de limpieza son proporcionados por empresas externas, por tanto no forman parte de la estructura organizacional más sí son considerados dentro de los gastos de administración. Por otro lado, no fue necesario contar con un mensajero.

Ilustración 6-1 Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración propia 2012 en base a actividades necesarias y de acuerdo a lecciones aprendidas de emprendimientos observados.

6.2.6. Descripción y Perfil de Puestos

A continuación se presentan los perfiles requeridos para cada uno de los puestos de acuerdo a la naturaleza de cada función, será necesario proveer al personal de capacitaciones específicas de su puesto; por ejemplo, el personal de producción deberá recibir las correspondientes a: higiene alimentaria, calidad, seguridad industrial, etc.; cada empleado cuenta con un expediente en donde se registra el conocimiento de políticas y procedimientos establecidos por la compañía así como las capacitaciones que han recibido.

El horario de trabajo diurno corresponde al trabajo efectivo entre las seis y las dieciocho horas de un mismo día, no puede ser mayor de ocho horas diarias ni exceder de cuarenta y ocho horas semanales, según el Código de Trabajo.

Cuadro 6-2 Perfil de puestos

Nombre del puesto de trabajo:	Jefatura de Producción, empaque y logística
Departamento:	Producción
Lugar de Trabajo:	Sede central
Objetivo Principal:	Velar por el adecuado cumplimiento del plan de producción establecido, haciendo uso eficiente de recursos
Tareas:	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación, revisión y actualización del plan de producción • Velar por el adecuado cumplimiento del plan de producción • Velar por el adecuado envasado de los productos • Aprobar planeación de los insumos de producción • Aprobar compras de insumos requeridos • Obtención de mejores precios en negociaciones • Garantizar un adecuado control de inventarios: materias primas, en proceso, finales • Coordinar el mantenimiento de la maquinaria • Controlar adecuadamente los turnos de trabajo • Coordinar las compras de insumos de materias primas • Realizar reportes de rendimiento de maquinaria • Coordinar controles de calidad de producción • Informar acerca de: mermas, desviaciones al estándar producido, etc • Asegurar la entrega adecuada de los productos finales en conjunto con el distribuidor • Realizar los procesos de reclutamiento y contratación de personal • Mantener un expediente actualizado por cada empleado • Realizar plan anual de capacitaciones por función
Responsabilidad hacia: Gerente General	
Responsabilidad sobre:	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor y auxiliar de producción y empaque • Uso adecuado de las instalaciones de planta • Cumplimiento de jornadas de trabajo de su departamento • Elaboración y cumplimiento de políticas, reglamentos y procedimientos de control interno
Competencias y Aptitudes:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero en alimentos con dos años de experiencia en el mercado industrial • Capacidad de trabajo en equipo y enfoque a cumplimiento de objetivos • Capacidad de inspirar y liderar a equipo de trabajo
Condiciones Económicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Salario mensual: Q 15,000.00 - Prestaciones de Ley - Horario de trabajo diurno -

Nombre del puesto de trabajo:	Auxiliar de producción, empaque y logística
Departamento:	Producción
Lugar de Trabajo:	Sede central
Objetivo Principal:	Velar por el adecuado cumplimiento del plan de producción establecido, haciendo uso eficiente de recursos

Tareas:

- Realizar reportes diarios del cumplimiento del plan de producción
- Realización de requerimiento de insumos de producción al depto. Administrativo
- Elaborar y actualizar diariamente el control de inventarios: materias primas, en proceso, finales
- Llevar el control mensual de mantenimiento para maquinaria
- Realizar reportes de rendimiento de maquinaria
- Realizar controles de calidad de producción
- Realizar reportes de: mermas, desviaciones al estándar producido, etc

Responsabilidad hacia:

Jefe de producción y empaque

Responsabilidad sobre:

- Uso adecuado de las instalaciones de planta
- Cumplimiento de las políticas y reglamentos estipulados por la empresa

Competencias y Aptitudes:

- Estudiante de 2o año de Ingeniería en Alimentos ó Ingeniería Industrial
- Capacidad de trabajo en equipo y enfoque a cumplimiento de objetivos

Condiciones Económicas:

- Salario mensual: Q 6,000.00
- Prestaciones de Ley
- Horario de trabajo diurno
- Capacitaciones constantes

Nombre del puesto de trabajo:	Supervisor de Producción
Departamento:	Producción
Lugar de Trabajo:	Sede central
Objetivo Principal:	Velar por el adecuado cumplimiento del plan de producción establecido, haciendo uso eficiente de recursos

Tareas:

- Asegurar el adecuado cumplimiento del plan de producción
- Asegurar el adecuado envasado de los productos
- Realizar la planeación de los insumos de producción
- Garantizar un adecuado control de inventarios: en proceso y finales
- Coordinar el mantenimiento de la maquinaria
- Controlar adecuadamente los turnos de trabajo
- Verificar el cumplimiento de controles de calidad de producción
- Informar acerca de: mermas, desviaciones al estándar producido, etc
- Mantener motivado al equipo de producción

Responsabilidad hacia:

Jefatura de Producción y Empaque

Responsabilidad sobre:

- Obreros
- Uso adecuado de las instalaciones de planta
- Cumplimiento de las políticas y reglamentos estipulados por la empresa
- Cumplimiento de jornadas de trabajo de su turno

Competencias y Aptitudes:

- Estudiante 2o año ó más de Ingeniería en Alimentos
- Capacidad de trabajo en equipo y enfoque a cumplimiento de objetivos
- Capacidad de inspirar al personal

Condiciones Económicas:

- Salario mensual: Q 6,000.00
- Prestaciones de Ley
- Horario de trabajo diurno

Nombre del puesto de trabajo:	Operario
Departamento:	Producción
Lugar de Trabajo:	Sede central
Objetivo Principal:	Velar por el adecuado cumplimiento del plan de producción establecido, haciendo uso eficiente de recursos

Tareas:

- Realizar las actividades que le sean indicadas por el Supervisor de Producción
- Asistir 15 minutos antes de iniciar su jornada
- Utilizar el equipo y vestimenta requeridos durante su turno de trabajo
- Informar de desviaciones en las tareas que realice de forma inmediata

Responsabilidad hacia:

Supervisor de Producción

Responsabilidad sobre:

- Uso adecuado de las instalaciones de planta
- Cumplimiento de las políticas y reglamentos estipulados por la empresa
- Cumplimiento de jornadas de trabajo de su turno

Competencias y Aptitudes:

- Haber concluido ó en estar cursando estudios de básicos y/o concluido la primaria.
- Capacidad de trabajo en equipo y enfoque a cumplimiento de objetivos

Condiciones Económicas:

- Salario mensual: Q 3,700.00
- Prestaciones de Ley
- Horario de trabajo diurno

Nombre del puesto de trabajo:	Vendedor
Departamento:	Administrativo
Lugar de Trabajo:	Sede central
Objetivo Principal:	Promover los productos de la empresa en forma proactiva, creando y fortaleciendo canales de comercialización, así mismo asegurar la recuperación de la cartera según los plazos establecidos y cumplir con los objetivos mensuales que le sean fijados

Tareas:

- Cumplir objetivos mensuales de promoción y comercialización de productos
- Recuperación de cartera según términos de crédito establecidos
- Asegurar la rotación de inventarios indicada por su superior inmediato
- Verificar el cumplimiento de actividades de promoción e impulso de productos
- Verificar la entrega adecuada de los productos finales en puntos de venta

Responsabilidad hacia:

Jefatura de Contabilidad y Cuentas Claves

Responsabilidad sobre:

- Uso adecuado de las instalaciones
- Elaboración, impulso y cumplimiento de políticas, reglamentos y procedimientos de control de la empresa.

Competencias y Aptitudes:

- Estudiante 2o año de Mercadotecnia o Administración de empresas con 1 ó 2 años de experiencia en venta de productos masivos
- Facilidad de palabra
- Poder de convencimiento
- Toma de decisiones
- Capacidad de trabajo en equipo y enfoque a cumplimiento de objetivos

Condiciones Económicas:

- Salario mensual: Q 6,000.00
- Prestaciones de Ley
- Horario de trabajo diurno

Nombre del puesto de trabajo:	Jefatura de contabilidad y cuentas claves
Departamento:	Contabilidad y Tesorería
Lugar de Trabajo:	Sede central
Objetivo Principal:	Velar por la razonabilidad de los estados financieros y evitar cualquier contingencia fiscal a la empresa
Tareas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el pago de impuestos en día indicados • Asegurar la razonabilidad de registros contables • Atender auditorías externas y de SAT • Asegurar el cumplimiento de políticas y procedimientos de control interno • Desarrollar estrategias fiscales • Asegurar el cobro y pago adecuado de las cuentas • Proyectar ventas anuales por tipo de producto • Coordinar con los distribuidores las estrategias de ventas • Desarrollar planes de promoción y desarrollo de productos 	
Responsabilidad sobre:	
<ul style="list-style-type: none"> • Personal de su departamento • Uso adecuado de las instalaciones • Velar por el cumplimiento de las políticas y reglamentos estipuladas por la empresa. • Velar por el cumplimiento de jornadas de trabajo de su departamento • Velar por el adecuado registro de operaciones contables • Velar por el cumplimiento de requerimientos fiscales y legales 	
Competencias y Aptitudes:	
<ul style="list-style-type: none"> • Contador Público y Auditor con 3 años en posiciones similares • Capacidad de trabajo en equipo y enfoque a cumplimiento de objetivos • Capacidad de inspirar y liderar a equipo de trabajo 	
Condiciones Económicas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Salario mensual: Q 15,000.00 • Prestaciones de Ley • Horario de trabajo diurno • Capacitaciones constantes 	

Nombre del puesto de trabajo:	Gerencia General
Departamento:	Gerencia General
Lugar de Trabajo:	Sede central
Objetivo Principal:	Dirigir de forma adecuada las operaciones de la empresa informando a la Junta Directiva acerca de tendencias de mercado y estrategias financieras desarrolladas para mantener el negocio rentable y sostenible
Tareas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el adecuado funcionamiento de la compañía en base a los pilares: técnico, financiero, administrativo y legal • Asegurar ganancias sostenibles y gastos controlables de acuerdo a requerimientos de la junta directiva • Mitigar cualquier riesgo fiscal, legal o de mercado oportunamente • Asegurar contar con el personal humano con las capacidades, habilidades y destrezas necesarias para el cumplimiento de los objetivos • Asegurar el adecuado control y manejo de los activos de la compañía y llevar a cabo medidas para evitar fraudes 	
Responsabilidad hacia:	
Junta de accionistas	
Responsabilidad sobre:	
<ul style="list-style-type: none"> • Reportes directos • Cumplimiento de las políticas y reglamentos estipulados por la empresa. • Incentivar y apoyar las iniciativas de mejora 	
Competencias y Aptitudes:	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajo en equipo y enfoque a cumplimiento de objetivos • Capacidad de inspirar y liderar a equipo de trabajo. • Poseer título de <i>Master Business Administration</i> 	
Condiciones Económicas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Salario mensual: Q 25,000.00 • Prestaciones de Ley • Horario de trabajo diurno • Capacitaciones constantes 	

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a actividades necesarias y de acuerdo a lecciones aprendidas de emprendimientos observados.

6.2.7. Costos administrativos

Luego de haber detallado el perfil de cada uno de los puestos, se indica el detalle de los costos administrativos, tales como: planilla, capacitaciones a personal, inversión en mobiliario y equipo, contratos.

6.2.7.1. Planilla:

Las prestaciones consideradas para el personal son las establecidas en el Código de Trabajo y en la Constitución Política de la República de Guatemala; no se considera ningún beneficio adicional únicamente un incremento anual salarial equivalente a un 1.025% con respecto al año inmediato anterior.

La planilla anual de salarios para el primer año, ver Cuadro 6-3, en el cual se incluye personal administrativo y de planta productiva, no obstante de haber incluido la información referente a la planta productiva en el Estudio Técnico.

Cuadro 6-3 Planilla Mensual de Salarios

No.	Puesto	Beneficios y provisiones										Total Beneficios y Provisiones
		Salario de Referencia	Salario Ordinario	Salario Bonificación	Provisión Vacaciones	Provisión Bono 14	Provisión Aguinaldo	Provisión Indemnización	IGSS	IRTRA	INTECAP	
1	Gerencia General	Q25,000.00	Q17,500.00	Q7,500.00	Q1,457.50	Q2,082.50	Q2,082.50	Q2,082.50	Q1,867.25	Q175.00	Q175.00	Q34,922.25
2	Jefe de producción, empaque y logística	Q15,000.00	Q10,500.00	Q4,500.00	Q874.50	Q1,249.50	Q1,249.50	Q1,249.50	Q1,120.35	Q105.00	Q105.00	Q20,953.35
3	Jefe de contabilidad y cuentas claves	Q15,000.00	Q10,500.00	Q4,500.00	Q874.50	Q1,249.50	Q1,249.50	Q1,249.50	Q1,120.35	Q105.00	Q105.00	Q20,953.35
4	Auxiliar: producción, empaque y logística	Q6,000.00	Q4,200.00	Q1,800.00	Q349.80	Q499.80	Q499.80	Q499.80	Q448.14	Q42.00	Q42.00	Q8,381.34
5	Vendedor	Q6,000.00	Q4,200.00	Q1,800.00	Q349.80	Q499.80	Q499.80	Q499.80	Q448.14	Q42.00	Q42.00	Q8,381.34
6	Supervisor de producción	Q6,000.00	Q4,200.00	Q1,800.00	Q349.80	Q499.80	Q499.80	Q499.80	Q448.14	Q42.00	Q42.00	Q8,381.34
7	Obrero 1	Q3,700.00	Q2,590.00	Q1,110.00	Q215.71	Q308.21	Q308.21	Q308.21	Q276.35	Q25.90	Q25.90	Q5,168.49
8	Obrero 2	Q3,700.00	Q2,590.00	Q1,110.00	Q215.71	Q308.21	Q308.21	Q308.21	Q276.35	Q25.90	Q25.90	Q5,168.49
	TOTALES	Q80,400.00	Q56,280.00	Q24,120.00	Q4,687.32	Q6,697.32	Q6,697.32	Q6,697.32	Q6,005.08	Q562.80	Q562.80	Q112,309.96

No.	Puesto	Proyección ISR Asalariados				Deducciones			Neto a pagar	
		Proyección de Renta Neta	Proyección de Deducciones	Proyección de Renta Imponible	ISR Anual Proyectado	IVA Proyectado	Cuota Laboral	ISR		Total Deducciones
1	Gerencia General	Q350,000.00	Q96,143.00	Q253,857.00	Q51,214.25	Q21,000.00	Q845.25	Q2,517.85	Q3,363.10	Q21,636.90
2	Jefe de producción, empaque y logística	Q210,000.00	Q72,085.80	Q137,914.20	Q24,332.82	Q12,600.00	Q507.15	Q977.74	Q1,484.89	Q13,515.12
3	Jefe de contabilidad y cuentas claves	Q210,000.00	Q72,085.80	Q137,914.20	Q24,332.82	Q12,600.00	Q507.15	Q977.74	Q1,484.89	Q13,515.12
4	Auxiliar: producción, empaque y logística	Q84,000.00	Q50,434.32	Q33,565.68	Q5,034.85	Q5,040.00	Q202.86	Q0.00	Q202.86	Q5,797.14
5	Vendedor	Q84,000.00	Q50,434.32	Q33,565.68	Q5,034.85	Q5,040.00	Q202.86	Q0.00	Q202.86	Q5,797.14
6	Supervisor de producción	Q84,000.00	Q50,434.32	Q33,565.68	Q5,034.85	Q5,040.00	Q202.86	Q0.00	Q202.86	Q5,797.14
7	Obrero 1	Q51,800.00	Q44,901.16	Q6,898.84	Q1,034.82	Q3,108.00	Q125.10	Q0.00	Q125.10	Q3,574.90
8	Obrero 2	Q51,800.00	Q44,901.16	Q6,898.84	Q1,034.82	Q3,108.00	Q125.10	Q0.00	Q125.10	Q3,574.90
	TOTALES	Q1,125,600.00	Q481,419.89	Q644,180.11	Q117,054.08	Q67,536.00	Q2,718.32	Q4,473.32	Q7,191.65	Q73,208.35

Fuente: Elaboración propia 2012.

Para determinar la casilla: "Neto a pagar", se realizaron proyecciones a doce meses de: renta neta, deducciones, Impuesto Sobre la Renta aplicable a asalariados, Impuesto al valor agregado (corresponde a una estimación de la planilla del IVA que presentarán los empleados).

6.2.7.2. Capacitaciones:

Se ha establecido realizar las capacitaciones indicadas en el Cuadro 6-4 durante el primer año de operación, estas derivadas de las necesidades de cada función; para los años subsecuentes se espera mantener un gasto similar al del primer año y los temas a tratar dependerán de las necesidades de la empresa.

Cuadro 6-4 Planeación de capacitaciones por función para el primer año de operaciones

Función que recibe	Tema de Capacitación	Asistentes	# de asistentes	Tipo de entrenamiento	Periodo Tentativo de realización	Costo
Producción	Inocuidad y manejo de alimentos	Empleados de planta	3	Externo	Primer Trimestre	Q4,125.00
Producción	Seguridad Industrial	Empleados de planta	3	Externo	Primer Trimestre	Q1,000.00
Administrativo-Logística	Rotación de Inventarios	Empleados admon-logística	2	Interno	Segundo Trimestre	Q0.00
Producción		Jefe y Auxiliar de producción				
Administrativo-Contable	Negociación y fidelidad de clientes	Empleados contabilidad-ctas claves	2	Externo	Segundo Trimestre	Q5,000.00
					TOTAL ANUAL	Q10,125.00

Fuente: Elaboración propia 2012

6.3. Contratos con Externos

En este apartado se resumen los contratos con proveedores que soportan la operación en las diversas áreas que ya fueron mencionadas con anterioridad en los diversos estudios.

6-5 Costos y Detalle de servicios a ser contratados, cifras expresadas en Quetzales⁴¹

Proveedor	Tipo de Servicio	Costo	Costo Anual
Red Inmobiliaria, S.A.	Arrendamiento de local	45,000 Mensual	540,000
El Punto, S.A.	Servicio de impulso de productos en lugares de venta masiva (2 personas) y servicio de limpieza en instalaciones (1 persona)	13,125 Mensual	157,500
Bufete de abogados: Soluciones y Servicios	Servicios legales, licencias sanitarias, marcas, etc.	5,000 Bimensual	30,000
Distribuidora Roprisa, S.A.	Distribución de productos (<i>costo administrativo, el costo de la distribución se establece de acuerdo al nivel de ventas al brindarle un descuento sobre la lista de precios al Distribuidor de forma mensual, forma parte del Costo de Ventas en el Estado de Resultados</i>)	Mensual	30% sobre el precio de lista de los productos colocados
Tu Seguridad es Primero, S.A.	Seguridad Industrial y Control de desechos	1,500 Trimestral	6,000
Calidad Alimentaria, S.A.	Control de calidad	1,200 Trimestral	4,800
Corporación de Radios y Medios, S.A. ⁴²	Publicidad en Vallas y Radio	82,522	495,136
Corporación de Radios y Medios, S.A.	Planificación de Publicidad en Medios	16,504	99,027
Seguridad y Limpieza Alameda	Servicio de seguridad en instalaciones (2 turnos)	4,500 mensual	54,000

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a cotizaciones y entrevista con encargada de Mercadeo y Medios y Gerente de ventas en área específica, ambos en Comercializadora de Cigarrillos

⁴¹ Por cuestiones de confidencialidad, se utilizan nombres de proveedores ficticios

⁴² Los gastos de: publicidad en vallas y radio así como planificación de publicidad en medios, se realizarán únicamente durante un semestre al año, los costos corresponden a ese período de tiempo.

6.4. Responsabilidad Social

Anualmente se realizará una actividad de sensibilización en una comunidad situada en áreas marginales de la ciudad capital y conforme se amplíe la capacidad de distribución de esa misma manera se ampliará el área para realizar esta labor; el programa tendrá la duración de dos semanas y consistirá en proporcionar charlas de salud alimentaria a los pobladores, presentar alternativas para obtener una alimentación balanceada consumiendo productos de venta en el mercado a precios accesibles y se realizarán donaciones de producto. El programa se planificará anualmente y al menos se realizará de forma anual.

Para el primer año se tiene estimado un gasto de Q 15,000.00 para este programa y se espera incrementar el presupuesto anualmente en un 6% con respecto al año inmediato anterior.

6.5. Resumen

Se registrará de acuerdo a lo estipulado en la legislación guatemalteca bajo una sociedad anónima, cada posición de la compañía cuenta con un perfil de puestos, el cual indica las tareas, responsabilidades, competencias, habilidades y condiciones económicas. Se ha considerado llevar a cabo capacitaciones en función de las necesidades de cada departamento; adicionalmente se tiene previsto realizar un programa de sensibilización alimentaria de forma anual, que consistirá en presentar charlas y realizar donaciones de productos a una comunidad que se encuentre incluida dentro de las ubicaciones que se atiende; por último, se muestra el detalle de los contratos a los cuales estará sujeto y el costo que implica cada uno.

7. Estudio de Impacto Ambiental

A continuación se explica la razón por la cual se realizó únicamente la elaboración de un Diagnóstico Ambiental Inicial, así mismo hace mención acerca de los impactos positivos y negativos; así como las medidas de mitigación que se deben considerar para éstos últimos.

7.1. *Diagnóstico Ambiental Inicial*

De acuerdo al listado taxativo de proyectos vigente y autorizado por el Ministerio de Ambiente, se estableció que la empresa se identifica como Pequeña (con hasta 25 empleados) y se categoriza en el sector de: Industrias Manufactureras y división 1511 y por tanto se denomina como de: “Bajo Impacto Ambiental”, por lo cual se desarrolló un Diagnóstico Ambiental Inicial.

- **Actividad Principal**

“Producción de derivados de soya como una nueva opción de alimentos saludables a precios accesibles en la ciudad de Guatemala”.

- **Dirección**

El terreno en el cual se llevará a cabo la etapa de construcción se encuentra ubicado en: 46 Calle 32-27 Calzada Atanasio Tzul zona 12⁴³.

- **Identificación del Área de Influencia (perfil ambiental)**

Comprende la descripción de los factores ambientales, procesos e interacciones presentes en el área de influencia, para caracterizar la calidad ambiental del área donde funcionará la planta productiva de los derivados de soya.

⁴³ Se utiliza una dirección ficticia por aspectos de confidencialidad

- **Legislación**

La normativa aplicable para el funcionamiento de plantas productivas, es el Plan de Ordenamiento Territorial⁴⁴, publicado por la Municipalidad de Guatemala, que consiste en un cuerpo normativo básico de planificación y regulación urbana conformado por normas técnicas, legales y administrativas que la Municipalidad de Guatemala establece para regular y orientar el desarrollo de su territorio. El POT se basa en la categorización del territorio en zonas generales que van de lo rural a lo urbano, tomando en consideración la oferta de transporte para determinar las intensidades de construcción y reduciendo la misma en zonas ambientalmente valiosas o de alto riesgo.

La ubicación está categorizada como zona G5 (núcleo), que se describe como aquellas áreas que por su colindancia con las vías de mayor acceso del municipio se consideran aptas para edificaciones de muy alta intensidad de construcción y en las que predomina la vivienda multifamiliar y los usos del suelo no residenciales compatibles con la vivienda; no se encontraron condiciones especiales para el área tales como: plan local de ordenamiento territorial, plan parcial, restricciones de aeronáutica civil, zonas especiales, entre otras.

Entre los formularios y requisitos necesarios para obtener la licencia de construcción ante la Municipalidad de Guatemala están: Dictamen de Localización Industrial, Solicitud para la certificación de bienes culturales de la dirección general de patrimonio cultural y natural, Solicitud para la formulación del plan local de ordenamiento territorial; formularios Generales, DCT (formulario para dar continuidad al procedimiento ante la Dirección de Control Territorial, también conocido como Procedimiento Directo), Empagua, Vuch (Formulario que indica requisitos específicos de la ventanilla única del centro histórico) y DMA-DPD (formulario que incluye requisitos específicos para la Dirección de Medio Ambiente y la Dirección de Planificación y Diseño).

⁴⁴ Plan local de ordenamiento territorial, se abrevia como POT.

Con lo cual se pretende cumplir con los requisitos exigidos por las leyes municipales, contando con la Licencia de Construcción y la Licencia de Funcionamiento, autorizadas por la Municipalidad de Guatemala del mismo departamento.

Además, con el presente Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, se cumple con lo exigido en la Ley Ambiental de país, Decreto Número 68-86 del Congreso de la República (Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente) y Reglamento sobre estudios de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comisión Nacional del Medio Ambiente - CONAMA-, hoy Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-.

- ***Límites político-administrativos***

Nutrimás, S.A., se localiza en 46 Calle 32-27 Calzada Atanasio Tzul zona 12⁴⁵, jurisdicción del municipio de Guatemala y mismo departamento; en terreno arrendado a Red Inmobiliaria, S.A., empresa dedicada al arrendamiento de bienes muebles e inmuebles, con un área de 3,339 m² (53 metros de ancho por 63 metros de largo).

El terreno se encuentra ubicado en la 46 calle y Calzada Atanasio Tzul zona 12. Se puede acceder al lugar por la Avenida Petapa y sus alrededores así como la Calzada Atanasio. A los alrededores se encuentran varias empresas comerciales y algunas manufactureras.

- ***Áreas protegidas***

En el terreno donde se ubicaría la empresa y áreas vecinas, no existe área alguna protegida por las leyes nacionales.

- ***Ecosistemas***

El ecosistema del área está caracterizado por poca vegetación de sus alrededores debido a la urbanización existente que facilita la comercialización de bienes y servicios, hay algunos terrenos privados en donde se encuentran arbustos y árboles.

⁴⁵ Se utiliza una dirección ficticia por aspectos de confidencialidad

- ***Aspectos o valores ecológicos, históricos, arqueológicos o fisiográficos únicos que pudieran afectarse***

En el área no existen aspectos o valores ecológicos, históricos, arqueológicos o fisiográficos únicos que pudieran verse afectados como consecuencia de las actividades económicas de la empresa.

- ***Los asentamientos humanos y sus características más importantes***

Existen asentamientos humanos cercanos al área, pues aproximadamente dentro de un radio de 3 Kilómetros se encuentran: Villa Hermosa, Guajitos, Justo Rufino Barrios, Nimajuyú, Venezuela.

7.2. Descripción del Entorno Biótico y Abiótico.

A continuación se describirá el ambiente en el cual se pretende desarrollar el emprendimiento, considerando sus factores y circunstancias.

7.2.1. Medio Biótico

Funcionará en un terreno que anteriormente no ha sido utilizado para ninguna actividad, la ubicación se hizo saber al inicio del capítulo. El mismo colinda al norte, sur y al oeste con empresas comercializadoras y de servicios, una de cereal y otra de transportes; al este con una escuela pública. En términos generales es una zona considerada como industrial por el Plan de ordenamiento territorial de la ciudad de Guatemala.

A continuación el detalle del entorno biótico:

Cuadro 7-1 Medio biótico para el proyecto

Vegetación	Flora	Fauna
Es muy escasa, existen algunos arbustos y árboles alrededor, en lugares aledaños se observa el mismo comportamiento.	Existen algunos árboles a los alrededores, principalmente en los arriates de la Calzada Atanasio Tzul	No existe.

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a observación del lugar.

7.2.2. Medio Abiótico

Por ubicarse en la capital metropolitana, se mantiene una temperatura entre 22- 24°C, humedad entre 45 y 55%, ubicado a una latitud de: 14.40° Norte y 90.22° de longitud oeste.

Las lluvias no son tan intensas, los registros más altos se obtienen de mayo a octubre, en los meses restantes estas pueden ser deficitarias, en cuanto a la temperatura en diversos puntos de esta región se registran los valores más bajos de país.

En esta área existen climas que varían de Templados y Semi-fríos con invierno benigno a semi-cálidos con invierno benigno, de carácter húmedo y semi-secos con invierno seco.

A continuación se muestra un cuadro que resume el promedio de datos bióticos para la Capital de Guatemala y sus municipios; la información fue obtenida de la página de internet del INSIVUMEH⁴⁶.

⁴⁶ Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.

Cuadro 7-2 Datos medio abiótico, Ciudad de Guatemala y sus Municipios

Localidad	Elevación (Msnm).	Temperaturas C°	Absolutas	Precipitación	Brillo Solar	Humedad Relativa	Vel. Viento	Evaporación
Sn. Migel Petapa.	1260	26.3 - 16.4	33.0 - 8.0	1093.7	-99	-99	-99	-99
Guatemala,INSIVUMEH	1502	24.5 - 14.0	33.4 - 4.2	1196.8	203.6	78	17.7	120.2
Guatemala,Florinda	1470	25.4 - 15.7	34.5 - 7.0	1310.3	-99	-99	-99	-99
Amatitlan	1189	27.5 - 14.5	31.8 - 8.0	924	-99	76	-99	-99
San José Pinula	1650	22.8 - 11.7	28.8 - 3.9	1639.3	166.9	84	-99	-99
San Pedro Ayampuc	1200	27.8 - 15.0	34.4 - 8.4	1063.1	-99	74	-99	-99
San Pedro Sacatepequez	1400	25.8 - 13.9	36.5 - 5.0	1031.9	-99	78	-99	131
Villa Canales	1120	29.0 - 16.1	33.9 - 8.1	1523.9	173.8	78	-99	-99

Fuente: Sitio web de Insivumeh Guatemala.

7.2.3. Medio Socioeconómico

Se ubicaría en una zona comercial cercana a lotificaciones de viviendas y centros comerciales, así como a asentamientos.

Ubicada a pocos metros de la Calzada Atanasio Tzul y de la Avenida Petapa, cuyas vías de acceso pueden ser Villa Nueva, Trébol, Centro Histórico, y zonas 9,10,13 y 14.

Las carreteras están completamente asfaltadas aunque con problemas por las lluvias de la tormenta Ágata.

Entre los lugares cercanos se mencionan: DHL, Centro Comercial Petapa, Plaza Atanasio, parques y centros recreativos, diversos bancos del sistema, Universidad San Carlos de Guatemala, entre otros.

7.3. Identificación de Desechos y Residuos

Luego de evaluar cada uno de los procesos productivos, se ha determinado que de ninguna de las etapas se obtienen desechos y residuos, el único desecho es el agua utilizada como elemento indispensable en la higiene de los trabajadores, utensilios requeridos y limpieza del grano de soya.

7.4. Identificación y análisis de impactos

Consiste en la identificación de los Impactos Ambientales causados por las acciones de las respectivas fases del proyecto: operación, cambios de uso en el suelo, situación y manejo de residuos y desechos y cancelación, así como sus principales características.

Para identificar los impactos ambientales se utilizó el Método de la Matriz de Leopold, la cual fue modificada para el presente estudio (a continuación se muestra), con el objeto de comparar las acciones o actividades del proyecto en cada una de sus fases (columnas) con los factores ambientales sujetos a sufrir impacto (filas).

En cada celda resultante de la Matriz se presenta una conclusión que indica si la acción del proyecto puede tener efecto positivo o negativo con relación al factor evaluado.

Este método asigna valores numéricos (escala de 1 a 10) a la magnitud e importancia de cada uno de los impactos identificados, tanto positivos como negativos, de donde se obtiene el análisis descrito a continuación.

En el análisis se considera cada celda, la cual en su esquina superior izquierda indica si el impacto es positivo (+) o negativo (-), además de su magnitud (1= pequeña, 5= mediana, 10= grande); mientras que en la esquina inferior derecha de cada celda, se indica la importancia del impacto identificado (1= no importante, 10= altamente importante).

Igualmente, el análisis de los impactos identificados se realiza por separado para cada una de las fases del proyecto.

Ilustración 7-1 Matriz de Leopold modificada a Proyecto de soya

FACTOR	ACTIVIDAD		FASES DEL PROYECTO																	
			Operación								Cambios usos del suelo			Situación y Manejo de Residuos y Desechos			Cancelación			
			ACONDICIONAMIENTO INSTALACIONES	TOTAL FASE	RECEPCION DE MATERIALES	PROCESO DE TRANSFORMACION	EMPAQUE	ALMACENAMIENTO	DISTRIBUCION	MANTENIMIENTO	TOTAL FASE	TRANSPORTANDO EN CAMION	COMUNICACION	TOTAL FASE	DISPOSICION DE BASURA	DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS	TOTAL FASE	VENTA DEL PROYECTO A INTERESADO	DESMANTELARY VENDER COMO CHATARRA	TOTAL FASE
MEDIO ABIÓTICO	Tierra	Materiales de Construcción	-5 3	-15						0			0			0		-2 3	-6	
	Agua	Subterráneas		0		-1 2				-2			0		-2 2	-4			0	
MEDIO SOCIOECONÓ MICO	Usos de territorio (suelo)	Zona comercial		0				5 5	5 5	50	-1 2	-2			0	5 5			25	
		Zona industrial		0	5 7	5 7			5 5	95	5 5	25			0		-2 2		-4	
	Estéticos y de interés humano	Naturaleza		0						0	-1 2	-2	-1 2	-1 2	-4				0	
		Espacios abiertos		0					-1 1	-1	-1 1	-1			0				0	
		Paisajes		0						0		0			0		-1 1		-1	
	Nivel cultural	Estilo de vida		0					5 5	25			0		0				0	
		Empleo	10 5	50	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	150	5 5	5 5	50		0		-5 5		-25	
	Servicios e Infraestructu ra	Estructuras		0						0			0		0				0	
Red de transportes (movimiento y Disposición de desechos y residuos)			0						0	-3 3	-3 3	-18		0				0		
			-3 1	-3		-1 1			-1			0	-1 2	-2		-1 2		-2		
TOTALES			32	32	60	57	25	25	99	50	316	36	16	52	-4	-6	-10	25	-38	-13

Fuente: Elaboración propia en base a curso de Impacto Ambiental USAC. (Anteriormente se indicaron los significados de las escalas dentro de las celdas así como de los signos positivos y negativos.)

7.4.1. Fase de Construcción

No existirá fase de construcción como tal, únicamente acondicionamientos a las instalaciones actuales, el costo lo absorberá el arrendante; no obstante existen gastos de acondicionamiento que sí corresponden al proyecto tal y como ocurre con la instalación del cuarto frío, el impacto positivo neto de esta fase es de 32.

7.4.1.1. Impactos Negativos:

Durante la instalación del cuarto frío y acondicionamiento de maquinaria se detectó un impacto negativo de -18 correspondiente al ruido y basura que se genere al realizar las actividades.

Así mismo, un riesgo inherente a la instalación y acondicionamiento del cuarto frío es la posible fuga de gases refrigerantes, para mitigarlo, se contratará el servicio de mantenimientos constantes con expertos del área.

7.4.1.2. Impactos Positivos:

Por su lado, los impactos positivos son de 50 y corresponden a las fuentes de empleo generadas.

7.4.2. Fase de Operación

La fase de Operación, genera un impacto positivo total con un valor de 316, resultante de las diversas interacciones negativas y positivas identificadas, en mayor frecuencia positivas.

7.4.2.1. Impactos Negativos:

En la fase de Operación se encontraron impactos negativos insignificantes y corresponde a las etapas del: manejo de aguas subterráneas del medio abiótico con un impacto negativo total de -2; y finalmente con un impacto de -1 para la disposición de desechos y residuos y de espacios abiertos, ambos del medio socioeconómico.

Para el primer caso; las aguas subterráneas pueden verse afectadas en baja magnitud e importancia, como consecuencia del uso de los flujos de agua utilizados para producir y por la limpieza a la planta.

La disposición de desechos y residuos fue ponderada con una magnitud e impacto bajo, pues se contará con 8 empleados y dentro de las operaciones productivas no se desecharán residuos sólidos adicionales de los resultantes del material de empaque; únicamente: desechos sanitarios, así como aguas residuales tanto de procesos productivos como de limpieza, que en conjunto no se consideran en grandes volúmenes tanto por la cantidad de personal como por el tipo de procesos productivos a desarrollar, por tales razones se hará uso de los sistemas de aguas residuales.

Es importante considerar las medidas higiénicas y sanitarias que se indican mas adelante como parte de las medidas de mitigación, para así evitar posibles focos de contaminación.

7.4.2.2. Impactos Positivos:

Es importante resaltar el impacto positivo que corresponde a la generación de empleo, 150 puntos dentro del nivel cultural en el medio socioeconómico para las etapas de: recepción de materiales, procesos de transformación, empaque, almacenamiento, distribución y mantenimiento; en segundo lugar se encuentra el uso del territorio como zona industrial (95 puntos); la siguiente fase con mayor ponderación fue la zona comercial dentro del uso del territorio (50 puntos), y la última, el estilo de vida dentro del medio socioeconómico (25 puntos).

En esta fase se encuentra el mayor impacto positivo para el proyecto.

7.4.3. Fase de Cambios de uso en el suelo

Esta fase genera un impacto positivo total de 52, resultante de las diversas interacciones negativas y positivas identificadas.

7.4.3.1. Impactos Negativos:

Se encontraron impactos negativos insignificantes correspondientes a aspectos de zona comercial de la categoría: Zona comercial dentro de "Usos de suelo" (-2), Naturaleza con

la misma ponderación dentro de “Estéticos y de Interés Humano” y Red de transportes dentro de “Servicios e infraestructura” (-18), las tres categorías correspondientes al factor socioeconómico.

Derivado de las operaciones del proyecto, se ha considerado un aumento del tráfico de personas y de vehículos, lo cual ocasionará mayor congestión de las redes viales tanto por el traslado de los materiales y equipos, como en la operación. Lo cual se ha considerado de mediana importancia y magnitud.

7.4.3.2. Impactos Positivos:

Al igual que los impactos negativos, los positivos son leves aunque logran neutralizar la totalidad de impactos negativos; se encontraron: el de zona industrial dentro de “Usos de territorio” (25), y empleo dentro de “Nivel cultural” (50); ambos correspondientes al factor socioeconómico.

Ello derivado del aporte que se espera dar tanto al desarrollo industrial como generación de empleo al país.

7.4.4. Fase de Situación y Manejo de Residuos y Desechos

Esta fase corresponde a los factores: disposición de basura y descarga de aguas servidas, que genera un impacto negativo total de -10 y ninguno positivo.

7.4.4.1. Impactos Negativos:

Resultante de llevar a cabo dos actividades: disposición de basura y descarga de aguas servidas que afectan: aguas subterráneas (-4), naturaleza (-4) y la disposición de desechos y residuos (-2); de los factores abiótico y socioeconómico (actividades: estético y de interés humano y servicios e infraestructura).

Aunque insignificantes por la magnitud del proyecto y su tipo de operaciones, los impactos son negativos y deben ser mencionados; cabe mencionar que los residuos generados en la planta de producción no son dañinos a la naturaleza, por otro lado, se contratará un servicio de recolección de basura para tratar los desechos por actividades administrativas.

7.4.5. Fase de Cancelación

Esta fase genera un impacto negativo total de -13.

7.4.5.1. Impactos Negativos:

La actividad que genera los impactos negativos es: “Desmantelar y vender como chatarra”, la cual afecta los factores: medio abiótico y su componente: materiales de construcción (-6); y el medio socioeconómico y sus componentes: zona industrial (-4), paisajes (-1), empleo (-25) y disposición de desechos y residuos (-2).

Al ser cancelada la empresa, el uso y disposición de las instalaciones serían responsabilidad del arrendatario por tanto es su decisión demolerlas y/o remodelarlas y alquilarlas.

En ambas opciones, el análisis de los impactos se basa exclusivamente en desocupar el lugar y desinstalar acondicionamientos previos que hayan requerido ser colocados, como el cuarto frío.

7.4.5.2. Impactos Positivos:

El único impacto positivo se observa al realizar la actividad: venta del proyecto a un interesado, el cual beneficia al factor zona comercial, uso de tierra (25).

Aunque la cancelación del proyecto considera impactos negativos también abre una nueva opción al uso del lugar para destinarlo a otra actividad de tipo comercial, por lo cual se ha considerado que tendría un impacto positivo desde tal punto de vista.

7.4.6. Conclusión de Impactos según la Matriz de Leopold

Según el valor integral global de impacto ambiental obtenido en la Matriz de Leopold para la construcción y operación del proyecto, se concluye que el presente proyecto es ambientalmente viable, siempre que se instalen las medidas de mitigación recomendadas.

7.5. Definición de medidas de Mitigación

De acuerdo a los impactos tanto positivos como negativos revisados con anterioridad, el desarrollo de la empresa considerada en esta investigación se categoriza como de bajo impacto ambiental potencial, por tal razón, si se decidiera llevarla a cabo, se tendrían que realizar medidas que mitiguen los impactos ambientales negativos identificados en cada una de sus etapas.

Medidas de mitigación son el conjunto de consideraciones sobre las acciones a tomar para contrarrestar o mitigar los efectos causados por los impactos adversos identificados en el presente estudio.

Para **mitigar el impacto al agua subterránea**, se recomienda darle un mantenimiento constante al sistema de desechos sólidos.

Durante la etapa de operación, se implementará un plan de seguridad industrial y el plan de manejo de residuos y desechos.

Para **mitigar el efecto del cambios en el uso del suelo**, se ha considerado elaborar un plan de la logística de entradas de materiales y suministros, así como de entrega de producto terminado para aprovechar el uso de los recursos y evitar en lo posible congestionar las redes viales.

Para mitigar el efecto de cancelación, se contratará una empresa dedicada a la limpieza, recolección y manejo de residuos.

7.6. Plan de Manejo y Disposición Final de Desechos

La disposición de sólidos se hará, durante la etapa de operación, en el relleno sanitario de la zona 3, que será compatible con los planes y políticas de manejo de desechos que tenga la municipalidad capitalina y los materiales se transportarán por medio de los servicios de recolección de basura.

Se implementará un programa previo de clasificación de desechos con el fin de que la disposición final sea controlada y eficiente. Así como mantenimiento preventivo y correctivo a tuberías del lugar para evitar derrames y escapes de aguas servidas.

7.7. Plan de Higiene y Seguridad Industrial

Durante el proceso de adecuación de instalaciones arrendadas, se le debe proporcionar a todo el personal involucrado del equipo necesario que proteja los miembros de su cuerpo expuestos a las distintas actividades que ejecute.

- En relación al personal de operación y mantenimiento externo, se le debe proporcionar equipo adecuado en concordancia a las actividades diarias.
- Deben implementarse programas de capacitación, actualización y profesionalización en el manejo de seguridad industrial en todas las áreas de operación.
- Implementar un plan de supervisión y mantenimiento, periódico y permanente, de todo el equipo y los distintos programas de acción contingente, que cumpla con los estándares internacionales de seguridad.
- Todos los equipos especiales de operación deberán contar con la identificación y señalización conveniente a efecto operarlos correctamente.
- Las áreas de operación restringidas, deberán de señalizarse e identificarse adecuadamente a efecto de que solo circule personal autorizado.
- Se deben implementar mecanismos que permitan la consulta oportuna de los manuales específicos de operación de los distintos equipos, con el fin de prolongar su vida útil.
- Las diferentes áreas de operación, deberán ser ambientes agradables, cómodos y adecuados tanto en sus dimensiones, textura, color, forma y ubicación.
- Estas áreas deberán identificar y señalizar adecuadamente las rutas de evacuación y salidas de emergencia hacia los lugares abiertos.

7.8. Plan de Contingencia

Previendo situaciones de emergencia o incidentes de peligro, se recomienda tomar las siguientes medidas:

- Contar con una amplia área de entrada vehicular así como amplio parqueo.
- Implementar una buena y adecuada señalización vial en la carretera.
- Implementar una buena señalización interna que oriente al usuario las medidas a seguir en caso de emergencias.
- Contar con una planta eléctrica para casos de suspensión del servicio de energía eléctrica.
- Contar con suficientes extinguidores de incendios.
- Contar con un botiquín para primeros auxilios.
- Disponer de al menos un agente de seguridad privada.
- Adiestrar al personal sobre cómo actuar en casos de emergencias.
- Revisar constantemente las instalaciones eléctricas.

7.9. Plan de Seguridad Ambiental

Considerar las siguientes medidas preventivas y correctivas para la adecuada conservación y protección de la calidad del ambiente del área.

- Sembrar árboles de rápido crecimiento y flores y plantas ornamentales al contorno del terreno y en las áreas verdes habilitadas, para mantener una buena armonía con la naturaleza y visual del paisaje.
- Evitar derrames o mal uso de los productos químicos de limpieza.

Cuadro 7-3 Detalle de costos resultantes del Estudio Ambiental

Fase	Impacto	Plan de mitigación	Costo por ocurrencia	Observaciones
Construcción y Operación	Adecuación de instalaciones arrendadas Ruido y daño en la apariencia del paisaje	Proporcionar a personal involucrado del equipo necesario para evitar incidentes.	Q18,000	Al momento de iniciar y finalizar operaciones, costo de proveedor externo y personal del proyecto
		Implementación de: a) plan de higiene y seguridad industrial, b) plan de manejo de residuos y desechos	Q0	A elaborar por personal de la empresa y será revisado de acuerdo a necesidades
Cambios de uso en el suelo	Movimientos de tierra Red de transporte (movimiento y accesos)	Plan logístico de transporte y distribución	Q0	
		Implementación de plan de contingencia	Q0	
Situación y Manejo de Residuos y seguridad industrial	Disposición y descarga de aguas servidas	*Mantenimiento de cuarto frío		Bimensual
		*Mantenimiento preventivo desechos sólidos	Q 3,000	
		*Capacitación a empleados y medidas precautorias en planta y oficinas y equipo de protección industrial (guantes, zapatos, uniforme y señalización)	Q 1,500	
			Q 3,000	Anual
Cancelación	Desmantelación de adecuaciones hechas a instalaciones arrendadas, desechos, ruido, tráfico	Servicio de limpieza y recolección y manejo de residuos	Q18,000	Al momento de iniciar y finalizar operaciones, costo de proveedor externo y personal del proyecto

Fuente: Elaboración propia 2013.

7.10. Resumen

De acuerdo al listado taxativo de proyectos vigente y autorizado por el Ministerio de Ambiente, se estableció que el poner en marcha la referida empresa, que cuenta con 8 empleados, se categoriza en el sector de: Industrias Manufactureras y división 1511 y por tanto se denomina como de: “Bajo Impacto Ambiental”, razón por la que se desarrolló un Diagnóstico Ambiental Inicial.

Haciendo uso de la Matriz de Leopold, se identificaron las etapas y actividades que afectarían en diferente importancia y magnitud algunos factores ambientales tales como: medio abiótico y medio socioeconómico, con ello se identificaron los impactos positivos y negativos y posteriormente se enumeraron las medidas de mitigación así como planes de: seguridad industrial, manejo y disposición final de desechos, de contingencia y de seguridad ambiental.

Tal situación no fue observada en ninguno de los emprendimientos visitados, lo cual los hace incumplir normativa vigente, poniendo en riesgo la vida de sus empleados y asumiendo, sin saberlo, contingencias legales por accidentes debido a malas prácticas, desuso de equipo necesario, desconocimiento de normas de seguridad, etc.

8. Estudio Financiero

Este capítulo reúne la totalidad de costos y gastos de los estudios presentados anteriormente, en una serie de tiempo de cinco años, así como también los ingresos proyectados para el mismo período y finalmente se hace un análisis de indicadores financieros para determinar la viabilidad.

8.1. *Análisis de Costos*

Corresponde a las erogaciones de efectivo provenientes de la operación, tales como: gastos de producción, gastos de administración y ventas, costos de inversión, depreciaciones y amortizaciones, únicos rubros que no representan salidas de dinero pero sí desgaste físico de activos razón por la cual son valorizados como gasto.

8.1.1. Costo de la inversión inicial

Se refiere a todos los costos y gastos necesarios para iniciar el funcionamiento y consiste en gastos de inscripción y constitución de la empresa, inversión en activos fijos, transporte de la maquinaria y equipo de aduanas a la planta productiva, diseño de etiquetas y empaques, asesoría legal, adecuación de instalaciones arrendadas, estudio de mercado (gasto que deben considerar las empresas para conocer a profundidad el mercado al cual se dirigen), entre otros. Los costos de inscripción fueron estimados con el apoyo de un tramitador, la inversión de activos fue calculada en base a diversas cotizaciones requeridas.

Cuadro 8-1 Costos de Inversión Inicial (Montos expresados en Quetzales)

Descripción	Total
Inscripción en registro mercantil	8,000
Transporte de Maquinaria	10,000
Diseño de etiquetas, estudio de mercado	40,000
Adecuación de instalaciones arrendadas	30,000
Asesoría legal	15,000
Inversión en: Maquinaria, Herramientas y Vehículo <i>(ver detalle en capítulo técnico)</i>	666,196
Inversión Mobiliario y Equipo de Cómputo <i>(ver detalle en capítulo técnico)</i>	95,333
TOTAL	864,529

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a estudios de mercado, técnico y legal.

8.1.2. Costo total de la operación

Bajo este concepto se agrupan los costos de producción: mano de obra, materia prima, gastos de fabricación, servicios públicos, depreciaciones y gastos de administración y ventas. Dentro del total de costos y gastos se incluye el rubro: “margen de distribución” que corresponde al porcentaje de descuento que sobre el precio de venta al público obtendrá el distribuidor. A continuación detalle de costos y gastos:

Cuadro 8-2 Detalle de Costos y Gastos de Operación, cifras expresadas en Quetzales

Costos y Gastos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de producción Carne	575,449	658,061	747,668	844,766	949,086
Costo de producción Yogurt	402,360	453,335	502,069	554,162	609,027
Costo de producción Leche	649,246	747,172	853,439	968,640	1,092,609
Costo de producción Tofu	682,838	787,660	901,414	1,024,734	1,157,499
Margen de distribución	1,131,902	1,366,772	1,622,298	1,899,961	2,201,334
Capacitaciones	10,125	10,631	11,163	11,721	12,307
Arrendamientos	540,000	540,000	540,000	540,000	540,000
Publicidad y promoción	751,663	789,246	828,709	870,144	913,651
Control de calidad	4,800	5,040	5,292	5,557	5,834
Seguridad Industrial y control de desechos	27,000	28,350	29,768	31,256	32,819
Salarios Admon y Ventas	552,000	565,800	579,945	594,444	609,305
Cuotas Patronales Admon y Ventas	48,957	50,181	51,435	52,721	54,039
Indemnización, Aguinaldo, Bono 14 y Vacaciones Admon y Ventas	170,126	174,380	178,739	183,208	187,788
Mantenimiento preventivo de tuberías y desechos sólidos	4,000	4,200	4,410	4,631	4,862
Agua y Teléfono	9,600	10,080	10,584	11,113	11,669
Papelería y Útiles	5,000	5,250	5,513	5,788	6,078
Sensibilización en comunidades	15,000	15,750	16,538	17,364	18,233
Depreciaciones admon y ventas	23,187	23,187	23,187	12,122	12,122
Amortizaciones	20,600	20,600	20,600	20,600	20,600
Intereses bancarios	130,442	101,707	72,972	44,237	15,502
Servicios de abogados	30,000	31,500	33,075	34,729	36,465
Mantenimiento de vehículos	15,000	15,750	16,538	17,364	18,233
Combustible	24,000	25,200	26,460	27,783	29,172
Seguridad	48,000	50,400	52,920	55,566	58,344
TOTAL	5,871,296	6,480,251	7,134,735	7,832,610	8,596,577

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a estudios de: Mercado, Técnico, Legal, Ambiental.

Para todos los costos de la materia prima directa se ha considerado un incremento anual del 5% según tasa de inflación publicada por Copades⁴⁷, al igual que para el resto de gastos, tanto indirectos de fabricación como de administración y ventas.

Las únicas excepciones a este tratamiento son: a) el rubro de salarios y gastos relacionados, para los cuales se consideró un incremento de 1.025% anual; b) para el alquiler de inmueble no se consideran incrementos pues está basado en un contrato que estipula el mantenimiento de la cuota; c) los intereses bancarios están basados en el porcentaje que se indicará mas adelante en el apartado: "Fuentes de Financiamiento" que se aplica sobre los saldos adeudados de capital utilizando cuotas niveladas para un período de cinco años y finalmente d) para las depreciaciones y amortizaciones se aplica el método de línea recta con los porcentajes máximos legales de la Ley del Impuesto sobre la Renta.

8.1.3. Depreciaciones y amortizaciones

Las depreciaciones corresponden al desgaste físico que sufren los activos fijos durante un período determinado, lo cual no significa salidas de dinero pero sí la pérdida del valor de los activos por su uso.

De acuerdo a la naturaleza del activo, pueden aplicarse diversos métodos de depreciación; en este caso, se utilizarán los porcentajes máximos legales indicados en La Ley del Impuesto sobre la Renta⁴⁸.

En el Cuadro 8-3 se muestra el detalle de las mismas, que incluyen únicamente los activos fijos depreciables indicados en el Capítulo del Estudio Técnico.

⁴⁷ Según informe GEA Octubre 2012, de Copades (Consultores para el desarrollo) la tasa promedio de inflación más alta en el año ha sido 5.44

⁴⁸ Decreto 26-92 del Congreso de la República

Cuadro 8-3 Detalle de Depreciaciones Anuales

Activos fijos	Total Activos	% Deprec. anual	Depreciación anual
Vehículo frío usado	Q 150,000	20%	Q 30,000
Herramientas	Q 12,732	25%	Q 3,183
Maquinaria	Q 495,480	20%	Q 99,096
Instalaciones	Q -		Q -
Mobiliario y equipo	Q 60,608	20%	Q 12,122
Equipo de Computación	Q 33,200	33.33%	Q 11,066
Total Inversión en Activos Fijos	Q 752,020		Q 155,466

Fuente: Elaboración propia 2013 en base a equipo requerido en Estudio Técnico y a Ley del Impuesto sobre la Renta.

Las amortizaciones por su lado corresponden a todos aquellos gastos que al inicio del emprendimiento tuvieron que realizarse para iniciar operaciones como por ejemplo: inscripción de marcas, inscripción de empresa, elaboración de logos, fletes, entre otros; y que la Ley del Impuesto sobre la Renta no permiten deducir directamente del gasto durante el primer año de operaciones, mas bien regula que se haga en término de cinco años.

Cuadro 8-4 Detalle de Amortizaciones Anuales

Bien amortizable	Total	% Amort. anual	Amortización anual
Inscripción en registro mercantil	Q 8,000	20%	Q 1,600
Transporte de maquinaria	Q 10,000	20%	Q 2,000
Diseño de etiquetas y estudio de mercado	Q 40,000	20%	Q 8,000
Adecuación a instalaciones arrendadas	Q 30,000	20%	Q 6,000
Asesoría legal	Q 15,000	20%	Q 3,000
Total bienes amortizables	Q 103,000		Q 20,600

Fuente: Elaboración propia 2013 en base a equipo requerido en Estudio Técnico y a Ley del Impuesto sobre la Renta.

8.2. *Análisis de Ingresos*

Los ingresos provienen de la venta de los productos, los precios utilizados para calcularlos corresponden a los de venta al público.

8.2.1. Proyección de los ingresos

Los ingresos fueron proyectados de acuerdo al mercado objetivo que se ha proyectado poder captar y al comportamiento de compra esperado por los consumidores para un período de cinco años (información indicada en el Estudio de Mercado). A continuación se muestra el desglose de ingresos por línea de producto y por último el resumen de ingresos totales proyectados para la serie de tiempo en análisis.

Cuadro 8-5 Ingresos Projectados.

CARNE DE SOYA							
Presentación: 0.454 kg (1 Lb)							
	% PPNS*	CC al mes**	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento estimado mercado real (efectivamente captado)			1.00%	1.15%	1.30%	1.45%	1.60%
PEA Urbana Metropolitana no pobre			882,288	882,288	882,288	882,288	882,288
<u>CONSUMO TOTAL</u>							
<u>considerando: nivel socioeconómico y crecimiento estimado de mercado</u>							
Nivel socioeconómico AB	4.2%	2	371	426	482	537	593
Nivel socioeconómico C2	32.5%	2	2,867	3,298	3,728	4,158	4,588
Nivel socioeconómico D	38.3%	1	3,379	3,886	4,393	4,900	5,407
Mercado real (captado)			6,617	7,610	8,602	9,595	10,587
Consumo total mensual del producto			9,855	11,333	12,812	14,290	15,768
Total producto que oferta el proyecto			6,295	7,239	8,183	9,127	10,071
Consumo total anual del producto			75,535	86,865	98,195	109,526	120,856
Precio			Q 18.00	Q 18.90	Q 19.85	Q 20.84	Q 21.88
Ventas Brutas			Q1,359,628	Q1,641,751	Q1,948,687	Q2,282,212	Q2,644,218

* % PPNS = Porcentaje por nivel socioeconómico

** CC al mes = Comportamiento de consumo al mes, corresponde a lo que el consumidor comprará al mes del producto

LECHE DE SOYA							
Presentación: 1 Lt de leche líquida							
	% PPNS*	CC al mes**	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento estimado mercado real (efectivamente captado)			1.00%	1.15%	1.30%	1.45%	1.60%
PEA Urbana Metropolitana no pobre			882,288	882,288	882,288	882,288	882,288
<u>CONSUMO TOTAL</u>							
<u>considerando: nivel socioeconómico y crecimiento estimado de mercado</u>							
Nivel socioeconómico AB	4.2%	4	371	426	482	537	593
Nivel socioeconómico C2	32.5%	2	2,867	3,298	3,728	4,158	4,588
Nivel socioeconómico D	38.3%	1	3,379	3,886	4,393	4,900	5,407
Mercado real (captado)			6,617	7,610	8,602	9,595	10,587
Consumo total mensual del producto			10,596	12,186	13,775	15,365	16,954
Consumo total anual del producto			127,155	146,229	165,302	184,375	203,449
Precio			Q 13.50	Q 14.18	Q 14.88	Q 15.63	Q 16.41
Ventas Brutas			Q1,716,598	Q2,072,792	Q2,460,313	Q2,881,406	Q3,338,456

* % PPNS = Porcentaje por nivel socioeconómico

** CC al mes = Comportamiento de consumo al mes, corresponde a lo que el consumidor comprará al mes del producto

YOGURT DE SOYA**Presentación: 1 envase de 200 ml**

	% PPNS*	CC al mes**	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento estimado mercado real (efectivamente captado)			1.00%	1.15%	1.30%	1.45%	1.60%
PEA Urbana Metropolitana no pobre			882,288	882,288	882,288	882,288	882,288
<u>CONSUMO TOTAL</u>							
<u>considerando: nivel socioeconómico y crecimiento estimado de mercado</u>							
Nivel socioeconómico AB	4.2%	2	371	426	482	537	593
Nivel socioeconómico C2	32.5%	1	2,867	3,298	3,728	4,158	4,588
Nivel socioeconómico D	38.3%	1	3,379	3,886	4,393	4,900	5,407
<u>Mercado real (captado)</u>			6,617	7,610	8,602	9,595	10,587
<u>Consumo total mensual del producto</u>			6,988	8,036	9,084	10,132	11,180
<u>Consumo total anual del producto</u>			83,853	96,431	109,008	121,586	134,164
Precio			Q 7.25	Q 7.61	Q 7.99	Q 8.39	Q 8.81
<u>Ventas Brutas</u>			Q607,932	Q734,078	Q871,318	Q1,020,448	Q1,182,312

* % PPNS = Porcentaje por nivel socioeconómico

** CC al mes = Comportamiento de consumo al mes, corresponde a lo que el consumidor comprará al mes del producto

QUESO DE SOYA**Presentación: Queso de 0.23 kg (1/2 Lb)**

	% PPNS*	CC al mes**	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento estimado mercado real (efectivamente captado)			1.00%	1.15%	1.30%	1.45%	1.60%
PEA Urbana Metropolitana no pobre			882,288	882,288	882,288	882,288	882,288
<u>CONSUMO TOTAL</u>							
<u>considerando: nivel socioeconómico y crecimiento estimado de mercado</u>							
Nivel socioeconómico AB	4.2%	2.00	371	426	482	537	593
Nivel socioeconómico C2	32.5%	1.00	2,867	3,298	3,728	4,158	4,588
Nivel socioeconómico D	38.3%	1.00	3,379	3,886	4,393	4,900	5,407
<u>Mercado real (captado)</u>			6,617	7,610	8,602	9,595	10,587
<u>Consumo total mensual del producto</u>			6,988	8,036	9,084	10,132	11,180
<u>Consumo total anual del producto</u>			83,853	96,431	109,008	121,586	134,164
Precio			Q 9.00	Q 9.45	Q 9.92	Q 10.42	Q 10.94
<u>Ventas Brutas</u>			Q754,674	Q911,269	Q1,081,637	Q1,266,763	Q1,467,698

* % PPNS = Porcentaje por nivel socioeconómico

** CC al mes = Comportamiento de consumo al mes, corresponde a lo que el consumidor comprará al mes del producto

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a proyección de demanda de Estudio de Mercado.

Cuadro 8-6 Resumen Ingresos Anuales

Ingresos por ventas anuales					
Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Carne	Q 1,359,628	Q 1,641,751	Q 1,948,687	Q 2,282,212	Q 2,644,218
Yogurt	Q 607,932	Q 734,078	Q 871,318	Q 1,020,448	Q 1,182,312
Leche	Q 1,716,598	Q 2,072,792	Q 2,460,313	Q 2,881,406	Q 3,338,456
Queso	Q 754,674	Q 911,269	Q 1,081,637	Q 1,266,763	Q 1,467,698
Total ventas brutas	Q 4,438,831	Q 5,359,889	Q 6,361,955	Q 7,450,828	Q 8,632,683

Elaboración propia 2012 en base a proyección de demanda de Estudio de Mercado.

8.3. Recursos Financieros para la inversión

En este apartado se muestran aspectos importantes a considerar en la evaluación financiera que se desarrollará mas adelante, tales como: necesidad de capital de trabajo, estructura de financiamiento y tasa de rendimiento mínima aceptada, Estado de Resultados proyectado y Balance General proyectado.

8.3.1. Necesidad de Capital de Trabajo Neto

El capital de trabajo neto representa el efectivo que debe tenerse disponible para financiar las operaciones relacionadas a manejo de inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar. Inicialmente se partirá de calcular los días de rotación de cada componente para posteriormente determinar el monto que representan y calcular el capital de trabajo neto.

Inventarios:

Inicialmente fue necesario calcular la rotación individual de cada uno de los productos considerando que las veces de compra al mes por cada producto son distintas, en los cálculos siguientes se utilizan cuatro decimales para la columna: "Total veces compra anual" para obtener un dato final más exacto.

Cuadro 8-7 Días rotación de inventario por línea de producción

NS	Carne				Yogurt			
	socioeconómico	x mes	Meses del año	compra anual	socioeconómi	compra x mes	año	compra
AB	4%	2	12	1.0080	4%	2	12	1.0080
C2	33%	2	12	7.8000	33%	1	12	3.9000
D	38%	1	12	4.5960	38%	1	12	4.5960
Días rotación p/carne (ponderado)				13.4040	Días rotación p/yogurt (ponderado)			9.5040

Leche				Queso			
socioeconó	compra x mes	año	compra	socioeconó	compra x	año	compra
4%	4	12	2.0160	4%	2	12	1.0080
33%	2	12	7.8000	33%	1	12	3.9000
38%	1	12	4.5960	38%	1	12	4.5960
Días rotación p/leche (ponderado)			14.4120	Días rotación p/queso (ponderado)			9.5040

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a rotación de producto calculada por respuesta de encuestados.

Seguidamente fue ponderado el valor de las ventas por línea de producto para calcular los días de rotación para el total del inventario.

Cuadro 8-8 Rotación de Inventarios ponderada, total de productos

Ventas por línea de producto	Ventas	Días rotación	Proporción	Ponderación
Ventas brutas leche	Q 1,716,598	14.4120	38.67%	5.57
Ventas brutas yogurt	Q 607,932	9.5040	13.70%	1.30
Ventas brutas carne	Q 1,359,628	13.4040	30.63%	4.11
Ventas brutas queso	Q 754,674	9.5040	17.00%	1.62
Total Ventas Anuales	Q 4,438,831			12.60
Rotación Inventario (días)				13.00

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a rotación de producto calculada por respuesta de encuestados.

Cuentas por cobrar:

Como primer paso fueron calculados los Días de Ventas Pendientes de Cobro (DVPC), que corresponde al financiamiento que se otorga a los clientes expresado en días; como se indicó en el capítulo de Mercado, el 85% de las ventas se hacen al distribuidor Roprisa y el resto se vende de forma directa a restaurantes vegetarianos y tiendas especializadas. En el Cuadro 8-9 se muestra el cálculo.

Cuadro 8-9 Días de venta pendientes de cobro

% del total de clientes	Días de pago	Días de venta promedio de cobro	Observaciones
85%	42	35.7	Vtas al crédito a distribuidor
15%	15	2.25	lugares
Días de Vta Pendiente Cobro		37.95	

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a esquema de distribución indicado en Estudio de Mercado.

Cuentas por pagar:

Se considera que el 50% de los proveedores otorgan crédito por el volumen de compras; con esta información se han determinado los días en que se obtiene financiamiento por parte de sus proveedores según

Cuadro 8-10

Los días de pago corresponden al crédito que los proveedores otorgan, se considera que será plazo 28.

Cuadro 8-10 Días financiamiento de proveedores

% del total de proveedores	Días de pago	Financiamiento a proveedores (días)
50%	28	14
50%	0	0
Financiam. de proveedores días		14

Fuente: Elaboración propia 2012

Luego de obtener los días de rotación, de cobro promedio y de financiamiento de proveedores se procedió a cuantificar cada componente mediante el uso de las siguientes fórmulas:⁴⁹

Inventarios:

$$\text{SaldoInve\$} = \frac{\text{PerConvInv}_{\text{días}} * \text{CostoVenta\$}_{\text{anual-ER}}}{360} = \frac{\text{CostoVenta\$}_{\text{anual-ER}}}{\text{Rotación}x} =$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (\text{PerConvI}_{i-\text{días}} * \text{CostoVentas\$}_{i-(\text{anual-ER})})}{360}$$

PerConvInv = período de conversión de inventarios

Rotaciónx = rotación de inventarios en días

CostoVenta = ver cifra de Costo de Ventas en Estado de Resultados Proyectado, cuadro 8-13

⁴⁹ En base a: Besley Scott, Brigham Eugene. Fundamentos de Administración Financiera, 14ava edición.

Cuentas por cobrar:

$$\text{SaldoCXC\$} = \frac{\text{PerCXC}_{\text{días}} * \text{VentaCred\$}_{\text{anual-ER}}}{360} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (\text{PerCXC}_{i-\text{días}} * \text{VentasCred\$}_{i-(\text{anual-ER})})}{360}$$

PerCXC = días de venta pendientes de cobro

VentasCred = total de ventas brutas

Cuentas por pagar:

$$\text{SaldoCXP\$} = \frac{\text{PerCXP}_{\text{días}} * \text{CostoVentas\$}_{\text{anual-ER}}}{360} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (\text{PerCXP}_{i-\text{días}} * \text{CostoVentas\$}_{i-(\text{anual-ER})})}{360}$$

PerCXP = días financiamiento de proveedores

CostoVentas = ver cifra de Costo de Ventas en Estado de Resultados Proyectado, cuadro 8-13

Luego de aplicar las fórmulas se obtiene el ciclo de conversión de efectivo que en este caso corresponde al total de días en que debemos financiar los componentes del ciclo y el capital de trabajo neto que significa el efectivo que estará circulando cada 37 días para sostener la operación en lo respectivo a: inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar según se muestra en el Cuadro 8-11.

Cuadro 8-11 Ciclo de conversión de efectivo y capital de trabajo neto

Componente del ciclo	Días	Monto
Inventarios	13.0	Q 123,943
Cuentas por cobrar	38.0	Q 467,927
Cuentas por pagar	14.0	Q 133,848
Ciclo de conversión de efectivo y capital de	37.0	Q 458,022

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a lineamientos de: Besley Scott, Brigham Eugene. Fundamentos de Administración Financiera, 14ava edición.

8.3.2. Estructura de financiamiento y trema

Estructura de financiamiento se refiere a cómo está compuesto el capital a ser empleado.

La trema corresponde al porcentaje mínimo que espera obtener el inversionista, como beneficio resultante de llevar a cabo el emprendimiento.

En el Cuadro 8-12 se detallan las fuentes de financiamiento y a la vez se determina la TREMA en base a la determinación del costo efectivo anual para cada fuente de financiamiento.

Cuadro 8-12 Determinación matemática de TREMA

Cálculo de Costo de Capital					
Fuente	Monto	% Participación	Costo Anual Nominal	Costo Efectivo Anual	Ponderado
Cuentas por Pagar (período de 28 días que dan como financiamiento el 50% de los proveedores)	Q 133,848	7%	2% PP 20 días antes vencimiento	36.73%	3%
Préstamo bancario a CP	Q 1,000,000	52%	13.5%	14.37%	7%
Capital (aportación de accionistas)	Q 800,000	41%	20.0%	20.00%	8%
	Q 1,933,848			K =	18%
				(+) Inflación	6%
				Total K =	24%

Fuente: Elaboración propia 2012

Los supuestos considerados para calcular los componentes de la Trema son: a) se cuenta con financiamiento del 50% de los proveedores quienes ofrecen un 2% de descuento por pronto pago 20 días antes del vencimiento de las facturas, b) se considera un préstamo bancario para un período de 5 años a una tasa nominal de 13.5%⁵⁰, c) una aportación de capital que se estima con un costo de oportunidad anual de 20%.

⁵⁰ Según publicación de Copades (Consultores para el Desarrollo, SA. –copades.com-), el promedio ponderado de la tasa de interés activa total para agosto 2012 fue: 13.49%

En el anexo del Estudio Financiero se encuentra la tabla de intereses y amortización de capital correspondiente.

Las fórmulas empleadas para determinar el costo del préstamo bancario y cuentas por pagar fueron:⁵¹

Para préstamo:

$\left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$, donde i es la tasa de interés, y m es el período de tiempo en cuestión.

$$\left(1 + \frac{13.5}{12}\right)^{12} - 1 = 14.37\%$$

Para cuentas por pagar:

$$D = (S * i) = 2,677$$

$$C = (S - I) = 131,171$$

$$t = \text{días.pronto.pago.antes.de.vencimiento} = 20$$

Donde D es el descuento obtenido, S es igual al monto total de la cuenta por pagar, i es la tasa de descuento, C es el capital que se paga e I es el monto de descuento calculado. Posteriormente, fue calculada la tasa efectiva del descuento así:

$$i = \left(\frac{\text{días.año.comercial} * (I)}{(C)(t)} \right) = 36.73\%$$

Siendo t los días que deben pagarse antes de la fecha de vencimiento.

⁵¹ Hernández y Hernández, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, 2001, Pag.147

Se fijó un 20% como costo anual nominal del capital (costo de oportunidad) considerado que un inversor esperaría obtener al menos esa ganancia por su capital invertido en un negocio de comercialización por ejemplo.

8.3.3. Estado de resultados proyectado

Como producto de la recopilación de costos y gastos indicados en capítulos anteriores y en el presente se muestra en el Cuadro 8-13 el estado de resultados proyectado para el período de análisis.

Cuadro 8-13 Estado de Resultados Proyectado, cifras expresadas en Quetzales

Estado de Resultados Proyectado					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Brutas					
Ventas brutas leche	1,716,597.53	2,072,791.52	2,460,313.41	2,881,405.51	3,338,456.04
Ventas brutas yogurt	607,931.85	734,077.71	871,318.32	1,020,447.80	1,182,311.94
Ventas brutas carne	1,359,627.82	1,641,750.60	1,948,686.58	2,282,211.78	2,644,217.79
Ventas brutas queso	<u>754,674.02</u>	<u>911,268.88</u>	<u>1,081,636.54</u>	<u>1,266,762.79</u>	<u>1,467,697.58</u>
Total Ventas Brutas	4,438,831.22	5,359,888.70	6,361,954.84	7,450,827.89	8,632,683.34
Costo de Ventas					
Costo de Producción leche	649,246.46	747,171.55	853,438.80	968,639.88	1,092,608.81
Costo de Producción yogurt	402,359.93	453,334.69	502,069.42	554,162.28	609,027.32
Costo de Producción carne	575,448.56	658,060.58	747,667.97	844,765.96	949,085.92
Costo de Producción queso	<u>682,838.30</u>	<u>787,660.35</u>	<u>901,414.34</u>	<u>1,024,734.14</u>	<u>1,157,498.73</u>
Total Costo de Producción	2,309,893.24	2,646,227.17	3,004,590.52	3,392,302.26	3,808,220.77
Margen de distribución	<u>1,131,901.96</u>	<u>1,366,771.62</u>	<u>1,622,298.49</u>	<u>1,899,961.11</u>	<u>2,201,334.25</u>
Total Costo de Ventas	3,441,795.20	4,012,998.78	4,626,889.01	5,292,263.37	6,009,555.03
Ventas Netas	997,036.01	1,346,889.91	1,735,065.84	2,158,564.51	2,623,128.32
Gastos de Operación					
Capacitaciones	10,125.00	10,631.25	11,162.81	11,720.95	12,307.00
Arrendamientos	540,000.00	540,000.00	540,000.00	540,000.00	540,000.00
Publicidad y promoción	751,663.20	789,246.36	828,708.68	870,144.11	913,651.32
Control de calidad	4,800.00	5,040.00	5,292.00	5,556.60	5,834.43
Seguridad Industrial y control de desechos	27,000.00	28,350.00	29,767.50	31,255.88	32,818.67
Salarios Admon y Ventas	552,000.00	565,800.00	579,945.00	594,443.63	609,304.72
Cuotas Pat Admon y Vtas	48,956.88	50,180.80	51,435.32	52,721.21	54,039.24
Prest Laborales Admon y Vtas	170,126.40	174,379.56	178,739.05	183,207.53	187,787.71
Mantenimiento preventivo de tuberías y desechos sólidos	4,000.00	4,200.00	4,410.00	4,630.50	4,862.03
Agua y Teléfono	9,600.00	10,080.00	10,584.00	11,113.20	11,668.86
Papelería y Utiles	5,000.00	5,250.00	5,512.50	5,788.13	6,077.53
Sensibilización en comunidades	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Depreciaciones admon y ventas	23,187.16	23,187.16	23,187.16	12,121.60	12,121.60
Amortizaciones	20,600.00	20,600.00	20,600.00	20,600.00	20,600.00
Intereses s/préstamo	130,441.96	101,707.07	72,972.18	44,237.29	15,502.41
Servicios de abogados	30,000.00	31,500.00	33,075.00	34,728.75	36,465.19
Mantenimiento de vehículos	15,000.00	15,750.00	16,537.50	17,364.38	18,232.59
Combustible	24,000.00	25,200.00	26,460.00	27,783.00	29,172.15
Seguridad	<u>48,000.00</u>	<u>50,400.00</u>	<u>52,920.00</u>	<u>55,566.00</u>	<u>58,344.30</u>
Total Gastos de Operación	2,429,500.60	2,467,252.20	2,507,846.20	2,540,347.12	2,587,022.33
Resultado en operación	(1,432,464.58)	(1,120,362.29)	(772,780.37)	(381,782.60)	36,105.99
ISR	-	-	-	-	11,192.86
Resultado neto	(1,432,464.58)	(1,120,362.29)	(772,780.37)	(381,782.60)	24,913.13

Fuente: Elaboración propia 2012.

Como se observa, el primer año de operación genera una pérdida de Q.1,432,464 que corresponde a una relación negativa de 32% con respecto a las ventas totales para ese

año. Para los años siguientes, la relación de resultado y ventas totales es como sigue: para el segundo una relación negativa de 20%, para el tercero los resultados muestran una recuperación que representa una relación negativa de 12%, para el cuarto la relación sigue siendo negativa por 5% y para el quinto año la relación es positiva por 0.29%.

8.4. Evaluación financiera

En este numeral se realizará una evaluación de la rentabilidad y sostenibilidad del emprendimiento mediante el uso de los insumos necesarios para hacerlo.

8.4.1. Flujo de Efectivo proyectado

Considerando la estimación de: inversión inicial, ingresos, costos y gastos, se presenta en el Cuadro 8-14 el flujo de efectivo proyectado. Cabe mencionar que a la utilidad neta (utilidad bruta menos impuesto sobre la renta) deben sumársele las depreciaciones y amortizaciones pues corresponden a gastos que no representan una erogación (salida) de efectivo real. Esta es la base empleada para calcular en adelante el Valor Actual Neto y la TIR.

Al final del período analizado, se considera una recuperación del 80% del capital de trabajo neto invertido, ver línea: Rendimiento del CTN (Rendimiento del capital de trabajo neto), así como un valor de venta de los activos de un 5% tomando en cuenta la posibilidad de vender únicamente como chatarra la totalidad del equipo, ver línea: Valor de salvamento neto de los activos.

Cuadro 8-14 Flujo de Efectivo Proyectado

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
I. DESEMBOLSO INICIAL EN LA INVERSIÓN						
Inversión:maquinaria, herramientas y mob equipo	Q 761,529					
Inscripción en registro mercantil	Q 8,000					
Transporte de maquinaria	Q 10,000					
Diseño de etiquetas y estudio de mercado	Q 40,000					
Adecuación a instalaciones arrendadas	Q 30,000					
Asesoría legal	Q 15,000					
Capital de trabajo neto	Q 458,022					
Inversión Inicial.	Q 1,322,551					
II. FLUJOS OPERATIVOS						
Ingresos por Venta						
Ventas brutas leche	Q 1,716,598	Q 2,072,792	Q 2,460,313	Q 2,881,406	Q 3,338,456	Q 3,338,456
Ventas brutas yogurt	Q 607,932	Q 734,078	Q 871,318	Q 1,020,448	Q 1,182,312	Q 1,182,312
Ventas brutas carne	Q 1,359,628	Q 1,641,751	Q 1,948,687	Q 2,282,212	Q 2,644,218	Q 2,644,218
Ventas brutas queso	Q 754,674	Q 911,269	Q 1,081,637	Q 1,266,763	Q 1,467,698	Q 1,467,698
	Q 4,438,831	Q 5,359,889	Q 6,361,955	Q 7,450,828	Q 8,632,683	Q 8,632,683
III. FLUJOS DE EFECTIVO OPERATIVOS ADICIONALES						
Costo de Producción leche	Q 649,246	Q 747,172	Q 853,439	Q 968,640	Q 1,092,609	Q 1,092,609
Costo de Producción yogurt	Q 402,360	Q 453,335	Q 502,069	Q 554,162	Q 609,027	Q 609,027
Costo de Producción carne	Q 575,449	Q 658,061	Q 747,668	Q 844,766	Q 949,086	Q 949,086
Costo de Producción queso	Q 682,838	Q 787,660	Q 901,414	Q 1,024,734	Q 1,157,499	Q 1,157,499
Gastos Indirectos						
Costos de distribución (30% sobre 85% de ventas)	Q 1,131,902	Q 1,366,772	Q 1,622,298	Q 1,899,961	Q 2,201,334	Q 2,201,334
Capacitaciones	Q 10,125	Q 10,631	Q 11,163	Q 11,721	Q 12,307	Q 12,307
Arrendamientos	Q 540,000	Q 540,000	Q 540,000	Q 540,000	Q 540,000	Q 540,000
Publicidad y Ventas	Q 751,663	Q 789,246	Q 828,709	Q 870,144	Q 913,651	Q 913,651
Control de calidad	Q 4,800	Q 5,040	Q 5,292	Q 5,557	Q 5,834	Q 5,834
Seguridad Industrial y control de desechos	Q 27,000	Q 28,350	Q 29,768	Q 31,256	Q 32,819	Q 32,819
Salarios Admon y Ventas	Q 552,000	Q 565,800	Q 579,945	Q 594,444	Q 609,305	Q 609,305
IGSS	Q 48,957	Q 50,181	Q 51,435	Q 52,721	Q 54,039	Q 54,039
Prestaciones Laborales	Q 170,126	Q 174,380	Q 178,739	Q 183,208	Q 187,788	Q 187,788
Mantenimiento preventivo de tuberías y desechos sólidos	Q 4,000	Q 4,200	Q 4,410	Q 4,631	Q 4,862	Q 4,862
Agua y Teléfono	Q 9,600	Q 10,080	Q 10,584	Q 11,113	Q 11,669	Q 11,669
Papelería y Utiles	Q 5,000	Q 5,250	Q 5,513	Q 5,788	Q 6,078	Q 6,078
Sensibilización en comunidades	Q 15,000	Q 15,750	Q 16,538	Q 17,364	Q 18,233	Q 18,233
Depreciaciones admon y ventas	Q 23,187	Q 23,187	Q 23,187	Q 23,187	Q 23,187	Q 23,187
Amortizaciones	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600
Servicios de abogados	Q 30,000	Q 31,500	Q 33,075	Q 34,729	Q 36,465	Q 36,465
Mantenimiento de vehiculos	Q 15,000	Q 15,750	Q 16,538	Q 17,364	Q 18,233	Q 18,233
Combustible	Q 24,000	Q 25,200	Q 26,460	Q 27,783	Q 29,172	Q 29,172
Seguridad	Q 48,000	Q 50,400	Q 52,920	Q 55,566	Q 58,344	Q 58,344
Total Costos y Gastos	Q 5,740,854	Q 6,378,544	Q 7,061,763	Q 7,788,373	Q 8,581,075	Q 8,581,075
Utilidad antes de intereses e impuesto (UAI)	Q (1,302,023)	Q (1,018,655)	Q (699,808)	Q (337,545)	Q 51,608	Q 51,608
Intereses (préstamos a CP y LP)	Q 130,442	Q 101,707	Q 72,972	Q 44,237	Q 15,502	Q 15,502
Utilidad antes de impuesto (UAI)	Q (1,432,465)	Q (1,120,362)	Q (772,780)	Q (381,783)	Q 36,106	Q 36,106
ISR (31%)	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 11,193
Utilidad neta	Q (1,432,465)	Q (1,120,362)	Q (772,780)	Q (381,783)	Q 24,913	Q 24,913
Amortizaciones	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600
Depreciación	Q 155,467	Q 155,467	Q 155,467	Q 144,402	Q 141,218	Q 141,218
IV. Flujo Neto de Efectivo	Q (1,256,397)	Q (944,295)	Q (596,713)	Q (216,781)	Q 186,731	Q 186,731
FLUJOS DE EFECTIVO TERMINAL						
Rendimiento del CTN					Q 366,418	Q 366,418
Valor de salvamento neto de los activos					Q 38,076	Q 38,076
ISR (31%) s/ valor de salvamento					Q (11,804)	Q (11,804)
Total					Q 392,690	Q 392,690
FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ANUALES	Q(1,322,551)	Q (1,256,397)	Q (944,295)	Q (596,713)	Q (216,781)	Q 579,421

Fuente: Elaboración propia. 2013

8.4.2. Valor Actual Neto y TIR

Como puede observarse en el Cuadro 8-15, el VAN es negativo y asciende a: Q.3,287,193, es decir que en el término de cinco años considerando una Trema de 18%, la inversión inicial no logra recuperarse con los flujos de efectivo obtenidos durante ese período de tiempo. Por su lado, la TIR alcanza un valor negativo de: 46% lo cual significa que el costo del capital invertido no es recuperado durante los cinco años de evaluación, al contrario de ello, las pérdidas son más altas que las ganancias, lo que conlleva a una pérdida de capital.

Cuadro 8-15. Cálculo de VAN y TIR

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ANUALES	Q(1,322,551)	Q (1,256,397)	Q (944,295)	Q (596,713)	Q (216,781)	Q 579,421
VPN (Valor presente Neto)	Q (3,287,193.63)					
TIR (Tasa interna de rendimiento)	-46.94%		TREMA = K = 18%			

Fuente: Elaboración propia. 2013

Luego de analizar estos resultados en relación a la inversión inicial, se proyectaron ingresos, costos y gastos para diez años; a fin de determinar si se logra recuperar la inversión.

Tal trabajo incluyó determinar si la capacidad instalada logra cubrir los requerimientos de producción hasta el año diez, finalmente se determinó que es óptima; sin embargo fue necesario incorporar a tres personas a los procesos productivos para cubrir la producción de esos años en un turno de trabajo y por ende cambiar el calendario de producción diario. También fue considerado un incremento del rubro de arrendamientos.

En el Cuadro 8-16 Flujo de Efectivo Proyectado (hasta año 10), se muestran los resultados obtenidos y posteriormente en el Cuadro 8-17 se muestra el nuevo cálculo del VAN y TIR haciendo uso de éstos datos.

Cuadro 8-16 Flujo de efectivo proyectado (hasta año 10)

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
I. DESEMBOLSO INICIAL EN LA INVERSIÓN											
Inversión:maquinaria, herramientas y mob equipo	Q 761,529										
Inscripción en registro mercantil	Q 8,000										
Transporte de maquinaria	Q 10,000										
Diseño de etiquetas y estudio de mercado	Q 40,000										
Adecuación a instalaciones arrendadas	Q 30,000										
Asesoría legal	Q 15,000										
Capital de trabajo neto	Q 458,022										
Inversión Inicial.	Q 1,322,551										
II. FLUJOS OPERATIVOS											
Ingresos por Venta											
Ventas brutas leche	Q 1,716,598	Q 2,072,792	Q 2,460,313	Q 2,881,406	Q 3,338,456	Q 3,834,008	Q 4,370,769	Q 4,951,621	Q 5,579,632	Q 6,258,065	
Ventas brutas yogurt	Q 607,932	Q 734,078	Q 871,318	Q 1,020,448	Q 1,182,312	Q 1,357,811	Q 1,547,905	Q 1,753,613	Q 1,976,023	Q 2,216,289	
Ventas brutas carne	Q 1,359,628	Q 1,641,751	Q 1,948,687	Q 2,282,212	Q 2,644,218	Q 3,036,719	Q 3,461,860	Q 3,921,922	Q 4,419,337	Q 4,956,688	
Ventas brutas queso	Q 754,674	Q 911,269	Q 1,081,637	Q 1,266,763	Q 1,467,698	Q 1,685,559	Q 1,921,537	Q 2,176,899	Q 2,452,994	Q 2,751,256	
	Q 4,438,831	Q 5,359,889	Q 6,361,955	Q 7,450,828	Q 8,632,683	Q 9,914,097	Q 11,302,071	Q 12,804,057	Q 14,427,986	Q 16,182,298	
III. FLUJOS DE EFECTIVO OPERATIVOS ADICIONALES											
Costo de Producción leche	Q 649,246	Q 747,172	Q 853,439	Q 968,640	Q 1,092,609	Q 1,258,867	Q 1,406,404	Q 1,565,688	Q 1,737,530	Q 1,922,791	
Costo de Producción yogurt	Q 402,360	Q 453,335	Q 502,069	Q 554,162	Q 609,027	Q 699,738	Q 764,806	Q 834,190	Q 908,159	Q 986,994	
Costo de Producción carne	Q 575,449	Q 658,061	Q 747,668	Q 844,766	Q 949,086	Q 1,094,040	Q 1,218,501	Q 1,352,814	Q 1,497,658	Q 1,653,752	
Costo de Producción queso	Q 682,838	Q 787,660	Q 901,414	Q 1,024,734	Q 1,157,499	Q 1,333,278	Q 1,491,110	Q 1,661,521	Q 1,845,378	Q 2,043,602	
Gastos Indirectos											
Costos de distribución (30% sobre 90% de ventas)	Q 1,131,902	Q 1,366,772	Q 1,622,298	Q 1,899,961	Q 2,201,334	Q 2,528,095	Q 2,882,028	Q 3,265,034	Q 3,679,136	Q 4,126,486	
Capacitaciones	Q 10,125	Q 10,631	Q 11,163	Q 11,721	Q 12,307	Q 12,922	Q 13,568	Q 14,247	Q 14,959	Q 15,707	
Arrendamientos	Q 540,000	Q 540,000	Q 540,000	Q 540,000	Q 540,000	Q 594,000	Q 594,000	Q 594,000	Q 594,000	Q 594,000	
Publicidad y Ventas	Q 751,663	Q 789,246	Q 828,709	Q 870,144	Q 913,651	Q 959,334	Q 1,007,301	Q 1,057,666	Q 1,110,549	Q 1,166,076	
Control de calidad	Q 4,800	Q 5,040	Q 5,292	Q 5,557	Q 5,834	Q 6,126	Q 6,432	Q 6,754	Q 7,092	Q 7,446	
Seguridad Industrial y control de desechos	Q 27,000	Q 28,350	Q 29,768	Q 31,256	Q 32,819	Q 34,460	Q 36,183	Q 37,992	Q 39,891	Q 41,886	
Salarios Admon y Ventas	Q 552,000	Q 565,800	Q 579,945	Q 594,444	Q 609,305	Q 624,537	Q 640,151	Q 656,155	Q 672,558	Q 689,372	
IGSS	Q 48,957	Q 50,181	Q 51,435	Q 52,721	Q 54,039	Q 55,390	Q 56,775	Q 58,194	Q 59,649	Q 61,140	
Prestaciones Laborales	Q 170,126	Q 174,380	Q 178,739	Q 183,208	Q 187,788	Q 192,482	Q 197,294	Q 202,227	Q 207,282	Q 212,465	
Mantenimiento preventivo de tuberías y desechos sólidos	Q 4,000	Q 4,200	Q 4,410	Q 4,631	Q 4,862	Q 5,105	Q 5,360	Q 5,628	Q 5,910	Q 6,205	
Agua y Teléfono	Q 9,600	Q 10,080	Q 10,584	Q 11,113	Q 11,669	Q 12,252	Q 12,865	Q 13,508	Q 14,184	Q 14,893	
Papelaría y Utiles	Q 5,000	Q 5,250	Q 5,513	Q 5,788	Q 6,078	Q 6,381	Q 6,700	Q 7,036	Q 7,387	Q 7,757	
Sensibilización en comunidades	Q 15,000	Q 15,750	Q 16,538	Q 17,364	Q 18,233	Q 19,144	Q 20,101	Q 21,107	Q 22,162	Q 23,270	
Depreciaciones admon y ventas	Q 23,187	Q 23,187	Q 23,187	Q 12,122	Q 12,122	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	
Amortizaciones	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	
Servicios de abogados	Q 30,000	Q 31,500	Q 33,075	Q 34,729	Q 36,465	Q 38,288	Q 40,203	Q 42,213	Q 44,324	Q 46,540	
Mantenimiento de vehiculos	Q 15,000	Q 15,750	Q 16,538	Q 17,364	Q 18,233	Q 19,144	Q 20,101	Q 21,107	Q 22,162	Q 23,270	
Combustible	Q 24,000	Q 25,200	Q 26,460	Q 27,783	Q 29,172	Q 30,631	Q 32,162	Q 33,770	Q 35,459	Q 37,232	
Seguridad	Q 48,000	Q 50,400	Q 52,920	Q 55,566	Q 58,344	Q 61,262	Q 64,325	Q 67,541	Q 70,918	Q 74,464	
Total Costos y Gastos	Q 5,740,854	Q 6,378,544	Q 7,061,763	Q 7,788,373	Q 8,581,075	Q 9,585,478	Q 10,516,371	Q 11,518,392	Q 12,596,347	Q 13,755,348	

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total Costos y Gastos	Q 5,740,854	Q 6,378,544	Q 7,061,763	Q 7,788,373	Q 8,581,075	Q 9,585,478	Q 10,516,371	Q 11,518,392	Q 12,596,347	Q 13,755,348	
Utilidad antes de intereses e impuesto (UAI)	Q (1,302,023)	Q (1,018,655)	Q (699,808)	Q (337,545)	Q 51,608	Q 328,619	Q 785,699	Q 1,285,665	Q 1,831,639	Q 2,426,949	
Intereses (préstamos a CP y LP)	Q 130,442	Q 101,707	Q 72,972	Q 44,237	Q 15,502	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	
Utilidad antes de impuesto (UAI)	Q (1,432,465)	Q (1,120,362)	Q (772,780)	Q (381,783)	Q 36,106	Q 328,619	Q 785,699	Q 1,285,665	Q 1,831,639	Q 2,426,949	
ISR (31%)	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 11,193	Q 101,872	Q 243,567	Q 398,556	Q 567,808	Q 752,354	
Utilidad neta	Q (1,432,465)	Q (1,120,362)	Q (772,780)	Q (381,783)	Q 24,913	Q 226,747	Q 542,133	Q 887,109	Q 1,263,831	Q 1,674,595	
Amortizaciones	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q 20,600	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	
Depreciación	Q 155,467	Q 155,467	Q 155,467	Q 144,402	Q 141,218	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	
IV. Flujo Neto de Efectivo	Q (1,256,397)	Q (944,295)	Q (596,713)	Q (216,781)	Q 186,731	Q 226,747	Q 542,133	Q 887,109	Q 1,263,831	Q 1,674,595	
FLUJOS DE EFECTIVO TERMINAL											
Rendimiento del CTN											Q 366,418
Valor de salvamento neto de los activos											Q -
ISR (31%) s/ valor de salvamento											Q -
Total											Q 366,418
FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ANUALES	Q (1,322,551)	Q (1,256,397)	Q (944,295)	Q (596,713)	Q (216,781)	Q 186,731	Q 226,747	Q 542,133	Q 887,109	Q 1,263,831	Q 2,041,013

Fuente: Elaboración propia. 2013

Cuadro 8-17 Cálculo de VAN y TIR (hasta año 10)

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ANUALES	Q (1,322,551)	Q (1,256,397)	Q (944,295)	Q (596,713)	Q (216,781)	Q 186,731	Q 226,747	Q 542,133	Q 887,109	Q 1,263,831	Q 2,041,013
VPN (Valor presente Neto)	Q (2,293,750.80)										
TIR (Tasa interna de rendimiento)	2.35%		TREMA = K = 18%								

Fuente: Elaboración propia. 2013

En el Cuadro 8-17 se observa que el VAN sigue siendo negativo y asciende a: Q.2,293,750, en el término de diez años, considerando una Trema de 18%, la inversión inicial no logra recuperarse con los flujos de efectivo obtenidos en ese período de tiempo. Por su lado, la TIR alcanza un valor positivo de: 2.35%, es decir, el costo del capital invertido se recupera a una tasa de retorno menor a la esperada por el inversionista.

Se considera una recuperación del 80% del capital de trabajo neto invertido, ver línea: Rendimiento del CTN (Rendimiento del capital de trabajo neto), y no se considera recuperación por valor de venta de los activos, ver línea: Valor de salvamento neto de los activos.

8.4.3. Análisis de riesgo

Haciendo uso de los resultados obtenidos en los apartados anteriores, se utilizó el software "Simular"⁵² que basado en el Método de Simulación Monte Carlo⁵³ determina la probabilidad de que las variables en estudio se comporten de una u otra forma.

En este caso las variables empleadas para cada uno de los años fueron:

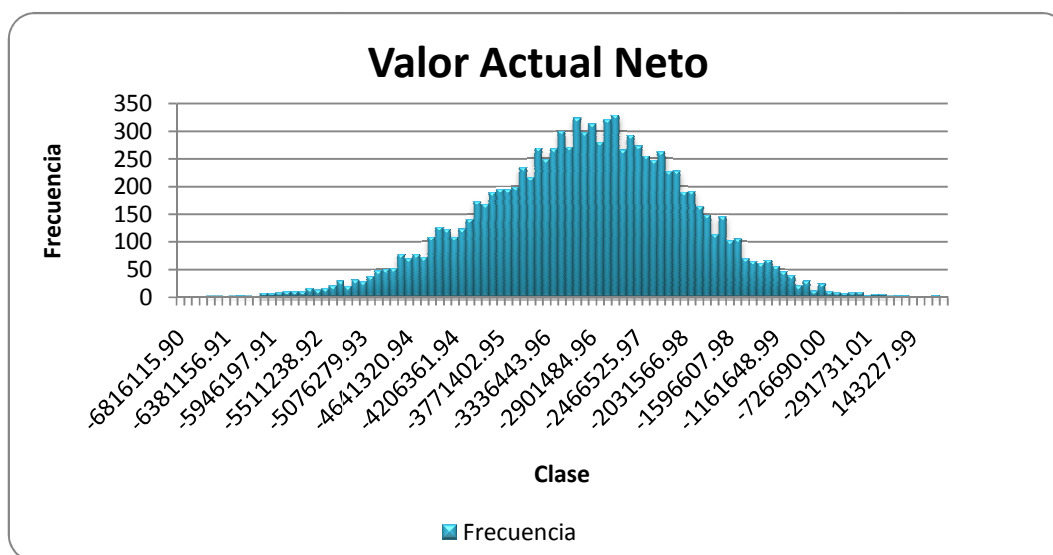
- Inversión inicial, con desviación estándar de +/- 10%
- Ventas totales, con desviación estándar de +/- 10%
- Costos y gastos totales, con desviación estándar de +/- 10%
- Trema, con media de 24% y desviación estándar de +/- 10%

Los resultados obtenidos se muestran en la Ilustración 8-1 e Ilustración 8-2.

⁵² Autor: Luciano Machain, www.simularsoft.com.ar

⁵³ "Es un método no determinístico usado para aproximar expresiones matemáticas complejas y costosas de evaluar con exactitud" Fuente: wikipedia.org

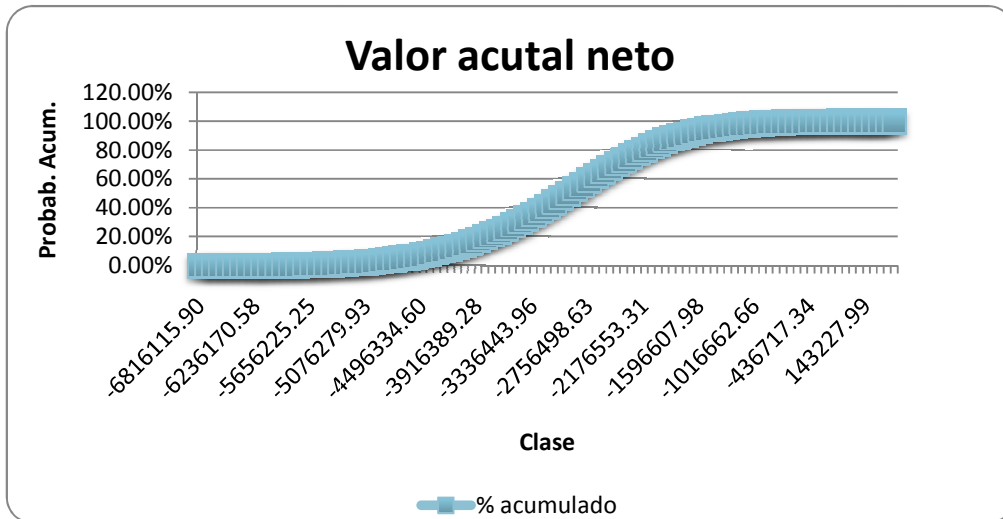
Ilustración 8-1 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, VAN vs frecuencia, serie de 5 años.



Fuente: Elaboración propia 2013 en base a flujos proyectados para cinco años y mediante el uso de herramienta Simular.

En la ilustración, se observan el VAN respecto a su frecuencia de ocurrencia luego de ingresar las variables indicadas anteriormente al software Simular, el mismo, se sitúa mayormente entre -Q.3,336,443 y -Q2,031,566.

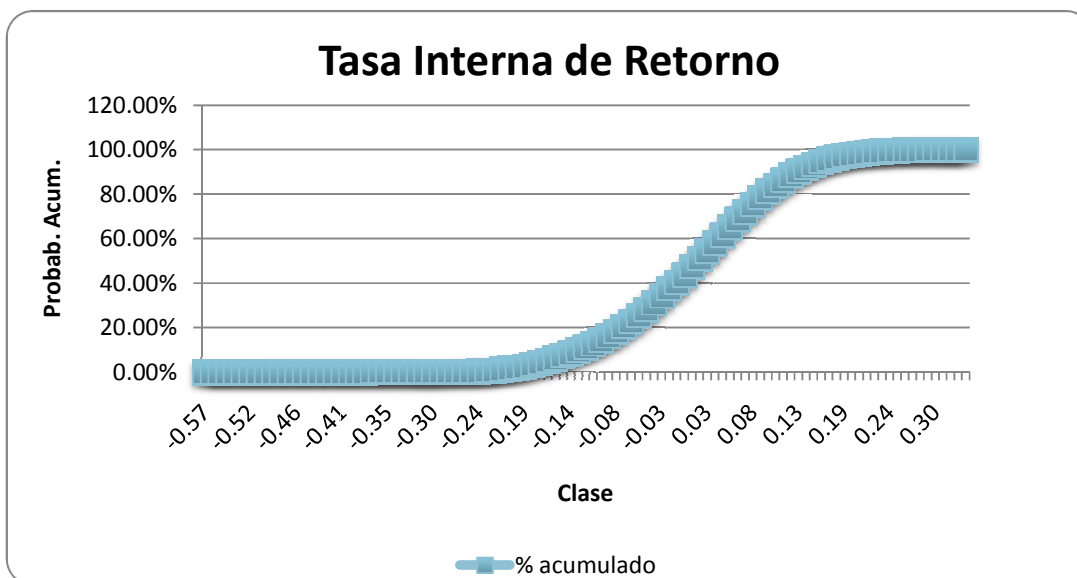
Ilustración 8-2 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, VAN vs probabilidad, serie de 5 años.



Fuente: Elaboración propia 2013 en base a flujos proyectados para cinco años y mediante el uso de herramienta Simular.

En esta ilustración se muestra la probabilidad acumulada del VAN, específicamente la probabilidad de que el VAN sea menor que cero es de 99.9% y que sea mayor a cero: 0.10%; lo cual valida el resultado de la ilustración anterior y significa que se tienen mayores probabilidades de arrojar resultados negativos.

Ilustración 8-3 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, TIR vs probabilidad acumulada, serie de 5 años



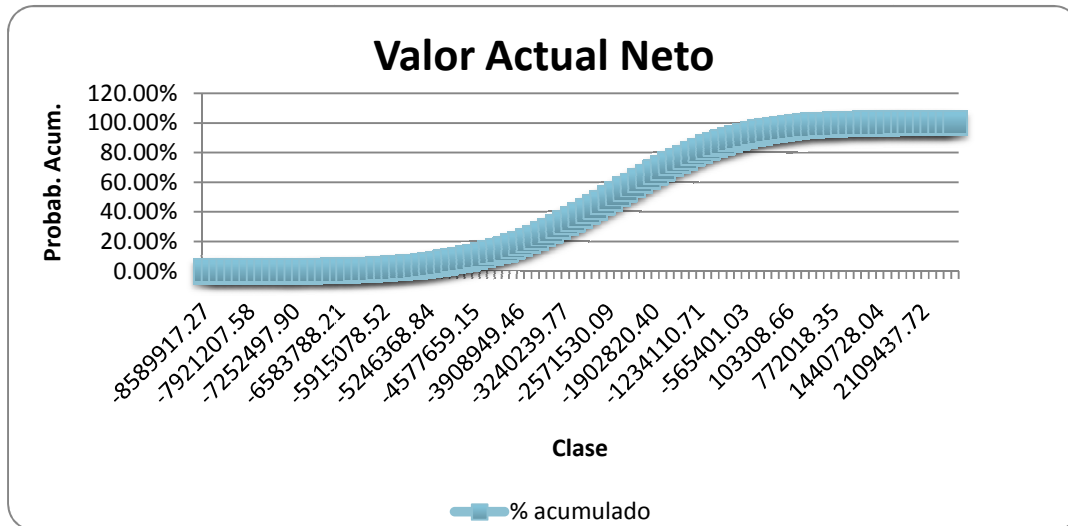
Fuente: Elaboración propia 2013 en base a flujos proyectados para cinco años y mediante el uso de herramienta Simular.

En la Ilustración 8-3 se observa que la probabilidad de que la TIR < 18% es de 96.6% y la probabilidad de ser > 18% es 3.4%

Con éstos resultados se concluye que el riesgo de echar a andar el emprendimiento es muy alto y la probabilidad de obtener la trena requerida es muy baja.

Por su lado, también fueron analizados los flujos proyectados a diez años y los datos arrojados por simular al emplear las mismas variables se observan en Ilustración 8-4 e Ilustración 8-5.

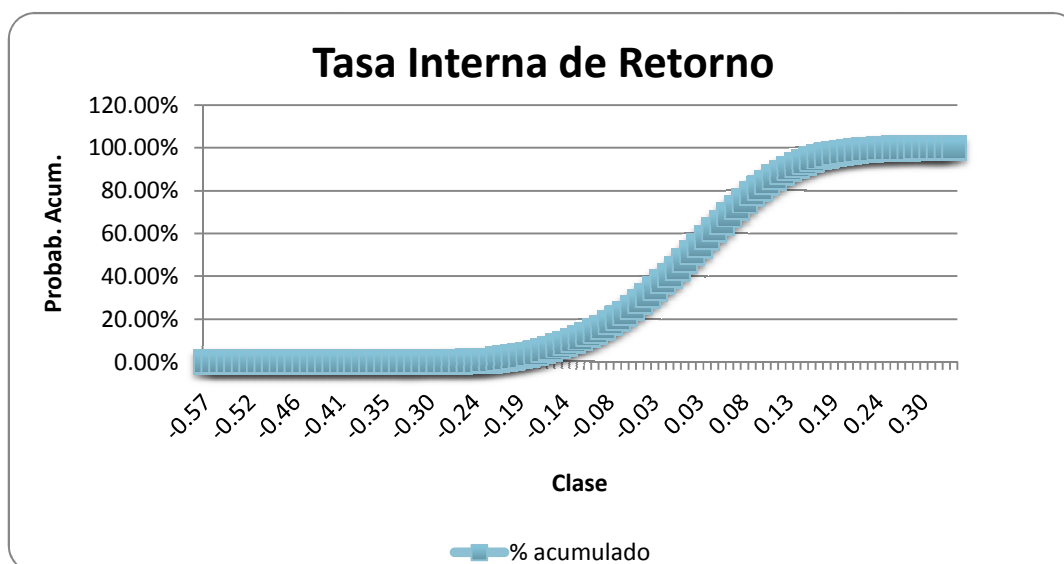
Ilustración 8-4 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, VAN vs probabilidad acumulada, serie de 10 años.



Fuente: Elaboración propia 2013 en base a flujos proyectados para diez años y mediante el uso de herramienta Simular.

En esta ilustración se observa que la probabilidad de que el VAN sea <0 es de 96.3% y de ser >0 es 3.70%.

Ilustración 8-5 Resultados software “Simular” – Análisis Monte Carlo, 10,000 iteraciones, TIR vs probabilidad acumulada, serie de 10 años.



Fuente: Elaboración propia 2013 en base a flujos proyectados para diez años y mediante el uso de herramienta Simular.

En la Ilustración 8-5, se observa que la probabilidad de que la TIR sea <18% es de 96.6% y la probabilidad de ser >18% es 3.40%

Con éstos resultados se concluye que aún para diez años, el riesgo de llevar a cabo la inversión es muy alto y la probabilidad de obtener la trena requerida es muy baja.

8.5. Resumen.

El capítulo financiero es el compendio de todas las situaciones consideradas a lo largo de este estudio, que va desde el nivel de ventas esperado hasta el costo de la extracción de basura; con todos estos aspectos se logra obtener un diagnóstico de los resultados que pudieran esperarse.

En este contexto y luego de analizar los estados financieros proyectados, se puede observar que el resultado neto de la operación es negativo para cuatro de los cinco años

que fueron analizados, es decir, no es posible cubrir los costos y gastos provenientes de la propia operación; mucho menos lograr obtener el retorno de la inversión.

Dado tales resultados, se realizó el análisis para la serie de tiempo de diez años, en donde se observan ganancias crecientes a partir del año cuarto; no obstante, la probabilidad de que el VAN fuera menor que cero es de 96.3% y la probabilidad de que la TIR>18% es de 3.4%, es decir, no se logran alcanzar los resultados que les hagan obtener la Tasa De Retorno Mínima Aceptada.

Tal situación se veía reflejada también en los emprendimientos visitados a pesar de que ellos no incluían todos los rubros de costos y gastos aquí considerados.

Por tanto, luego de analizar los resultados que se obtendrían llevando a cabo la inversión, así como la fuente de financiamiento a utilizar, el costo de la inversión, etc; financieramente se concluye que la operación de una empresa productora y comercializadora de alimentos a base de soya no es viable ni factible.

Cabe resaltar que para el primer año; los rubros con mayor proporción respecto a las ventas brutas son: el costo de producción con un 52%, el margen de distribución con un 26%, arrendamientos con un 12%, publicidad con un 17% y los salarios administrativos con un 12%; que en su conjunto exceden a las ventas brutas por un 19%.

Del costo de producción el rubro más significativo es la materia prima, pues se consideró a Q475 el precio del quintal de soya, el más alto registrado hasta el 2012 por el MAGA⁵⁴.

⁵⁴ Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

9. Conclusiones

- Se identificaron los factores que inciden en la sostenibilidad de las empresas dedicadas a producción y comercialización de alimentos humanos a base de soya (leche líquida, carne, queso y yogurt) en la ciudad de Guatemala: un mercado desarrollado, la existencia de un marco legal definido, garantizar una producción estándar y ganancias generadas de su operación. De ellas, se determinó que la educación de la población es el medio para incrementar la demanda de estos productos; lo cual se confirma en el planteamiento hipotético, pues el factor de mercadeo no es robusto.
- La población meta identificada para consumo de los productos bajo estudio, son: AB, C2 y D. De los cuales, un 46% indicó consumir productos a base de soya; sin embargo es preocupante que debido a la falta de educación nutricional y poca capacidad de pago, solamente un bajo porcentaje consume de forma regular los productos, lo cual hace vulnerable el mercado. Debido a esta situación, se ha contemplado una inversión significativa en educación; lo cual suple la ausencia de programas de gobierno o de responsabilidad social empresarial que se dedique a estimular al mercado por medio de educar a la sociedad a fin de mejorar la calidad nutricional de la población guatemalteca.
- En el mercado nacional no existen limitaciones de acceso a insumos, materia prima y tecnología, (equipos, procesos e información relacionada), que impidan el buen funcionamiento de empresas de este giro comercial que garantice una producción estándar y eficiente. Por lo cual, este tipo de empresas son viables desde su perspectiva técnica.
- Existe un marco legal que rige la industria de alimentación humana a base de soya: Código de Comercio, Código Civil, Ley del ISR y su Reglamento, Ley del IVA y su Reglamento, Código Tributario, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Ley de Propiedad Industrial, Código de Trabajo, Normas de Control Oficial Higiénico-Sanitarias, Reglamento para otorgamiento de licencias sanitarias, Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Desde este punto de

vista, no se encuentran limitaciones que impidan su viabilidad, sin embargo deben establecerse mecanismos que estimulen y supervisen el cumplimiento de normas.

- Después de realizar una evaluación de impacto ambiental utilizando la Matriz de Leopold, como una herramienta para identificar y cuantificar impactos ambientales, se concluye que una empresa de este tipo es ambientalmente viable. Sin embargo, se identificaron algunos impactos para los cuales se proponen medidas de mitigación.
- Los ingresos y egresos proyectados fueron integrados, dando como resultado pérdidas consecutivas durante cuatro de los cinco años de operación que van desde Q.1,432,464 a Q. 381,782); en base a estas proyecciones se establecieron los indicadores TIR y VAN, con los cuales se determinó la viabilidad financiera del proyecto, los resultados fueron de una TIR negativa de 46% y un VAN negativo de Q.3,287,193 para la serie de tiempo analizada de cinco años; para lo cual fue empleada una troma del 18%.

Así mismo, se realizaron las mismas proyecciones para diez años, siendo los resultados los siguientes: TIR positiva de 2.35% y VAN negativo de: Q. 2,293,750.

Además, según el análisis de riesgo elaborado mediante el uso del software "Simular" el riesgo de no obtener la troma establecida por la elaboración de productos a base de soya tal y como fue planteado por el proyecto es de 99.9% y 99%, para un análisis de cinco y diez años respectivamente.

Por tanto, se concluye que financieramente no es viable realizar este tipo de actividad económica bajo las condiciones evaluadas, pues es inviable financieramente.

10. Recomendaciones

- Dadas las conclusiones anteriormente expuestas, se recomienda no invertir en empresas de este giro comercial pues sus factores de sostenibilidad son débiles.
- Gestionar la organización de todas las empresas que se fundamentan en el procesamiento de la soya para consumo humano, y crear una asociación de productores; que como tal busquen alianzas con el gobierno para obtener la asignación de contratos y proveer a programas de alimentación en escuelas, hospitales, asilos, etc. Así mismo, buscar programas de responsabilidad social empresarial orientados a educar a la población con respecto a la alimentación saludable.
- Las Pymes locales organizadas deben buscar socios comerciales para obtener mejores precios de materia prima mediante la negociación por volumen y asegurar el almacenamiento apropiado del grano de soya para no comprometer sus características.
- Solicitar patrocinio a organizaciones cooperantes, como por ejemplo: USDA, USAID, Asociación Americana de Soya, OPS, PNUD, Plan de los 1000 días, Feed the future, entre otras, para obtener de su parte capacitaciones, equipo e inclusive materia prima; elementos que pueden servir para realizar demostraciones y degustaciones en supermercados, centros educativos, etc., que coadyuven en la reducción de vulnerabilidad de las pequeñas empresas.
- Realizar alianzas estratégicas con productores de alimentos de origen vegetal para impulsar el consumo de los productos mediante: la realización de ferias de degustación, publicidad en radio, televisión y vallas.

11. Bibliografía

1. Alcaraz Rodríguez, Rafael Eduardo. El emprendedor de éxito, Guía de planes de negocios. Segunda Edición. México 2,004. Editorial McGRAW-HILL
2. Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de proyectos. Cuarta Edición. México 2,003. Editorial McGRAW-HILL
3. Salvatore, Dominick. Microeconomía. Tercera Edición. Colombia 1997. Editorial McGRAW-HILL
4. <http://guatemala.nutrinet.org/content/view/118/197/lang/>
5. <http://www.wishh.org/resources.html>
6. Artículo: "Guatemala: crecimiento económico, pobreza y redistribución." Albedrío.org por Carlos Barreda. Octubre 2007
7. "El derecho humano de la alimentación en Guatemala" FIAN. Febrero 2005
8. Estudio de Oportunidades Comerciales para productos Agrícolas de Nicaragua en Guatemala. Instituto Americano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
9. "Análisis de las características de la composición del yogurt de soya y sus posibilidades de empleo, como sustituto de la leche de vaca." Grupo de Apoyo Nutricional. Instituto de Neurología y Neurocirugía. La Habana, junio 2007.
10. Costo Canasta Básica Alimentaria y Canasta Básica Vital Julio 2009
11. Informe: Características Generales de la Población. Censo 2002
12. Distribución del mercado guatemalteco en niveles socioeconómicos por Multivex Sigma Dos de Guatemala para el 2009.
13. Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencias de Tecnología del Estado de Chiapas. "Cadena Agroalimentaria de la Soya". Abril 2003. Fundación Produce Chiapas AC y el Instituto Tecnológico y de estudios superiores de Monterrey.
14. INE. (Julio 2011). *Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos*. Guatemala.
15. Kotler Philip, A. G. (2004). *Marketing* (Decima edición ed.). Prentice Hall, 2004.
16. Lamb Charles, H. J. (2002). *Marketing*. International Thomson Editores.
17. Randall, G. (2003). *Principios de Marketing*. International Thomson Editores.

18. Stanton William, E. M. (2004). *Fundamentos de Marketing* (13va ed.). 13ava Edición, McGraw-Hill Interamericana.
19. Talaya, A. E. (1997). *Principios de Marketing*. Esic Editorial.
20. Cerdán, Daniel. Rosell, Pablo: "Procesos Industriales para la elaboración de leche de soya y tofú".
<http://analbors.webs.upv.es/Seminarios/Lechesoyaytofú.pdf>
21. Municipalidad de Guatemala. Plan de Ordenamiento Territorial
22. Insivumeh Guatemala. <http://www.insivumeh.gob.gt/>
23. Consultores para el Desarrollo, Copades. Informe GEA Octubre 2012.
24. Besley Scott, Brigham Eugene. *Fundamentos de Administración Financiera*, 14ava edición.
25. Hernández y Hernández, *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*, 2001, Pag.147
26. Software Simular, Análisis Monte Carlo. Autor: Luciano Machain,
www.simularsoft.com.ar

12. Glosario

TEMPEH:

Tempeh es otra proteína vegetal, a base de soya fermentada, que destaca por su intenso sabor, su cantidad de proteínas y su aporte de vitamina B 12. Es un alimento originario de Indonesia.

Se elabora a partir de la soya cocinada y fermentada. El resultado es un conglomerado blanquecino, donde se distinguen aún los trozos de soya. La consistencia del tempeh es semiblanda pero firme y permite cortarlo y hacer filetes u otras presentaciones. El tempeh se encuentra envasado al vacío o en botes de cristal como conserva. En el proceso de cultivo del tempeh, durante la fermentación, se producen agentes naturales antibacterianos que actúan como antibióticos contra algunos microorganismos patógenos. Esto explica que en Indonesia le atribuyan cualidades terapéuticas para tratar la disentería y demás enfermedades intestinales, dolencias a las que están constantemente expuestos. El tempeh se suele encontrar en herbolarios o comercios de alimentos naturales o dietéticos.

TOFÚ:

Cuajada elaborada a partir de leche de soya. también llamado "Toufu", "Requesón de judías o frijoles", "Requesón de soya" o "Queso de soya", es un alimento de origen chino realizado coagulando jugo de soya y, a continuación, presionando el requesón resultante en cuadritos. Existen diferentes variedades de tofú, tanto fresco como procesado. El tofú tiene muy poco sabor u olor de por sí, por lo que puede ser utilizado tanto en platos salados o dulces, y es a menudo sazonado o marinado para adaptarse a la forma de elaborarlo.

La producción de tofú a partir del jugo de soya es similar a la producción de queso a partir de leche, la fermentación. Algunos tipos de tofú se obtienen mediante el procesamiento de otros productos aparte de la soya, como almendras o judías negras. El tofú es bajo en calorías, contiene beneficiosas cantidades de hierro (especialmente importante para las mujeres en edad de tener hijos) y no tiene colesterol, como cualquier producto vegetal.

13. Anexos

13.1. Instrumentos estadísticos

Ilustración 13-1 Boleta

ENCUESTA - Consumo de productos de soya-

Agradecemos mucho su disposición al responder la siguiente encuesta marcando con una "X" y colocando sus comentarios en donde corresponda, ésta información será de utilidad para llevar a cabo un proyecto universitario.

Objetivo de la investigación:
Desarrollar un estudio a nivel de pre factibilidad de una empresa de ese giro comercial para contribuir a la seguridad alimentaria.

1. Edad: (*)

2. Género: (*)

Femenino

Masculino

3. Grado de escolaridad (*)

Primaria

Secundaria

Diversificado y/o técnico

Universitario

Post grado

4. ¿Usted consume productos de soya ó con algún contenido de soya? (*)

SI

NO, sin embargo SI está dispuesto a consumir

NO y NO está dispuesto a consumir

5. ¿Conoce de los beneficios para la salud por consumir soya y sus derivados? (*)

SI

NO

6. ¿Porqué consume productos a base de soya?(Puede marcar más de una opción) (*)

Prescripción médica

Salud preventiva

Ahorro de dinero

Gusto en comerla

Otro (por favor, especifique) _____

7. Para la siguiente lista de productos a BASE DE SOYA, marque su frecuencia de consumo. (*)

	Diariamente	Más de tres veces por semana	Una o dos veces por semana	Una vez por mes	Alguna vez en el año	NO lo consume y NO está dispuesto a consumir	NO lo consume y SI está dispuesto a consumir
Leche líquida							
Leche en polvo							
Protémás							
Carne							
Queso-tofú							
Pan-tortillas-tortas							
Yogurt							

8. A cuánto asciende el gasto familiar por consumo de los siguientes productos a la semana, NO son a base de soya, son de consumo cotidiano. (*)

	No consume	Hasta Q10	De Q11 a Q15	De Q15 a Q20	De Q20 a Q30	Más de Q30
Leche líquida						
Leche en polvo						
Carne (de res o pollo)						
Queso						
Pan - tortillas						
Yogurt						

9. Si consume productos de soya, ¿dónde los compra? (puede marcar más de una respuesta) (*)

- Mercados populares
- Tienda de barrio
- Supermercados
- Tiendas especializadas
- Restaurantes
- Otro (por favor, especifique) _____

10. ¿Cuál de los siguientes lugares prefiere para comprar abarrotes, carnes, cereales, queso, yogurt, etc? (puede marcar más de una respuesta) (*)

- Econosuper
- La Torre
- La Barata
- Mercados Populares
- Walmart
- Pricesmart
- Maxibodegas
- Despensa Familiar
- Otro (por favor, especifique) _____

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a designar como presupuesto familiar para el consumo de productos a base de soya semanalmente? (*)

- Hasta Q10
- De Q11 a Q25
- De Q26 a Q40
- De Q41 a Q50
- Más de Q50

12. ¿De los productos indicados a continuación, cuánto estaría dispuesto a pagar? (*)

	Nada, no está dispuesto a consumir	Q0.25 a Q0.35	Q0.35 a Q0.45	Q0.45 a Q0.75	Q5 a Q8	Q8 a Q10	Q10 a Q12	Q12 a Q15	Q15 a Q20	Más de Q20
Leche líquida de soya (cada litro)										
Leche en polvo de soya (cada libra)										
Carne de soya (cada libra)										
Queso-tofú (cada libra)										
Pan-tortillas-torta (cada unidad)										
Yogurt (cada vaso)										

13. ¿Cuáles de las siguientes marcas ha consumido y/o ha escuchado? (Puede marcar más de una respuesta) (*)

- Soyapac
 Rey Sol
 Delisoya
 Flexum
 Ades

Otro (por favor, especifique) _____

14. Sus ingresos familiares mensuales aproximados ascienden a: (*)

- Hasta Q1 mil
 Promedio de Q 2,500
 Promedio de Q 10,500
 Promedio de Q 23,500
 Más de Q50mil

Gracias por su colaboración!!

Cuadro 13-1 Cuestionario guía utilizado en visita a emprendimientos

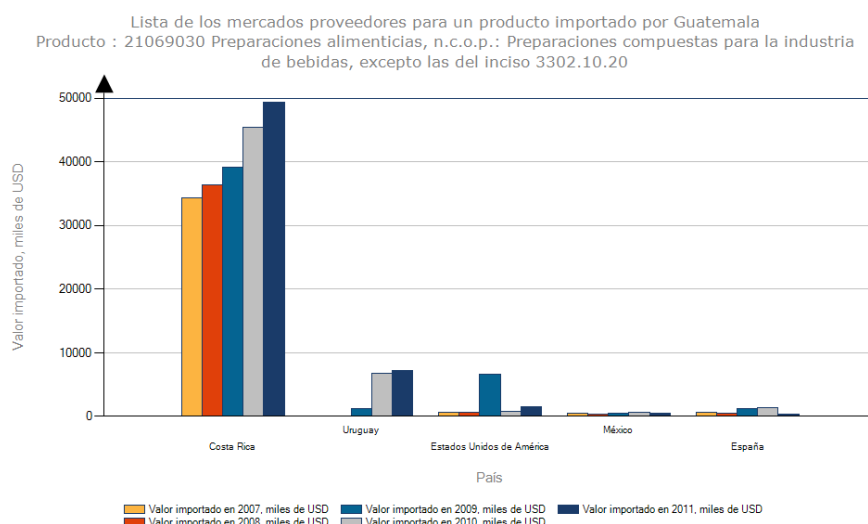
Preguntas realizadas en visitas de campo	
1	Cuándo y cómo inició el proyecto.
2	¿Cuentan con donaciones de alguna entidad?
3	Si tienen desechos, ¿cómo los manejan?
4	Conoce acerca de la legislación ambiental y de ¿cómo su proyecto debe cumplir con el normativo?
5	¿Cómo determina el precio de los productos?
6	¿Han reproducido el proyecto en otro lugar?
7	¿Brindan apoyo a personas que deseen aprender a elaborar productos a base de soya?
8	¿Qué factores considera que deberían cambiar para obtener mejores resultados?
9	¿Cómo ha sido la administración y gerencia del proyecto?
10	¿Cuentan con planes de seguridad industrial?
11	Tienen planes de crecimiento para el futuro, ¿cuáles son?
12	¿Cuenta con algún socio o aliado estratégico?
13	¿A quiénes están dirigidos sus productos?
14	¿Qué productos elaboran?
15	¿Qué producto considera que ha tenido mayor aceptación y cuál no?
16	Del total de la población a la cual dirige su producto, ¿qué porcentaje considera que consume productos a base de soya?
17	¿Cuántas personas considera que son beneficiarios del proyecto?
18	¿Cómo miden la cantidad de beneficiarios del proyecto?
19	¿Cómo comercializa los productos?, ¿De qué manera los vende?
20	¿Realiza algún tipo de publicidad o promoción para impulsar la venta del producto?
21	¿Han realizado charlas de concientización para incentivar el consumo de soya en la comunidad?
22	En su experiencia, ha notado que es difícil para una persona sustituir productos de consumo diario por los de soya que ustedes ofrecen.
23	¿De dónde obtuvieron la maquinaria y equipo?
24	¿Qué insumos utiliza y dónde los compra?
25	¿Cuántas personas trabajan en su proyecto?

Preguntas realizadas en visitas de campo	
26	¿Cuánto de cada producto elaboran a la semana?
27	¿Cuenta con un programa de producción?
28	¿Cuál es el perfil de quienes realizan el trabajo de producción?
29	El personal recibe algún tipo de capacitación?
30	Cómo empacan los productos?
31	Quién o qué entidad les da soporte cuando sucede algún averío en la maquinaria?
32	El proyecto ha sido rentable y autosostenible?
33	Considera que ha habido factores internos o externos que han permitido alcanzar o no los resultados planeados?
34	En general, considera que éste proyecto ha sido exitoso, es decir, ha logrado el objetivo planeado?

Fuente: Elaboración propia.

13.2. De Mercado

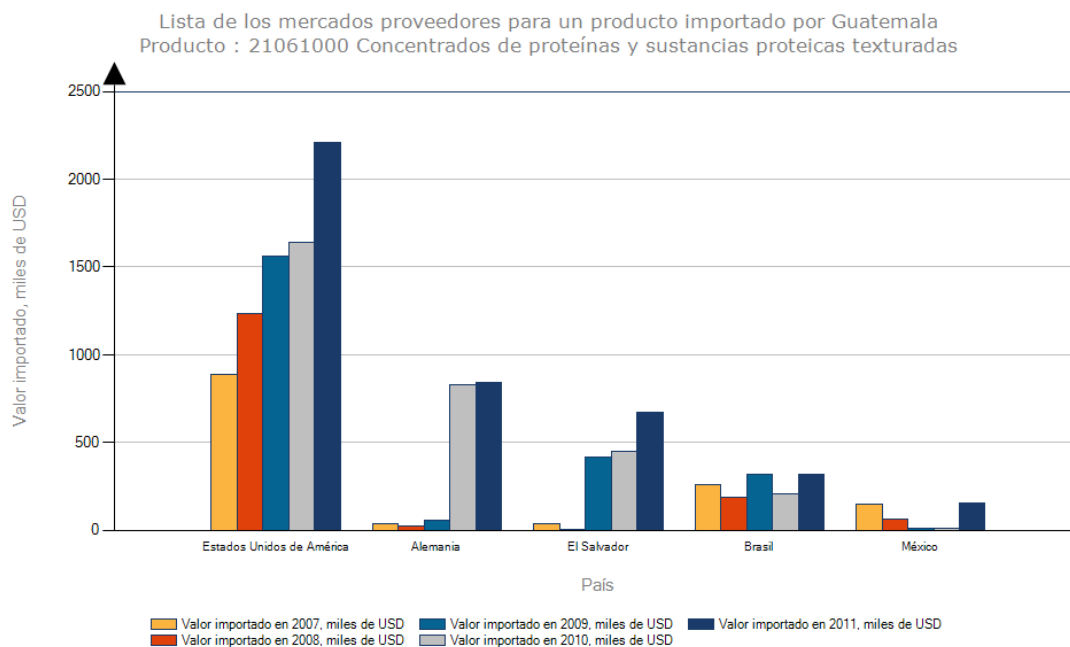
Ilustración 13-2 Importaciones de partida 21069030 Preparaciones compuestas sin alcohol, para la elaboración de bebidas.



Fuente: www.trademap.org⁵⁵

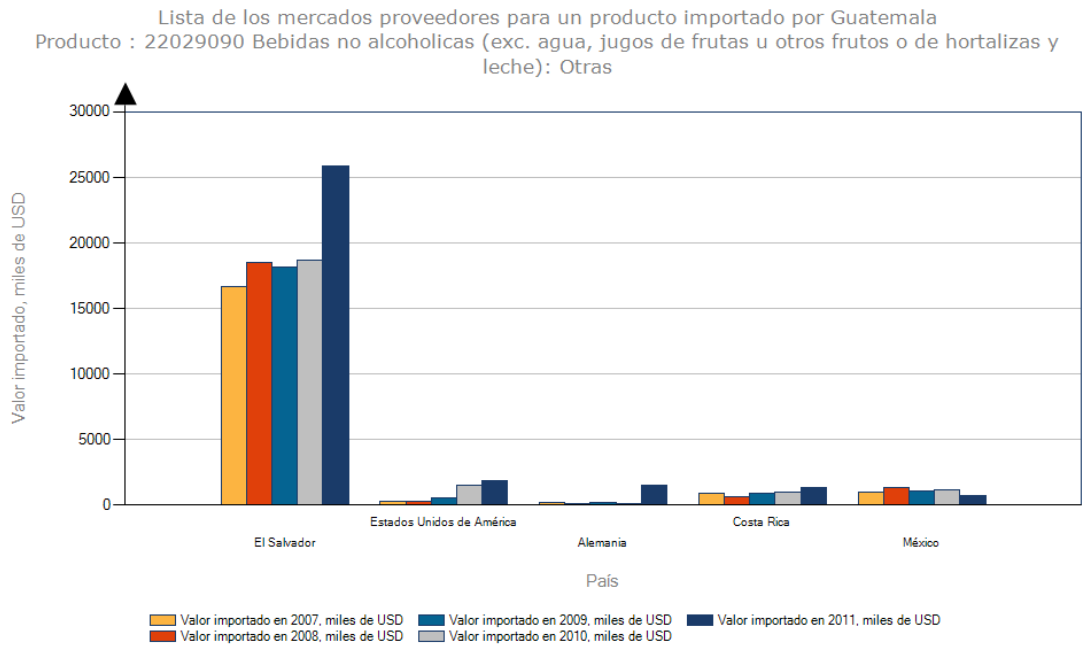
⁵⁵ Trade Map fue desarrollada por el Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC (CCI) para responder a preguntas relacionadas a la comprensión de la estructura y evolución de los mercados internacionales, con los objetivos explícitos de facilitar la investigación estratégica de mercado, monitoreando tanto el desempeño comercial nacional como el de productos específicos, dando a conocer la ventaja comparativa y competitiva, identificando el potencial para la diversificación de mercados o productos, y diseñando y clasificando por prioridades los programas de desarrollo comercial tanto para las compañías como para las instituciones de apoyo al comercio.

Ilustración 13-3 Importaciones de partida 21061000 Concentrados de proteínas y sustancias proteicas texturizadas.



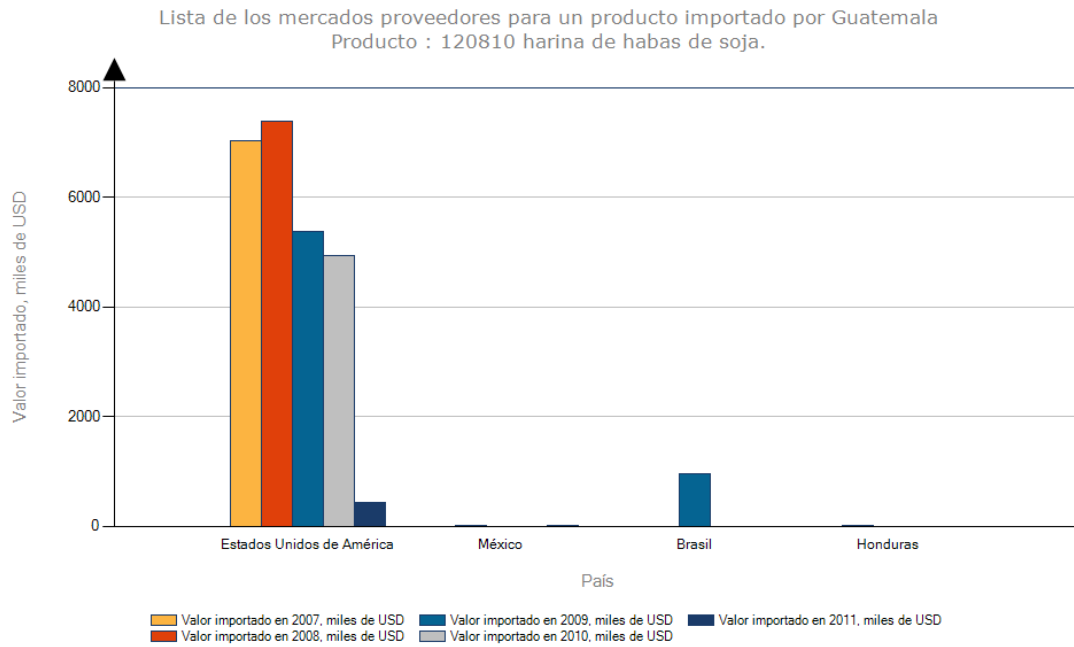
Fuente: www.trademap.org

Ilustración 13-4 Importaciones de partida 22029090 Bebidas no alcohólicas (exc. Agua, jugos de frutas y otros frutos ó hortalizas y leche): Otras.



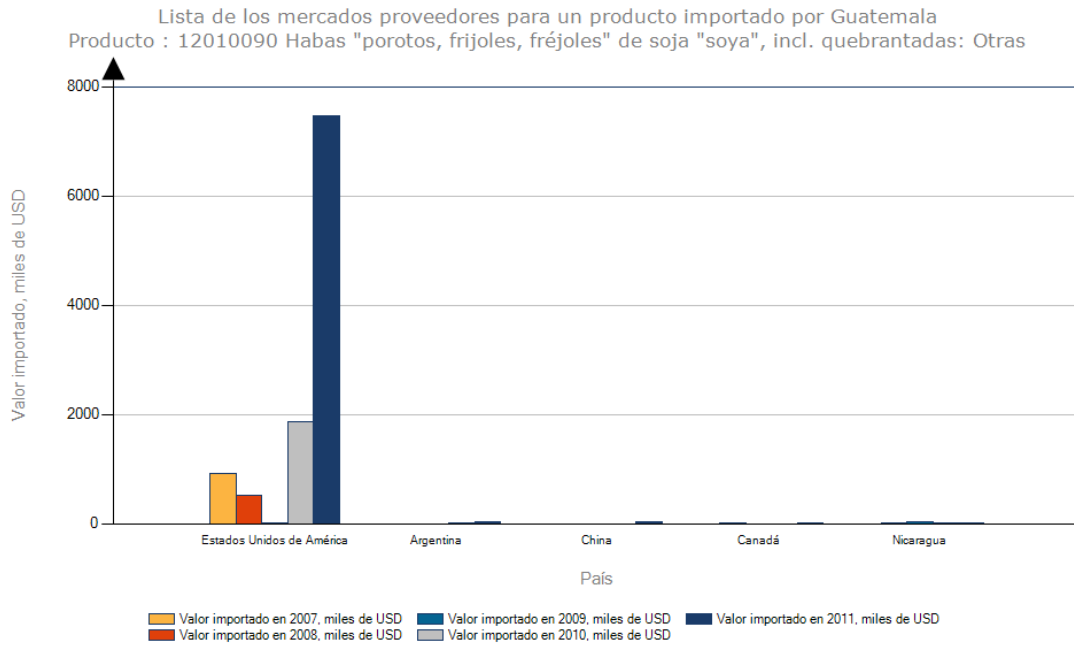
Fuente: www.trademap.org

Ilustración 13-5 Importaciones de partida 12081000 Harina de habas de soya (soya).



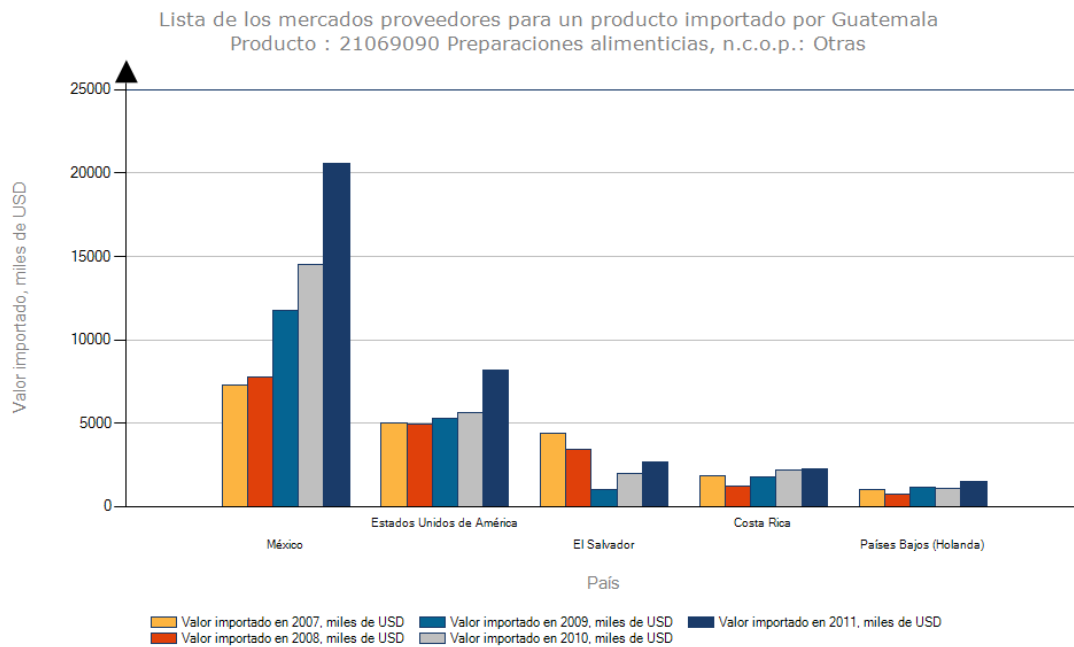
Fuente: www.trademap.org

Ilustración 13-6 Importaciones de partida 12010090 Habas de soya incluso quebrantadas/Otras.



Fuente: www.trademap.org

Ilustración 13-7 Importaciones de partida 21069090 Las demás preparaciones alimenticias/Otras.



Fuente: www.trademap.org

13.3. De Estudio Técnico

Cuadro 13-2 Costo de Producción: Carne de soya. Cifras expresadas en Quetzales

CARNE DE SOYA						
Presentación: 0.454 kg (1 Lb)						
	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
COSTO DE PRODUCCIÓN						
Materia Prima Directa						
Pulpa de soya	kg	25,697	29,551	33,406	37,260	41,114
Harina de trigo	kg	5,139	5,910	6,681	7,452	8,223
Verduras	kg	3,426	3,940	4,454	4,968	5,482
Costo unitario pulpa de soya	Q/kg	Q 11.02	Q 11.57	Q 12.15	Q 12.76	Q 13.40
Costo unitario harina de trigo	Q/kg	Q 7.17	Q 7.52	Q 7.90	Q 8.29	Q 8.71
Costo unitario en huevos por libra						
Costo unitario verduras	Q/kg	Q 2.20	Q 2.31	Q 2.43	Q 2.55	Q 2.68
Costo total pulpa de soya	Q	Q 283,256	Q 342,031	Q 405,976	Q 475,461	Q 550,879
Costo total harina de trigo	Q	Q 36,823	Q 44,464	Q 52,777	Q 61,810	Q 71,614
Costo total huevos						
Costo total verduras	Q	Q 7,553	Q 9,121	Q 10,826	Q 12,679	Q 14,690
TOTAL materia prima directa	Q	Q 327,633	Q 395,616	Q 469,579	Q 549,950	Q 637,183
Mano de obra directa (MOD) ***						
2 operadores, sueldo mensual Q3,700.00 x operador	Q	1,850	1,896	1,944	1,992	2,042
Sueldos al año		12	12	12	12	12
1 aux logístico, sueldo mensual Q6,000.00	Q	1,500	1,538	1,576	1,615	1,656
Sueldos al año		12	12	12	12	12
1 supervisor, sueldo mensual Q6,000.00	Q	1,500	1,538	1,576	1,615	1,656
Sueldos al año		12	12	12	12	12
1 jefe de producción, sueldo mensual Q15,000.00	Q	3,750	3,844	3,940	4,038	4,139
Sueldos al año		12	12	12	12	12
TOTAL MOD proporción por producto (total 4 productos)	Q	103,200	105,780	108,425	111,135	113,913
Material de Empaque y Etiqueta						
Costo por unidad	Q	0.63	0.66	0.69	0.73	0.77
TOTAL material de empaque	Q	47,587	57,461	68,204	79,877	92,548
Gastos Indirectos ***						
Servicios Públicos (agua y luz)	Q	5,000	5,250	5,513	5,788	6,078
Depreciación	Q	33,070	33,070	33,070	33,070	32,274
IGSS	Q	9,153	9,382	9,616	9,857	10,103
Prestaciones laborales	Q	31,806	32,601	33,416	34,252	35,108
Mantenimiento a maquinaria	Q	15,000	15,750	16,538	17,364	18,233
Insumos por mantenimiento	Q	3,000	3,150	3,308	3,473	3,647
TOTAL gastos indirectos***	Q	97,029	99,203	101,460	103,804	105,442
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	Q	575,449	Q 658,061	Q 747,668	Q 844,766	Q 949,086

*** PPP = Proporción por producto (4 productos)

a) Si ver: http://www.bipm.org/utills/common/pdf/si_brochure_8.pdf

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a estimación de la demanda, Estudio de Mercado.

Cuadro 13-3 Costo de Producción: Yogurt de soya. Cifras expresadas en Quetzales

YOGURT DE SOYA						
Presentación: 1 envase de 200 ml						
	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
COSTO DE PRODUCCIÓN						
Materia Prima Directa						
Leche de soya	Lt	15,597	17,936	20,276	22,615	24,955
Leche descremada para lactobacilus	Lt	168	193	218	243	268
Lactobacilus bulgaricus	kg	17	19	22	24	27
Fruta molida	Lt	1,174	6,750	7,631	8,511	9,391
Costo unitario leche de soya	Q/Lt	Q 5.00	Q 5.13	Q 5.25	Q 5.38	Q 5.52
Costo unit leche descrem p/lactobac	Q/Lt	Q 7.00	Q 7.35	Q 7.72	Q 8.10	Q 8.51
Costo unitario lactobac bulgaricus	Q/kg	Q 2.24	Q 2.35	Q 2.47	Q 2.59	Q 2.72
Costo unitario fruta molida	Q/Lt	Q 1.15	Q 1.21	Q 1.27	Q 1.33	Q 1.40
Costo total leche de soya	Q	Q 77,983	Q 91,922	Q 106,510	Q 121,770	Q 137,726
Costo total leche descrem p/lactobac	Q	Q 1,174	Q 1,418	Q 1,683	Q 1,971	Q 2,283
Costo total lactobac bulgaricus	Q	Q 38	Q 45	Q 54	Q 63	Q 73
Costo total fruta molida	Q	Q 1,350	Q 8,151	Q 9,675	Q 11,330	Q 13,128
TOTAL materia prima directa	Q	Q 80,545	Q 101,536	Q 117,921	Q 135,134	Q 153,210
Mano de obra directa (MOD) ***						
2 operadores, sueldo mensual						
Q3,700.00 x operador	Q	1,850	Q 1,896	Q 1,944	Q 1,992	Q 2,042
Sueldos al año		12	12	12	12	12
1 aux logístico,						
sueldo mensual Q6,000.00	Q	1,500	Q 1,538	Q 1,576	Q 1,615	Q 1,656
Sueldos al año		12	12	12	12	12
1 supervisor,						
sueldo mensual Q6,000.00	Q	1,500	Q 1,538	Q 1,576	Q 1,615	Q 1,656
Sueldos al año		12	12	12	12	12
1 jefe de producción,						
sueldo mensual Q15,000.00	Q	3,750	Q 3,844	Q 3,940	Q 4,038	Q 4,139
Sueldos al año		12	12	12	12	12
TOTAL MOD proporción por producto (total 4 productos)	Q	103,200	Q 105,780	Q 108,425	Q 111,135	Q 113,913
Material de Empaque y Etiqueta						
Costo por unidad	Q	1.45	Q 1.52	Q 1.60	Q 1.68	Q 1.76
TOTAL material de empaque	Q	121,586	Q 146,816	Q 174,264	Q 204,090	Q 236,462
Gastos Indirectos ***						
Servicios Públicos (agua y luz)	Q	5,000	Q 5,250	Q 5,513	Q 5,788	Q 6,078
Depreciación	Q	33,070	Q 33,070	Q 33,070	Q 33,070	Q 32,274
IGSS	Q	9,153	Q 9,382	Q 9,616	Q 9,857	Q 10,103
Prestaciones laborales	Q	31,806	Q 32,601	Q 33,416	Q 34,252	Q 35,108
Mantenimiento a maquinaria	Q	15,000	Q 15,750	Q 16,538	Q 17,364	Q 18,233
Insumos por mantenimiento	Q	3,000	Q 3,150	Q 3,308	Q 3,473	Q 3,647
TOTAL gastos indirectos***	Q	97,029	Q 99,203	Q 101,460	Q 103,804	Q 105,442
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN		Q 402,360	Q 453,335	Q 502,069	Q 554,162	Q 609,027

*** PPP = Proporción por producto (4 productos)

a) SI ver: http://www.bipm.org/utills/common/pdf/si_brochure_8.pdf

Fuente: Elaboración propia 2012 en base a estimación de la demanda, Estudio de Mercado.

Cuadro 13-4 Costo de Producción: Leche de soya. Cifras expresadas en Quetzales

LECHE DE SOYA						
Presentación: 1 Lt de leche líquida						
	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
COSTO DE PRODUCCIÓN						
Materia Prima Directa						
Frijoles de soya	kg	14,419	16,582	18,745	20,908	23,071
Azúcar	kg	7,210	8,291	9,372	10,454	11,535
Costo soya	Q/kg	Q 10.47	Q 11.00	Q 11.55	Q 12.12	Q 12.73
Costo azúcar	Q/kg	Q 6.06	Q 6.37	Q 6.68	Q 7.02	Q 7.37
Costo total frijol de soya	Q	Q 150,997	Q 182,329	Q 216,416	Q 253,457	Q 293,660
Costo total azúcar	Q	Q 43,710	Q 52,779	Q 62,647	Q 73,369	Q 85,007
TOTAL materia prima directa	Q	Q 194,707	Q 235,108	Q 279,063	Q 326,826	Q 378,667
Mano de obra directa (MOD) ***						
2 operadores, sueldo mensual Q3,700.00 x operador						
Sueldos al año	Q	1,850	1,896	1,944	1,992	2,042
1 aux logístico, sueldo mensual Q6,000.00						
Sueldos al año	Q	1,500	1,538	1,576	1,615	1,656
1 supervisor, sueldo mensual Q6,000.00						
Sueldos al año	Q	1,500	1,538	1,576	1,615	1,656
1 jefe de producción, sueldo mensual Q15,000.00						
Sueldos al año	Q	3,750	3,844	3,940	4,038	4,139
TOTAL MOD proporción por producto (total 4 productos)	Q	103,200	105,780	108,425	111,135	113,913
Material de Empaque y Etiqueta						
Costo por unidad	Q	2.00	2.10	2.21	2.32	2.43
TOTAL material de empaque	Q	254,311	307,080	364,491	426,875	494,586
Gastos Indirectos ***						
Servicios Públicos (agua y luz)						
Depreciación	Q	5,000	5,250	5,513	5,788	6,078
IGSS	Q	33,070	33,070	33,070	33,070	32,274
Prestaciones laborales	Q	9,153	9,382	9,616	9,857	10,103
Mantenimiento a maquinaria	Q	31,806	32,601	33,416	34,252	35,108
Insumos por mantenimiento	Q	15,000	15,750	16,538	17,364	18,233
TOTAL gastos indirectos***	Q	97,029	99,203	101,460	103,804	105,442
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	Q	649,246	747,172	853,439	968,640	1,092,609

*** PPP = Proporción por producto (4 productos)

a) Si ver: http://www.bipm.org/utills/common/pdf/si_brochure_8.pdf

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a estimación de la demanda, Estudio de Mercado.

Cuadro 13-5 Costo de Producción: Queso de soya. Cifras expresadas en Quetzales

QUESO DE SOYA						
Presentación: Queso de 0.23 kg (1/2 Lb)						
	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
COSTO DE PRODUCCIÓN						
Materia Prima Directa						
Leche de soya	Lt	83,853	96,431	109,008	121,586	134,164
Cloruro de magnesio	kg	839	964	1,090	1,216	1,342
Sal y sazónadores	kg	579	665	752	839	926
Costo leche de soya	Q/Lt	Q 5.00	Q 5.25	Q 5.51	Q 5.79	Q 6.08
Costo cloruro de magnesio	Q/kg	Q 11.02	Q 11.57	Q 12.15	Q 12.76	Q 13.40
Costo sal y sazónadores	Q/kg	Q 2.20	Q 2.20	Q 2.20	Q 2.20	Q 2.20
Costo total leche de soya	Q	Q 419,263	Q 506,260	Q 600,909	Q 703,757	Q 815,388
Costo total cloruro de magnesio	Q	Q 9,243	Q 11,161	Q 13,248	Q 15,515	Q 17,976
Costo total Sal	Q	Q 1,276	Q 1,467	Q 1,658	Q 1,850	Q 2,041
TOTAL materia prima directa		Q 429,782	Q 518,889	Q 615,815	Q 721,122	Q 835,405
Mano de obra directa (MOD) ***						
2 operadores, sueldo mensual Q3,700.00 x operador						
Sueldos al año	Q	1,850	1,896	1,944	1,992	2,042
1 aux logístico, sueldo mensual Q6,000.00	Q	1,500	1,538	1,576	1,615	1,656
Sueldos al año	Q	12	12	12	12	12
1 supervisor, sueldo mensual Q6,000.00	Q	1,500	1,538	1,576	1,615	1,656
Sueldos al año	Q	12	12	12	12	12
1 jefe de producción, sueldo mensual Q15,000.00	Q	3,750	3,844	3,940	4,038	4,139
Sueldos al año	Q	12	12	12	12	12
TOTAL MOD proporción por producto (total 4 productos)		Q 103,200	Q 105,780	Q 108,425	Q 111,135	Q 113,913
Material de Empaque y Etiqueta						
Costo por unidad	Q	0.63	0.66	0.69	0.73	0.77
TOTAL material de empaque		Q 52,827	Q 63,789	Q 75,715	Q 88,673	Q 102,739
Gastos Indirectos ***						
Servicios Públicos (agua y luz)	Q	5,000	5,250	5,513	5,788	6,078
Depreciación	Q	33,070	33,070	33,070	33,070	32,274
IGSS	Q	9,153	9,382	9,616	9,857	10,103
Prestaciones laborales	Q	31,806	32,601	33,416	34,252	35,108
Mantenimiento a maquinaria	Q	15,000	15,750	16,538	17,364	18,233
Insumos por mantenimiento	Q	3,000	3,150	3,308	3,473	3,647
TOTAL gastos indirectos***		Q 97,029	Q 99,203	Q 101,460	Q 103,804	Q 105,442
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN		Q 682,838	Q 787,660	Q 901,414	Q 1,024,734	Q 1,157,499

*** PPP = Proporción por producto (4 productos)

a) Si ver: http://www.bipm.org/utills/common/pdf/si_brochure_8.pdf

Fuente: Elaboración propia 2012, en base a estimación de la demanda, Estudio de Mercado.

Ilustración 13-8 Descripción de Maquinaria y Equipo de Planta

Maquina procesadora

Maq. Procesadora *Cerymaq LO-Rs 100/200 litros / hora.*

Realiza un proceso de **100 litros** por hora si se inicia con agua fría. Duplica su producción si tiene abastecimiento externo de agua caliente a temperatura de proceso 90°. Evitamos el tiempo de calentado y duplicamos el tiempo de procesado, obteniendo **200 litros**.

Características principales de la línea Cerymaq LO-Rs:

- Sistema integral de molienda, cocción y filtrado.
- CRITERIO INDUSTRIAL, totalmente en acero inoxidable 304. Apta para trabajar en jornadas diarias completas.
- Producción de leche de soja y okara para la alimentación humana. Apto para la industria alimenticia.
- Entrega 100 litros de leche y 25 kg de okara por proceso.
- Tanque cocinador: Tanque interior de 145 litros de capacidad, totalmente de acero inoxidable AISI 304.
- Potente quemador de fundición a gas 25.000 calorías con termocupla y válvula de seguridad. Posibilidad de adaptar a otro sistema de combustible.
- Sistema encamisado para acelerar y mantener la temperatura, consiste en triple capa de acero con cámara de aire y aislación interna.
- Bomba Sanitaria de acero inoxidable con motor de 1/2 hp de 3.000 rpm, para hacer circular el agua/leche desde el tanque a la tolva del molino.
- Circulación constante del producto en la parte inferior del tanque para evitar que se queme.
- Entrada de agua.
- Salida lateral del producto por bomba.
- Salida inferior a desagüe para limpieza.
- Caños y válvulas de acero inoxidable AISI 304, de fácil desarmado mediante clamp.
- Tapa para evitar contaminaciones.
- Molino procesador construido en acero inoxidable AISI 304, de fácil limpieza. Totalmente sanitario. Con motor eléctrico de 1 hp, con acople directo al molino y perfecto balance.
- Tolva frontal para cargar fácilmente los granos al molino.
- Tablero eléctrico con disyuntor diferencial y llave térmica.
- Marcador de temperatura analógico con capilar.
- Salida de gases de combustión para conectar a conducto.
- Mantenimiento: sencillo, fácil y económico. Manejo: fácil operación por una sola persona.
- Garantía: un (1) año, respaldada por la calidad de todos sus componentes, que aseguran una larga vida útil.

Filtro por decantación.

- Filtro por decantación. Recipiente de acero inoxidable Aisi 304. Sistema de doble filtro para filtrado fino.

Beneficios de nuestro proceso sobre otros del mercado:

PROTEINAS: 3.8% Logramos una alta concentración de proteínas en el producto final gracias al proceso de molienda y cocción conjunta de todo el producto para un posterior filtrado. Realizamos una recirculación total del producto en alta temperatura para lograr una correcta desactivación tanto en la leche como en el okara. La molienda en caliente logra evitar la generación del sabor afrijolado no deseado, generando un excelente sabor en el producto final.

Para comparar con otros equipos ver este link: <http://www.sojamet.com/proceso.asp>

Opcional.

- Termostato digital de temperatura. Every c/cable Digitos Sonda NTC. En reemplazo del marcador analógico.
- Válvula Solenoide para corte y encendido automático programado del quemador. Control de temperatura.

Formulador. Tanques Intermediarios. Equipo de frío.

Tanque de recepción.

- Tanque de 100 litros de capacidad, totalmente de acero inoxidable AISI 304.
- Caños y válvulas de acero inoxidable AISI 304, de fácil desarmado mediante clamp y uniones dobles.
- Tapa para evitar contaminaciones, Acero inoxidable 304.
- Patas y estructura en acero inoxidable 304.

Formulador. Cerymaq FJ-aq 100 lts

Características principales de la línea Cerymaq FJ-aq:

- CRITERIO INDUSTRIAL, apta para trabajar en procesos continuos.
 - Bomba Sanitaria: de acero inoxidable con motor de 0,5 hp de 3.000 rpm. Recirculación total del producto para lograr un correcto mezclado.
 - Caños y válvulas de acero inoxidable AISI 304, de fácil desarmado mediante clamp y uniones dobles.
 - Tapa para evitar contaminaciones, Acero inoxidable 304.
 - Patas en acero inoxidable 304.
 - Tanque de 120 litros de capacidad, totalmente de acero inoxidable AISI 304, con descarga inferior.
 - Potente quemador de fundición a gas 18.000 calorías con termocupla y válvula de seguridad.
 - Marcador de temperatura analógico con capilar.
 - Descarga mediante bomba sanitaria.
 - Entrada de agua.
 - Entrada de leche.
 - Manejo: fácil operación por una sola persona.
 - Mantenimiento: sencillo, fácil y económico.
 - Garantía: un (1) año, respaldada por la calidad de todos sus componentes, que aseguran una larga vida útil.
- El formulador es un mezclador de saborizantes y líquidos, no funciona como homogeneizador de sustancias grasas y viscosas.

Tanque de recepción pre-enfriado.

- Tanque de 100 litros de capacidad, totalmente de acero inoxidable AISI 304.
- Caños y válvulas de acero inoxidable AISI 304, de fácil desarmado mediante clamp y uniones dobles.
- Tapa para evitar contaminaciones, Acero inoxidable 304.
- Patas y estructura en acero inoxidable 304.

EQUIPO DE FRIO EN HOJA SIGUIENTE.

Tanque de recepción preenvasado. Mezclador.

- Tanque de 100 litros de capacidad, totalmente de acero inoxidable AISI 304.
- Encamisado con cámara de agua fría para mantener baja temperatura.
- Caños y válvulas de acero inoxidable AISI 304, de fácil desarmado mediante clamp y uniones dobles.
- Patas, tapa y estructura en acero inoxidable 304.
- Bomba Sanitaria: de acero inoxidable con motor de 0,5 hp de 3.000 rpm. Recirculación total del producto para lograr un correcto mezclado.

Equipo de frío. Llenadora

Equipo de enfriado. Banco de agua y hilo. Placas de enfriado. 200 litros hora

• Potencia.....	5 HP
• Gas refrigerante.....	R 22
• Capacidad.....	400 L
• Altura.....	2500 mm
• Largo.....	1200 mm
• Ancho.....	1000 mm
• Peso.....	300 Kg.

- Bomba recirculante.
- Control digital de temperatura.
- Tablero eléctrico de control
- Tablero eléctrico de potencia
- El equipo se montará sobre ruedas

Especificaciones generales:

- Los Chillers serán del tipo "Falling-Film" a placas, operando con R-22/ R404A a Expansión Directa (DX).

Cada equipo se proveerá completo con:

- Sistema de distribución de agua, con bandeja de acero AISI 304 y toberas de distribución por gravedad, el conjunto con tapa desmontable para inspección y limpieza.
- Sección de intercambio térmico, incluyendo: Juego de placas de acero inoxidable AISI 304, en construcción soldadas y conformadas por inflado hasta obtener una superficie de alta eficiencia de transferencia térmica.
- Presión de prueba de las placas: no menor a 21 bar.
- Armado de las placas en banco, interconectadas por medio de un colector de succión de R404A. Para la alimentación habrá un distribuidor de R404 A con los respectivos tubos capilares de alimentación de cada placa.
- Recubrimiento lateral aislado, en placas sobre bastidor de acero inoxidable.
- Batea colectora de agua, en acero inoxidable AISI 304, con aislación térmica realizada en poliuretano revestido en acero, del tamaño y con las conexiones y accesorios necesarios. Construido íntegramente en acero inoxidable
- Puede funcionar como banco de agua helada y como banco de hielo indistintamente.

Envasadora Semiautomática Cerymaq BC-300.

Equipo compuesto por una cerradora de bolsas y bomba peristáltica. (permite también llenar botellas.)

- Envasadora de líquidos semiautomática de hasta 300 Lts/h. (dependiendo de la cantidad y velocidad de los operarios)
- Bomba peristáltica de 2 rodillos con control microprocesador para efectuar dosificaciones precisas.
- Caudal regulable de 0,1 a 4 litros/min. con tubo de bombeo de 2 a 11 mm de diámetro.
- Control volumétrico microprocesado con memoria de los valores programados.
- Volumen: Se programa digitalmente en display de 5 dígitos (hasta 99,999 lts). Precisión de 1/1000.
- Programación de disminución de velocidad para dosificaciones exactas.
- Pedal para iniciar llenado.
- Tiempo de espera para dosificaciones sucesivas, entre 0,1 a 25seg utilizados para cambiar de envase y tapado si se requiere.
- Alimentación: 220 VAC Monofásica 50/60 hz
- Cerradora de bolsas, en estructura de acero inoxidable. Capacidad aprox 150 lts/hora.
- Control electrónico de tiempo y temperatura de cerrado de bolsas.
- Pico vertedor regulable de llenado en cerradora de bolsas.

Fermentador. Tofuteras. Prensa.

Reactor Fermentador para elaborar yogurt.

- Recipiente de acero inoxidable AISI 304 de 100 litros de capacidad. Espesor de la chapa 1,5 mm
- Con encamisado en acero inoxidable AISI 304 para calentamiento y enfriamiento del producto. Espesor de la chapa 1,5 mm.
- Aislacion para evitar disipacion de la temperatura
- Proteccion en Acero Inoxidable AISI 304 de 1,5 mm
- Entrada de agua por valvula esferica de acero inoxidable
- Entrada de producto por valvula mariposa sanitaria de acero inoxidable
- Bomba sanitaria con sus conexiones y valvulas mariposas. Desarmable, de facil limpieza y mantenimiento.
- Tapa del tanque.
- Motoreductor, eje y paletas para la agitacion. Totalmente en acero inoxidable.
- Visor en la tapa para introduccion de fermentos, saborizantes frutas, etc.
- Canilla para sacar muestras.
- Valvula de descarga del producto de 1,5"
- Valvula de salida del agua fria/caliente.
- Equipo de calentamiento (quemador de 18.000 calorías) con valvula solenoide y controlador de temperatura.
- Tablero electrico completo.
- Capacidad para producir 100 litros de yogurt batido en 5/6 horas

Tofureras T.p 2x50 (Polietileno sanitario)

Equipo compuesto por:

- Estructura movil de acero inoxidable calidad 304.
- Dos recipientes volcables de 50 lts de polietileno sanitario, con tapa.

Mesa de moldeo con prensa 3,0 mts.

- Fabricada totalmente de acero inoxidable AISI 304.
- Estructura con caño 40x40 de acero inoxidable 304
- Medidas aproximadas: 3,00 x 0,70 mts.
- Estante inferior 3,00 x 0,50
- Sector de moldeo, sector de prensado.
- Prensa neumatica. NO INCLUYE COMPRESOR
- Drenaje de suero en toda la superficie de la mesa.
- Caños y válvula de acero inoxidable AISI 304. Conexiones para desagüe.
- Dos moldes de tofu para 50 lts de leche cada uno.

Fuente: Elaboración propia 2013 en base a cotizaciones.

13.4. De Estudio Financiero

Cuadro 13-6 Tabla amortización intereses préstamo bancario

Tasa efectiva	14.37%
Monto Finan	Q 1,000,000

No.	Capital	Abonos	Intereses
1	Q 1,000,000	Q 16,667	Q 12,202.49
2	Q 983,333	Q 16,667	Q 10,837.91
3	Q 966,667	Q 16,667	Q 11,795.74
4	Q 950,000	Q 16,667	Q 11,218.42
5	Q 933,333	Q 16,667	Q 11,388.99
6	Q 916,667	Q 16,667	Q 10,824.79
7	Q 900,000	Q 16,667	Q 10,982.24
8	Q 883,333	Q 16,667	Q 10,778.86
9	Q 866,667	Q 16,667	Q 10,234.34
10	Q 850,000	Q 16,667	Q 10,372.11
11	Q 833,333	Q 16,667	Q 9,840.72
12	Q 816,667	Q 16,667	Q 9,965.36
13	Q 800,000	Q 16,667	Q 9,761.99
14	Q 783,333	Q 16,667	Q 8,633.59
15	Q 766,667	Q 16,667	Q 9,355.24
16	Q 750,000	Q 16,667	Q 8,856.64
17	Q 733,333	Q 16,667	Q 8,948.49
18	Q 716,667	Q 16,667	Q 8,463.02
19	Q 700,000	Q 16,667	Q 8,541.74
20	Q 683,333	Q 16,667	Q 8,338.37
21	Q 666,667	Q 16,667	Q 7,872.57
22	Q 650,000	Q 16,667	Q 7,931.62
23	Q 633,333	Q 16,667	Q 7,478.94
24	Q 616,667	Q 16,667	Q 7,524.87
25	Q 600,000	Q 16,667	Q 7,321.49
26	Q 583,333	Q 16,667	Q 6,429.27
27	Q 566,667	Q 16,667	Q 6,914.74
28	Q 550,000	Q 16,667	Q 6,494.87
29	Q 533,333	Q 16,667	Q 6,507.99
30	Q 516,667	Q 16,667	Q 6,101.24
31	Q 500,000	Q 16,667	Q 6,101.24
32	Q 483,333	Q 16,667	Q 5,897.87
33	Q 466,667	Q 16,667	Q 5,510.80
34	Q 450,000	Q 16,667	Q 5,491.12
35	Q 433,333	Q 16,667	Q 5,117.17
36	Q 416,667	Q 16,667	Q 5,084.37
37	Q 400,000	Q 16,667	Q 4,880.99
38	Q 383,333	Q 16,667	Q 4,224.95
39	Q 366,667	Q 16,667	Q 4,474.25
40	Q 350,000	Q 16,667	Q 4,133.10
41	Q 333,333	Q 16,667	Q 4,067.50
42	Q 316,667	Q 16,667	Q 3,739.47
43	Q 300,000	Q 16,667	Q 3,660.75
44	Q 283,333	Q 16,667	Q 3,457.37
45	Q 266,667	Q 16,667	Q 3,149.03
46	Q 250,000	Q 16,667	Q 3,050.62
47	Q 233,333	Q 16,667	Q 2,755.40
48	Q 216,667	Q 16,667	Q 2,643.87
49	Q 200,000	Q 16,667	Q 2,440.50
50	Q 183,333	Q 16,667	Q 2,020.63
51	Q 166,667	Q 16,667	Q 2,033.75
52	Q 150,000	Q 16,667	Q 1,771.33
53	Q 133,333	Q 16,667	Q 1,627.00
54	Q 116,667	Q 16,667	Q 1,377.70
55	Q 100,000	Q 16,667	Q 1,220.25
56	Q 83,333	Q 16,667	Q 1,016.87
57	Q 66,667	Q 16,667	Q 787.26
58	Q 50,000	Q 16,667	Q 610.12
59	Q 33,333	Q 16,667	Q 393.63
60	Q 16,667	Q 16,667	Q 203.37

Fuente: Elaboración propia en base a tasa de interés promedio Copades.