



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN, PROCESADO Y  
COMERCIALIZACIÓN DE ARVEJA DULCE EN LA ASOCIACIÓN RENACIMIENTO,  
PATZÚN, CHIMALTENANGO**

**Carlos Estuardo Cifuentes Vielman**

Asesorado por la Inga. Helen Rocío Ramírez Lucas

Guatemala, mayo de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN, PROCESADO Y  
COMERCIALIZACIÓN DE ARVEJA DULCE EN LA ASOCIACIÓN RENACIMIENTO,  
PATZÚN, CHIMALTENANGO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**CARLOS ESTUARDO CIFUENTES VIELMAN**  
ASESORADO POR LA INGA. HELEN ROCÍO RAMÍREZ LUCAS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, MAYO DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Sergio Fernando Pérez Rivera
EXAMINADORA	Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN, PROCESADO Y  
COMERCIALIZACIÓN DE ARVEJA DULCE EN LA ASOCIACIÓN RENACIMIENTO,  
PATZÚN, CHIMALTENANGO**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha de 5 de agosto de 2015.



**Carlos Estuardo Cifuentes Vielman**

Guatemala 18 de enero de 2019

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Estimado Ingeniero:

De la manara más atenta, me dirijo a usted para manifestarle que he asesorado el trabajo de graduación **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN, PROCESADO Y COMERCIALIZACIÓN DE ARVEJA DULCE EN LA ASOCIACIÓN RENACIMIENTO, PATZÚN, CHIMALTENANGO”**, elaborado por el estudiante Carlos Estuardo Cifuentes Vielman, el cual cumplió con todos los requisitos concernientes al desarrollo del trabajo.

En virtud de lo anterior, lo doy por APROBADO.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.



Inga. Helen Rocio Ramírez Lucas de Reyes.

Colegiado 6384

Asesora

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

REF.REV.EMI.008.019

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN, PROCESADO Y COMERCIALIZACIÓN DE ARVEJA DULCE EN LA ASOCIACIÓN RENACIMIENTO, PATZÚN, CHIMALTENANGO**, presentado por el estudiante universitario **Carlos Estuardo Cifuentes Vielman**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

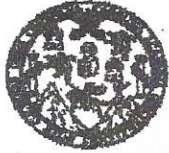
Ing. Josué Giovanni Jocolt Quiñonez  
Ingeniero Industrial - Ingeniero Mecánico  
COLEGIADO 6512

Ing. Josué Giovanni Jocolt Quiñonez  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Ing. Josué Giovanni Jocolt Quiñonez  
Ingeniero Industrial - Ingeniero Mecánico  
COLEGIADO 6512

Guatemala, enero de 2019.

/mgp



REF.DIR.EMI.065.019

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN, PROCESADO Y COMERCIALIZACIÓN DE ARVEJA DULCE EN LA ASOCIACIÓN RENACIMIENTO, PATZÚN, CHIMALTENANGO**, presentado por el estudiante universitario **Carlos Estuardo Cifuentes Vielman**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas  
DIRECTOR 'a.i.  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, abril de 2019.

/mgp

Universidad de San Carlos  
De Guatemala

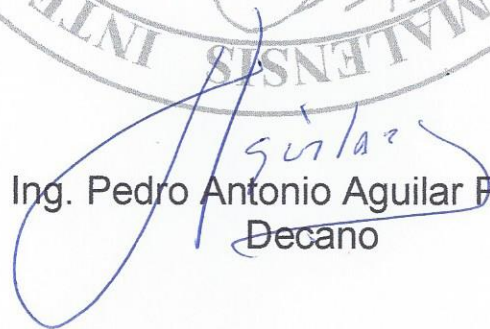


Facultad de Ingeniería  
Decanato

Ref. DTG.206-2019

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial del trabajo de graduación titulado: **"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PAA LA PRODUCCIÓN, PROCESADO Y COMERCIALIZACIÓN DE ARVEJA DULCE EN LA ASOCIACIÓN RENACIMIENTO, PATZÚN, CHIMALTENANGO"**, presentado por el estudiante: **Carlos Estuardo Cifuentes Vielman** después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

  
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano



Guatemala, mayo de 2019

/echm



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Dador de vida y fuente de sabiduría, por darme la oportunidad de alcanzar este triunfo.
<b>Mis padres</b>	Carlos Cifuentes y Natalia Vielman, por creer siempre en mí. Por sus consejos y por guiarme en todo momento.
<b>Mis hermanos</b>	Por motivarme y por sus consejos, con mucha alegría comparto este triunfo con ustedes.
<b>Asociación Renacimiento</b>	Por abrir sus puertas y darme la oportunidad de realizar mi trabajo de graduación.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por permitirme ingresar a sus aulas y formarme como profesional.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por darme el honor de formarme como profesional.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Dios</b>	Fuente de vida, inspiración, fortaleza, paciencia y fe. “Porque el Señor da sabiduría, de su boca vienen el conocimiento y la inteligencia”. Proverbios 2:6
<b>Mis padres</b>	Carlos Cifuentes y Natalia Vielman, por su gran e incondicional apoyo, por el gran ejemplo de trabajo arduo, por sus consejos y su amor.
<b>Mis hermanos</b>	Claudia, Néstor, Lucero, Adamariz Cifuentes Vielman, por acompañarme en todo momento, por su cariño e incondicional apoyo.
<b>Mi mejor amiga</b>	María José Mendoza Arzú, por su gran amistad y por ser fuente de motivación.
<b>Mi asesora</b>	Por su gran apoyo y sus consejos a lo largo de este trabajo de graduación.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Casa de estudios que abrió sus puertas permitiendo mi formación como profesional.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
FIGURAS.....	VII
TABLAS.....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS.....	XIII
GLOSARIO.....	XV
RESUMEN.....	XXXIII
OBJETIVOS.....	XXXV
INTRODUCCIÓN.....	XXXVII
1. ESTUDIO DE MERCADO.....	1
1.1. Producto.....	1
1.1.1. Propiedades físicas de la arveja dulce.....	2
1.1.2. Características del producto.....	3
1.1.3. Estándares de calidad del producto.....	4
1.1.4. Niveles del producto.....	13
1.1.4.1. Producto básico.....	14
1.1.4.2. Producto real.....	15
1.1.5. Material de empaque.....	16
1.1.5.1. Nivel del material de empaque.....	16
1.2. Tamaño del mercado.....	19
1.2.1. Mercado potencial.....	23
1.2.1.1. Mercado disponible.....	24
1.2.1.1.1. Mercado meta.....	32
1.2.2. Elementos del mercado.....	33
1.2.2.1. Análisis de la demanda.....	34

	1.2.2.2.	Análisis de la oferta .....	34
		1.2.2.2.1. Productores.....	36
	1.2.3.	Segmentación de mercado .....	36
		1.2.3.1. Segmentación geográfica .....	37
		1.2.3.2. Segmentación demográfica .....	39
1.3.		Precios.....	40
	1.3.1.	Precios de referencia .....	40
	1.3.2.	Fijación de precios .....	41
1.4.		Distribución .....	42
2.		ESTUDIO TÉCNICO.....	45
2.1.		Capacidad de proceso.....	45
2.2.		Localización .....	49
	2.2.1.	Macrolocalización.....	50
	2.2.2.	Microlocalización .....	51
	2.2.3.	Diagrama de planta de procesamiento.....	54
	2.2.4.	Parámetros geográficos para la producción.....	59
	2.2.5.	Vías de acceso.....	60
	2.2.6.	Transporte.....	61
	2.2.7.	Promoción de exportaciones.....	61
	2.2.8.	Mano de obra .....	62
		2.2.8.1. Mano de obra directa.....	63
		2.2.8.2. Mano de obra indirecta .....	64
		2.2.8.3. Capacitación de personal .....	64
2.3.		Requerimientos climáticos para la producción .....	65
2.4.		Maquinaria, equipo, vehículo y herramientas .....	65
2.5.		Materia prima y cadena de suministros .....	75
	2.5.1.	Proveedores.....	76
2.6.		Proceso de producción .....	77

2.6.1.	Proceso de transformación .....	78
2.6.2.	Diagrama de operaciones del proceso .....	78
2.6.3.	Tiempo de producción y tiempos estándar .....	81
2.7.	Plan de control de inventarios .....	82
2.7.1.	Materia prima e insumos .....	86
2.7.2.	Producto terminado .....	86
2.7.3.	Control de almacenamiento .....	88
2.8.	Producción de arveja dulce .....	89
3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO-LEGAL .....	91
3.1.	Diseño organizacional .....	93
3.1.1.	Planeación .....	97
3.1.2.	Organización .....	99
3.1.3.	Dirección .....	104
3.1.4.	Control .....	106
3.2.	Constitución legal .....	109
3.2.1.	Registro Mercantil .....	111
3.2.2.	Registro en la Superintendencia de Administración Tributaria .....	113
3.2.3.	Registro en el Ministerio de Agricultura y Ganadería	113
3.2.4.	Inscripción IGSS .....	119
3.3.	Gestiones gubernamentales .....	121
3.4.	Adaptación de las instalaciones .....	125
3.5.	Contratación y sueldos .....	127
3.6.	Clasificación y selección de proveedores .....	129
3.7.	Adquisición de créditos .....	130
4.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	133
4.1.	Descripción general del proyecto .....	133

4.2.	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) .....	134
4.2.1.	Funciones del ministerio.....	134
4.2.2.	Normas legales del ministerio .....	136
4.2.3.	Medidas de mitigación.....	138
4.3.	Inventario ambiental .....	153
4.3.1.	Fisicoquímico .....	153
4.3.2.	Biológico.....	155
4.3.3.	Cultural.....	157
4.3.4.	Socioeconómico.....	159
4.3.5.	Histórico-cultural.....	160
4.4.	Alternativas .....	160
4.5.	Identificación de impactos .....	162
4.6.	Medidas preventivas y compensatorias.....	163
4.7.	Manejo de defectuosos y sobrantes .....	166
4.8.	Equipo de protección de personal .....	168
4.9.	Contaminación ambiental .....	170
4.9.1.	Agua.....	171
4.9.2.	Suelos .....	171
4.9.3.	Aire.....	172
4.10.	Costo del estudio de impacto ambiental .....	172
4.10.1.	Costo del documento del estudio .....	173
4.10.2.	Costo de la gestión de estudio .....	173
5.	ESTUDIO ECONÓMICO .....	175
5.1.	Inversiones .....	175
5.1.1.	Activos fijos .....	176
5.1.2.	Activos diferidos .....	178
5.1.3.	Capital de trabajo .....	180
5.2.	Financiamiento del proyecto .....	181

5.2.1.	Crédito bancario .....	184
5.2.2.	Aporte de socios .....	185
5.3.	Costos.....	186
5.3.1.	Costos de producción .....	186
5.3.1.1.	Costos de fabricación .....	192
5.4.	Gastos.....	193
5.4.1.	Gastos administrativos .....	193
5.4.2.	Gastos de ventas.....	194
5.4.2.1.	Gastos de comercialización .....	195
5.4.2.2.	Gastos de distribución.....	196
5.5.	Precio unitario .....	196
5.6.	Precio al mayoreo .....	197
6.	ESTUDIO FINANCIERO .....	199
6.1.	Inversión inicial .....	199
6.2.	Depreciaciones .....	201
6.2.1.	Porcentajes de depreciación .....	202
6.3.	Ingresos por ventas.....	203
6.4.	Punto de equilibrio .....	204
6.5.	Flujo neto de efectivo .....	209
6.6.	Tasa interna de retorno (TIR).....	214
6.7.	Valor presente neto (VPN) .....	218
6.8.	Análisis de beneficio costo.....	220
6.9.	Indicadores de rentabilidad .....	221
6.9.1.	Rentabilidad del patrimonio .....	222
6.9.2.	Margen bruto de utilidad .....	223
6.9.3.	Margen neto de utilidad .....	224
6.10.	Análisis de sensibilidad .....	224
6.11.	Periodo de recuperación de la inversión .....	228

CONCLUSIONES.....231  
RECOMENDACIONES .....233  
BIBLIOGRAFÍA.....235  
APÉNDICES.....241  
ANEXOS.....243



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Fruto de arveja dulce .....	3
2.	Arveja dulce .....	4
3.	Vaina de arveja dulce .....	15
4.	Bolsa plástica.....	17
5.	Caja plástica ondulada, usada como material de embarque para transporte de arveja dulce .....	18
6.	Resultados de la producción de arveja dulce .....	20
7.	Resultados de precios de arveja dulce en el mercado .....	21
8.	Resultados del valor anual de arveja dulce .....	22
9.	Resultados de la pregunta 1 .....	26
10.	Resultados de la pregunta 3 .....	27
11.	Resultados de la pregunta 4 .....	28
12.	Resultados de la pregunta 5 .....	29
13.	Resultados de la pregunta 6 .....	30
14.	Demanda de arveja asociación renacimiento .....	33
15.	Datos históricos de oferta en libras de arveja dulce de la asociación Renacimiento .....	35
16.	Mapa de Guatemala con segmentación geográfica.....	38
17.	Gráfico de control .....	48
18.	Mapa proyectado del municipio de Patzún, Chimaltenango .....	51
19.	Mapa de microlocalización de la alternativa A .....	53
20.	Distribución de planta procesadora de arveja.....	54
21.	Diagrama de flujo de procesos de la planta procesadora de arveja dulce .....	57

22.	Suelos franco-arcillosos .....	60
23.	Máquina lavadora de arveja y ejote francés .....	66
24.	Lavadero industrial .....	66
25.	Pulverizador de mochila .....	67
26.	Cuarto frío para almacenamiento de vegetales.....	68
27.	Básculas de control .....	69
28.	Carretilla de transporte para cargas pesadas.....	69
29.	Mesa de acero inoxidable.....	70
30.	Estante de acero inoxidable .....	70
31.	Equipo de oficina .....	71
32.	<i>Pickup</i> de uso comercial.....	72
33.	Microtractor arador de tierra .....	73
34.	Pala y piocha para el campo .....	73
35.	Machete para uso en el campo .....	74
36.	Caja de polietileno para el proceso de cosecha .....	74
37.	Proceso de cultivo de arveja dulce .....	79
38.	Proceso de transformación de arveja dulce .....	80
39.	Gráfico modelo ciclo productivo sin costo por faltantes.....	83
40.	Gráfico modelo ciclo productivo reabastecimiento instantáneo sin faltantes.....	84
41.	Esquema de estructura organizacional planta procesadora de arveja dulce .....	96
42.	Organigrama de la estructura y organización del Departamento de Productos de Origen Vegetal .....	119
43.	Mapa de deslizamientos e inundaciones del municipio de Patzún, Chimaltenango .....	155
44.	Cofia blanca de 21 pulgadas .....	169
45.	Gabacha de PVC.....	169
46.	Mascarilla desechable .....	170

47.	Gráfico punto de equilibrio mensual para la producción y comercialización de arveja dulce con canales para la exportación.....	207
48.	Gráfico punto de equilibrio para la producción y comercialización de arveja dulce en el mercado nacional.....	208
49.	Gráfico flujos de efectivo con inflación del 4 % anual .....	214
50.	Tasa interna de retorno.....	216
51.	Flujo de efectivo del plan de negocios con valor de salvamento ....	219

## TABLAS

I.	Clasificación taxonómica de arveja dulce .....	2
II.	Producción total de arveja dulce .....	20
III.	Precios de arveja dulce en el mercado .....	21
IV.	Valor anual de arveja dulce.....	22
V.	Empresas exportadoras en Chimaltenango .....	38
VI.	Empresas exportadoras en la capital de Guatemala.....	39
VII.	Control de calidad vainas de arveja dulce.....	47
VIII.	Método de localización industrial por factores ponderados.....	52
IX.	Características, dimensiones y precio de construcción del centro de procesado de arveja dulce .....	58
X.	Análisis FODA, asociación Renacimiento .....	92
XI.	Matriz FODA para formulación de estrategias de la asociación Renacimiento .....	93
XII.	Normas que deben cumplir patrono y trabajador .....	105
XIII.	Tabla de costos de creación de una sociedad mercantil.....	113
XIV.	Listado de BPM en la planta procesadora .....	115
XV.	Cuadro de criterios microbiológicos para registro de alimentos .....	118
XVI.	Costos para la gestión de registro sanitario de alimentos y licencia sanitaria .....	118

XVII.	Personal operativo y administrativo por contratar dentro de la planta procesadora de arveja dulce en temporadas altas .....	128
XVIII.	Costo de prestaciones laborales del personal operativo y administrativo dentro de la planta procesadora .....	129
XIX.	Matriz de identificación de impactos del proceso de cultivo de arveja dulce .....	145
XX.	Matriz de impactos ambientales y medidas de mitigación del proceso de cultivo de arveja dulce .....	146
XXI.	Matriz de identificación de impactos del proceso transformación de arveja dulce .....	151
XXII.	Matriz de impactos ambientales y medidas de mitigación del proceso de transformación de arveja dulce.....	152
XXIII.	Matriz de impactos ambientales, medidas de mitigación y alternativas del proceso de producción y transformación de arveja dulce .....	161
XXIV.	Matriz de impactos ambientales, medidas preventivas y medidas de compensación del proceso de producción y transformación de arveja dulce .....	163
XXV.	Costos de documentación y gestión de licencia ambiental.....	174
XXVI.	Inversiones de activos fijos para la producción de arveja dulce .....	177
XXVII.	Inversiones de activos diferidos para la producción de arveja dulce .....	179
XXVIII.	Capital de trabajo con un plazo de dos meses para la producción de arveja dulce .....	181
XXIX.	Inversión en activos fijos para la producción de arveja dulce .....	183
XXX.	Costos promedio de producción de arveja dulce para procesado continuo dos meses de producción .....	183
XXXI.	Costos de producción mano de obra directa .....	187
XXXII.	Costos de producción mano de obra indirecta.....	188
XXXIII.	Costos de producción materia prima .....	188

XXXIV.	Costos de producción suministros, monto promedio mensual de consumo de la asociación Renacimiento .....	189
XXXV.	Costos mantenimiento .....	189
XXXVI.	Costos de alquiler de terrenos .....	190
XXXVII.	Costo de transporte del producto terminado .....	190
XXXVIII.	Depreciación de activos fijos con aplicación del método de la línea recta .....	191
XXXIX.	Resumen de costos de fabricación promedio mensual.....	192
XL.	Sueldos administrativos .....	194
XLI.	Obligaciones patronales personal administrativo .....	194
XLII.	Gastos de comercialización .....	196
XLIII.	Resumen costos de inversión inicial para la puesta en marcha del plan de negocios .....	200
XLIV.	Depreciación de activos fijos.....	202
XLV.	Costos fijos para la producción de arveja dulce.....	205
XLVI.	Depreciación y amortización de activos fijos y diferidos .....	210
XLVII.	Amortización de crédito bancario en un periodo de cinco años .....	212
XLVIII.	Estado de resultado con producción constante, ingresos, costos de fabricación e impuestos .....	212
XLIX.	Estado de resultados con inflación, costos financieros, pago a capital y producción constante .....	213
L.	Rentabilidad del patrimonio.....	222
LI.	Margen bruto de utilidad del plan de negocios.....	223
LII.	Margen neto de utilidad del plan de negocios.....	224
LIII.	Análisis de sensibilidad en función del precio unitario .....	225
LIV.	Análisis de sensibilidad en función del volumen de producción.....	226
LV.	Análisis de sensibilidad en función de los costos de materia prima .....	227
LVI.	Análisis de sensibilidad en función del porcentaje de inflación .....	228



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>cm</b>	Centímetro
<b>°C</b>	Grados centígrados
<b>Kg</b>	Kilogramo
<b>km<sup>2</sup></b>	Kilómetro cuadrado
<b>lb</b>	Libra
<b>MIP</b>	Manejo integrado de plagas
<b>m<sup>2</sup></b>	Metro cuadrado
<b>Ph</b>	Nivel de acidez o alcalinidad
<b>mm</b>	Milímetros
<b>%</b>	Porcentaje
<b>Q</b>	Quetzales (moneda nacional)





## GLOSARIO

<b>AGEXPORT</b>	Asociación Guatemalteca de Exportadores.
<b>Acidificación</b>	Reducción del pH del suelo, por medio de la absorción de cationes de hidrógeno.
<b>Alta proporción</b>	Gran cantidad o gran relevancia.
<b>Análisis de factores</b>	Técnica estadística de reducción de datos usada para explicar las correlaciones entre las variables observadas en términos de un número menor de variables no observadas.
<b>Apalancamiento financiero</b>	Uso de las deudas para el financiamiento de operaciones o inversión.
<b>Arar</b>	Empleo del arado para abrir surcos en la tierra previo a sembrar.
<b>Aspectos de legislación</b>	Factores que se encuentran en las condiciones previstas de la ley, sin excepciones de ninguna clase.

<b>Autosostenible</b>	Algo que está en condiciones de conservarse o reproducirse por sus propias características, sin necesidad de intervención o apoyo externo.
<b>BPA</b>	Buenas prácticas agrícolas.
<b>BPM</b>	Buenas prácticas de manufactura.
<b>Chicharro</b>	Nombre científico de la arveja.
<b>Clientes potenciales</b>	Persona que puede convertirse en determinado momento en comprador, usuario o consumidor.
<b>Cofia</b>	Gorro de tela fina para cubrir la cabeza y retener el cabello.
<b>Comercialización</b>	Acción y efecto de comercializar poner a la venta un producto o darle las condiciones y vías de distribución para su venta.
<b>Comité de mujeres</b>	Organizaciones independientes que apoyan la misión de las mujeres a través de dinámicos programas públicos de afiliación, promoción y educación sobre mujeres y temas globales de la mujer.

<b>Comunidad rural</b>	Conjunto de personas que forman parte de un pueblo, región en el campo, o que están vinculadas por ciertos intereses comunes.
<b>Consecuencias</b>	Suceso o acontecimiento que deviene o que resulta de otro suceso, es el efecto de un evento, de una elección o de una circunstancia.
<b>Constitución</b>	Texto codificado de carácter jurídico-político, fruto de un poder constituyente, que tiene el propósito de constituir la separación de poderes, definiendo y creando los poderes constituidos.
<b>Contribuir</b>	Se trata de ayudar a otros al logro de un cierto fin. El concepto también hace referencia al aporte monetario o material.
<b><i>Corpus Christy</i></b>	Cuerpo de Cristo.
<b>Crédito</b>	Préstamo que realiza un acreedor a un cliente o deudor, el cual debe reintegrarse más intereses devengados.
<b>Demanda</b>	Cantidad de bienes y servicios que el mercado necesita.

<b>Desarrollo comunitario</b>	Proceso donde los miembros de una comunidad se unen para realizar acción colectiva y generar soluciones a problemas comunes en la comunidad.
<b>Desarrollo agrícola</b>	Crecimiento económico que genera en la agricultura y en los agricultores de cierta región o país.
<b>Desarrollo productivo</b>	Es generar y difundir análisis y propuestas de políticas sobre la estructura y dinámica de los sistemas de producción y apoya el desarrollo de capacidades de actores económicos relevantes en la región.
<b>Desarrollo sostenible</b>	Desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.
<b>Descalzar</b>	Proceso de eliminación por medio del corte del cáliz en hortalizas como ejote y arveja.
<b>Desempeño</b>	Acto y la consecuencia de desempeñar: cumplir una obligación, realizar una actividad, dedicarse a una tarea. Esta acción también puede vincularse a la representación de un papel.

<b>Determinar precios</b>	Fijación de precios basados en la competencia que consiste en determinar un precio al mismo nivel de la competencia.
<b>Efectividad</b>	Capacidad o facultad para lograr un objetivo o fin deseado, que se han definido previamente, y para el cual se han desplegado acciones estratégicas para llegar a él.
<b>Eficacia</b>	Capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción.
<b>Eficiencia</b>	Habilidad de contar con algo o alguien para obtener un resultado.
<b>Elementos tecnológicos</b>	Elementos que los hombres, con su creatividad y habilidad, han creado para hacer más fácil su existencia.
<b>Embalaje</b>	Acción de acondicionar la mercancía para su transporte y almacenamiento.
<b>EPA</b>	<i>Environmental protection agency.</i>
<b>Erogación</b>	Gastos realizados debidamente distribuidos para el cumplimiento de las funciones de determinada entidad económica.

<b>Escherichia coli</b>	Bacteria, bacilo gramnegativa de la familia enterobacterias que habita en el tracto gastroinstetinal de humanos y animales.
<b>Estabilidad económica</b>	Situación caracterizada por la ausencia de grandes variaciones en el nivel de producción, renta y empleo, junto con poca o nula inflación (variación de precios).
<b>Etileno</b>	Compuesto químico orgánico formado por doble enlace de dos grupos de CH <sub>2</sub> , se utiliza para madurar frutas y verduras.
<b>Exigencias</b>	Acto y consecuencia de exigir: demandar, pedir algo de manera imperiosa.
<b>Exportación</b>	Envío de un bien o servicio vendidos fuera del territorio nacional.
<b>Factibilidad</b>	Disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.
<b>Fertilización</b>	Acción de agregarle compuestos orgánicos o inorgánicos a la tierra o al cultivo.

<b>Fluctuaciones</b>	Acto y consecuencias de fluctuar. Oscilación de incrementar y reducir de manera alternada o a vacilar. El concepto tiene distintas aplicaciones de acuerdo al contexto.
<b>FNE</b>	Flujo neto de efectivo.
<b>Fósforo</b>	Macromineral presente en la naturaleza, utilizado como fertilizante, también considerado nutriente primario requerido por las plantas para el crecimiento ya que actúa en los procesos metabólicos.
<b>Funcionamiento</b>	Ejecución de la función propia que despliega una persona o en su defecto una máquina, en orden a la concreción de una tarea, actividad o trabajo, de manera satisfactoria.
<b>Funcionamiento de planta industrial</b>	Conjunto o sistema formado por máquinas, equipos y otras instalaciones dispuestas convenientemente en edificios o lugares adecuados, cuya función es transformar materias o energías de acuerdo a un proceso básico preestablecido.
<b>Fungicida</b>	Sustancias tóxicas que destruyen hongos parásitos causantes de daños en plantas o cultivos.

<b>Gallinaza</b>	Excremento de gallinas tratado y utilizado como abono especialmente en agricultura.
<b>Gases de invernadero</b>	Gases presentes en la atmósfera que producen el efecto invernadero, siendo los más comunes el dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), vapor de agua (H <sub>2</sub> O), metano (CH <sub>4</sub> ), óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) y el ozono (O <sub>3</sub> ).
<b>Gestionar Calidad</b>	Herramienta que le permite a la empresa planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son medidos a través de los indicadores de satisfacción.
<b>Gusano alambre</b>	Coleóptero de la familia Elateridae, género Agriotes sp. Destruye raíces, bulbos y tubérculos, dañando cultivos.
<b>Gusano nochero</b>	Lepidóptero de la familia Noctuidae, especie Agrotis ipsilon, ataca las hojas de las plantaciones, principalmente plántulas en los semilleros y recién plantadas. Larvas grandes se alimentan de frutos jóvenes y la epidermis del tallo.
<b>Herbácea</b>	Hierba que no presenta órganos leñosos.



<b>Herbicida</b>	Producto fitosanitario aplicado para inhibir o interrumpir el desarrollo de plantas indeseadas en tierras de cultivos.
<b>Hidrocarburo</b>	Sustancias químicas formadas por carbono e hidrógeno, provenientes de la naturaleza, siendo los más representativos el petróleo y el gas natural.
<b>Hipoclorito de sodio</b>	Compuesto químico de fórmula $\text{NaClO}$ llamado comúnmente cloro o lejía, utilizado para desinfectar superficies.
<b>Hortaliza</b>	Vegetal cultivado en huertos para consumirse como alimento.
<b>Implementar</b>	Acción de poner en práctica, medidas y métodos, entre otros, para concretar alguna actividad, plan, o misión, en otras alternativas.
<b>Implementar estrategias</b>	Plan estratégico es un documento escrito en el que se exponen los planes de negocio para alcanzar objetivos, pero quedará olvidado sin una implementación estratégica. La implementación hace que se cumplan los planes de la compañía.

<b>Impulso de micro empresas</b>	Proceso de ayudar a la micro empresa a desarrollarse de manera rápida para su crecimiento en el mercado.
<b>Indumentaria</b>	Vestimenta que cubre y resguarda el cuerpo humano en procesos productivos.
<b>Inocuidad</b>	Condiciones y prácticas para prevenir la contaminación y enfermedades.
<b>Inorgánico</b>	Compuestos en los que el carbono no es el componente principal. Hace referencia a un cuerpo que no tiene vida o propiedades de las estructuras biológicas.
<b>Insatisfacción de necesidad</b>	Situaciones adversas, en las que le está permanentemente negada la satisfacción de alguna o algunas de sus necesidades básicas.
<b>Instrumento o encuesta</b>	Procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de gráfica o tabla.
<b>Lanzamiento de azúcar</b>	Grupo de guisantes comestibles.

<b>Legumbre</b>	Semilla contenida en las vainas de leguminosas.
<b>Leguminosa</b>	Plantas cuyo fruto crece dentro de vainas.
<b>Lucro</b>	Al ingreso, ganancia, beneficio o provecho que se consigue a partir de una determinada cosa o actividad.
<b>Magnesio</b>	Macromineral (Mg) que cumple la función de nutriente esencial que constituye el núcleo de la clorofila, pigmento útil en las plantas para consumar el proceso de fotosíntesis.
<b>Manufactura</b>	Proceso de fabricación o elaboración de un producto a partir de materias primas utilizando las manos o con uso de maquinaria.
<b>Manufactura esbelta</b>	Modelo de gestión que busca mejorar y optimizar los sistemas de producción con el fin de eliminar actividades que implican costo, pero no agregan valor.
<b>MARN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
<b>Materia prima</b>	Sustancia básica que compone a cada uno de los elementos que se encuentran en el mundo, bien sea que los mismo hayan llegado de forma natural o los haya creado el hombre.

<b>Mercadeo</b>	Analiza el comportamiento de los mercados y sus consumidores.
<b>Muriato de potasio</b>	Llamado también cloruro de potasio (KCl), se utiliza en una amplia gama de cultivos por su alta solubilidad para cumplir con el requerimiento del cultivo y corregir deficiencias de potasio.
<b>Nematodos</b>	Microorganismos alargados y cilíndricos, son parásitos en plantas que ocasionan protuberancias en raíces.
<b>Nitrato de calcio</b>	Sal con fórmula molecular $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , utilizada como fertilizante para proporcionar calcio y nitrógeno para las plantas o cultivos.
<b>Nitrógeno</b>	Nutriente esencial primario en plantas ya que actúa en la etapa de crecimiento y desarrollo vegetativo, interviene en moléculas de clorofila y hormonas.
<b>Oferta</b>	Cantidad de bienes o servicios ofrecidos en el mercado.
<b>Operatividad</b>	Capacidad de ejecutar funciones para producir, bienes o servicios.

<b>Parámetro</b>	Valor numérico utilizado como punto de partida para evaluar o analizar una determinada situación.
<b>Patógeno</b>	Agente biológico causante de enfermedades.
<b>Personería jurídica</b>	Individuo con derechos y obligaciones que existe, pero no como persona, sino como institución que es creada por una o más personas físicas para cumplir un objetivo social que puede ser con o sin fines de lucro.
<b>Plaguicida</b>	Sustancia que previene, destruye o combate plagas de animales o plantas.
<b>Poliestireno</b>	Compuesto químico orgánico, polímero termoplástico utilizado para el empaque o envasado de alimentos.
<b>Potasio</b>	Nutriente primario requerido para fortalecer y dar crecimiento a las plantas o cultivos, regula las actividades de transporte de agua y actividad de los estomas.
<b>Procesado</b>	Elemento que está sometido a un procedimiento de procesamiento.

<b>Producción</b>	Actividad que aporta valor agregado, es decir, consiste en la creación de productos o servicios y, al mismo tiempo, la creación de valor.
<b>Producción agrícola</b>	Se utiliza en el ámbito de la economía para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar es decir, el cultivo de granos, cereales y vegetales
<b>Productividad</b>	Capacidad o nivel de producción por unidad de superficies de tierras cultivadas, trabajo de equipos industriales, nivel de producción.
<b>Programa de desarrollo social</b>	Programas que se enfocan en resolver problemáticas específicas son una excelente forma de participar activamente en la agenda de desarrollo sostenible, que pretende erradicar la pobreza, asegurar prosperidad de las comunidades.
<b>Progreso</b>	Desarrollo, mejora o avance. El término, que procede del latín progressus, indica que algo se dirige hacia adelante, ya sea de manera simbólica, temporal o física.

<b>Propuesta de inversión</b>	Documento donde se analiza a fondo la empresa en la que se propone invertir, la valoración de la misma y los términos de una posible operación de inversión.
<b>Recopilación</b>	Extracto, una recapitulación o una selección de algo mayor o más grande. Lo habitual es que la recopilación consista de fragmentos o piezas de una obra artística más amplia.
<b>Recursos</b>	Materiales u otros activos que son transformados para producir beneficio y en el proceso pueden ser consumidos o no estar más disponibles.
<b>Retractilado</b>	Forma de empaque que consiste en una película o <i>film</i> transparente que se adapta a la forma del paquete.
<b>SAT</b>	Superintendencia de Administración Tributaria.
<b>Satisfacer</b>	Pagar lo que se debe, saciar un apetito, sosegar las pasiones del ánimo, cumplir con ciertas exigencias, premiar un mérito o deshacer un agravio.
<b>SEGEPLAN</b>	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.

<b>Sistematización</b>	Establecimiento de un sistema u orden que tiene por objetivo permitir obtener los mejores resultados posibles de acuerdo al fin que se tenga que alcanzar.
<b>Solvencia económica</b>	Capacidad que tiene una persona de atender las obligaciones adquiridas. Respaldo con el que cuenta para atender sus necesidades, por ejemplo, su salario o alguna renta.
<b>Subvenir</b>	Venir en auxilio de alguien o acudir a las necesidades de algo.
<b>TIR</b>	Tasa interna de retorno.
<b>TMAR</b>	Tasa mínima aceptable de retorno.
<b>Transformación de materia prima</b>	Es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final. Un producto terminado tiene incluido una serie de elementos y subproductos, que mediante un proceso de transformación permitieron la confección del producto final.
<b>Tutores</b>	Estructuras utilizadas para mantener erguidas las plantas, especialmente las trepadoras o de tallos finos.



**Valor económico**

Se refiere a que el valor es algo establecido por el ser humano (es un concepto antropocéntrico), de manera que no se considera que los bienes y servicios tengan valor a menos que los humanos se lo otorguen.

**Viabilidad**

Se define como la opción de que un proyecto se pueda llevar a cabo, con una cierta continuidad en el tiempo. Para ello debe tenerse en cuenta los recursos que precisa, los que tiene y la capacidad para obtenerlos.

**VPN**

Valor presente neto.

**Zinc**

Micronutriente esencial, componente clave de enzimas y proteínas, la deficiencia de este en el cultivo repercute en el rendimiento de plantas o cultivos.



## RESUMEN

La investigación para la implementación y puesta en marcha del proyecto que se lleva a cabo, se efectuó con el fin de apoyar a la asociación Renacimiento, puesto que dicha organización se dedica a realizar actividades de desarrollo comunitario. Dicho estudio de desarrollo sostenible puede contribuir con el progreso y desarrollo de la comunidad rural al promover la actividad productiva y económica mediante la comercialización de arveja dulce, en el mercado ya sea local regional.

Se contempló una investigación enfocada en aspectos y temas de análisis adecuados al estudio de factibilidad para la implementación y puesta en marcha de un proyecto de procesado y comercialización de arveja dulce. Tales elementos son imprescindibles en un estudio de factibilidad, por lo cual se consideró la investigación de un estudio de mercado, estudio técnico, estudio legal y administrativo, estudio de impacto ambiental, estudio económico y un estudio financiero, los cuales se ampliarán y detallarán en los capítulos de 1, 2, 3, 4,5 y 6, respectivamente en este trabajo de investigación de graduación.

Tales elementos del estudio de factibilidad cumplen funciones de suma y notable importancia ya que, incorporados en el estudio de investigación, determinan la viabilidad del proyecto en todas sus etapas desde aspectos económicos y financieros hasta aspectos ambientales, legales y técnicos, tiempo establecido y otros recursos que se requieren para el guion de este proyecto y finalmente su monitoreo y evaluación.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Realizar un estudio de factibilidad para la producción, procesado y comercialización de arveja dulce en el municipio de Patzún, Chimaltenango.

### **Específicos**

1. Determinar las dimensiones y características del mercado en el que se desea incursionar para brindar atributos y características en función de este, al producto que se desea producir.
2. Establecer la viabilidad del proyecto desde la perspectiva técnica y operativa del plan de negocios que se desea implementar.
3. Evaluar aspectos de carácter administrativo y legal concernientes a la implementación, puesta en marcha y funcionamiento del plan de negocios, o proyecto.
4. Determinar los impactos positivos y negativos que se generen en el medio ambiente y la comunidad debido a la implementación del proyecto en estudio.
5. Sistematizar datos económicos y financieros del proyecto recopilados para determinar la factibilidad para la planificación, la realización y finalización de este en el tiempo estimado y recursos de inversión.



## INTRODUCCIÓN

En 1983 se fundó en el municipio de Patzún, Chimaltenango, un comité de mujeres que se dedica a solucionar problemas de salud, carencia de organización y educación, se nombró Agua de Dios. Llevaron a cabo su primera asistencia con una guardería para 100 niños. Pero en 1986 surge formalmente con su personería jurídica, la asociación Renacimiento. Esta organización ha implementado programas de salud, educación y el impulso de pequeñas empresas dedicadas al desarrollo productivo agrícola mediante la siembra de arveja, brócoli y ejote, entre otros.

El trabajo de investigación realizado se podría emplear como una guía que analizará todos los factores que intervienen en la implementación del plan de negocios y el proyecto de tal manera que al ejecutarse apoyará a la asociación a subvenir las exigencias de solvencia económica y financiera que se originan por las actividades comunitarias que esta efectúa. De esta forma, se contribuirá con el progreso y desarrollo comunitario de la región a través de la producción, procesado y comercialización de arveja dulce, en grandes volúmenes.

El plan de negocios y proyecto, que se pretende llevar a cabo, se analizará primeramente a través de un estudio de factibilidad. El proyecto que por su naturaleza y de ser factible, se podrá ejecutar exitosamente y por lo tanto podría representar una fuente de apoyo económico que compensaría las fluctuaciones por ingresos dentro de la asociación, puesto que esta depende en una alta proporción de donaciones a nivel internacional, mismas que son irregulares y como consecuencia de ello, es complicado llevarse a cabo con entera

satisfacción determinadas actividades que son parte de la razón de ser de la asociación.

Dado el hecho de que un alto índice de los habitantes de las comunidades rurales dentro del país, viven bajo condiciones de escasos y limitados de medios o recursos suficientes para satisfacer a cabalidad las necesidades básicas. Se propone elaborar un estudio que contribuya al desarrollo de tales sectores dentro la sociedad y mejore su calidad de vida.



# **1. ESTUDIO DE MERCADO**

## **1.1. Producto**

Guatemala es uno de los principales productores de arveja dulce alrededor del mundo, donde Estados Unidos es el principal consumidor, seguido por Europa. El volumen de exportación de dicho producto a los países europeos depende principalmente de la demanda del país de América del Norte.

Puesto que el clima del altiplano, norte y oriente del país favorece a una mayor calidad del producto final, Guatemala es el mercado predilecto de arveja dulce en Estados Unidos. Los departamentos de: Chimaltenango, Sacatepéquez, Sololá, Quiché, Alta Verapaz, Baja Verapaz y Jalapa; son los principales productores de arveja dulce.

Cabe destacar que la producción de dicho cultivo registra ventas durante todos los meses del año, donde entre noviembre y abril, son las fechas en las cuales las exportaciones del producto incrementan; lo que provoca un notable aumento en la producción de tal producto agrícola. Asimismo, Guatemala es habitualmente el mayor productor de arveja dulce en la región centroamericana por lo que existe un mercado local para este producto agrícola.

### 1.1.1. Propiedades físicas de la arveja dulce

“La arveja dulce es rica en fibra, en vitaminas A y C, así como también en potasio y hierro. Es un producto que es utilizado para uso culinario. Tiene la particularidad de que puede usarse en sus distintas etapas de maduración. La producción de esta leguminosa en Guatemala se concentra en los departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez, Huehuetenango, Sololá y Quiché.”<sup>1</sup>

De acuerdo con el Sistema Taxonómico Binomial la arveja pertenece a la familia Fabaceae y su nombre científico es (*Pisum sativum* L.), también se le conoce con el nombre de chícharo o guisante. Se caracteriza por ser de ciclo anual, con tallo herbáceo, sus hojas son compuestas, con dos o tres pares de folíolos, con un zarcillo terminal, de flores sencillas e insertadas en las axilas de las hojas. El fruto es en vaina, algo comprimida y terminada en una pequeña curva. Las semillas, numerosas en cada vaina, son casi esféricas. En la tabla I, se muestra la clasificación taxonómica de arveja dulce.

Tabla I. **Clasificación taxonómica de arveja dulce**

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Fabales
Familia	Fabaceae
Subfamilia	Faboideae
Tribu	Fabeae
Género	Pisum
Especie	Pisum sativum L.

Fuente: elaboración propia.

<sup>1</sup> Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. *Arveja dulce*. [http://web.maga.gob.gt/download/Perfil %20arvejachina.pdf](http://web.maga.gob.gt/download/Perfil%20arvejachina.pdf). Consulta: 8 de septiembre de 2017.

La arveja dulce es una planta trepadora anual, normalmente con un solo tallo dominante. En la figura 1, se muestra el fruto de dicha semilla.

Figura 1. **Fruto de arveja dulce**



Fuente: elaboración propia.

### **1.1.2. Características del producto**

La arveja dulce, con nombre científico o *Pisum sativum L.* Es una planta herbácea en forma de vaina de la familia de las fabáceas o leguminosas; comestible, parecida a la arveja china, pero con paredes engrosadas. Crece en altitudes de entre los mil y dos mil metros sobre el nivel del mar, adaptada a climas fríos, pero es en ambientes frescos donde se desarrolla su mayor potencial.

Es un cultivo comestible en su totalidad, puede cocinarse o bien comerse crudo, la arveja dulce es rica en vitamina A, B y C, fuente de proteínas, baja en grasas; se le da diversos usos gastronómicos como la preparación de ensaladas, mezclada con verduras, sopas, entre otras. Puede presentarse en muchas variedades como: grano seco, grano fresco, vainas, enlatados, bandejas, congelados, harinas, entre otros.

La presentación final se desarrollará según la necesidad del consumidor final y del mercado donde el producto se desee comercializar, ya que existen factores demográficos, geográficos, sociales, entre otros, que permiten conocer tales necesidades; lo que permitirá desarrollar las características finales y específicas del producto final, asimismo en la figura 2 se muestra la arveja dulce.

Figura 2. **Arveja dulce**



Fuente: Alimentos sanos. *Arveja dulce*. <http://www.freejpg.com.ar/free/info/100005427/arveja>.  
Consulta: 5 de agosto de 2018.

### **1.1.3. Estándares de calidad del producto**

Los niveles mínimos y máximos aceptables en el proceso de producción y procesado de arveja dulce evalúan los parámetros que determinan la calidad esperada en el producto final. El manejo de los estándares de calidad en la producción y procesado de arveja dulce se divide en dos áreas que siguen lineamientos para la eliminación de la contaminación en dicho alimento.

Las normas a las cuales se buscará apegarse fielmente con el objetivo de asegurar la calidad del producto son: buenas prácticas agrícolas o bien llamadas BPA, y las buenas prácticas de manufactura o BPM.

- Calidad del producto: es de suma importancia mencionar que la arveja dulce representa un producto que cumple con las características de mediano riesgo, es decir, que pueden aplicarse métodos de desinfección antes de empacar el producto, con el objetivo de alcanzar la calidad del producto a través de buenas prácticas, la superficie de la legumbre puede lavarse sin ningún problema, la hortaliza puede comerse cruda, la temperatura de cocción es suficiente para matar a los microorganismos patógenos, lo cual significa que es no tan susceptible a la contaminación, y para asegurar la calidad del producto y garantizar la protección de la salud humana, se desarrollarán estrictas políticas dentro de la planta de producción, basadas en la entrega de alimentos sanos y frescos al consumidor.

Asimismo, bajo este estándar de calidad, las instalaciones conllevan un factor importante, por lo tanto, deberán contener todos los elementos que propicien los buenos hábitos de higiene personal; dentro de las herramientas necesarias se puede mencionar: el uso de desinfectantes para pisos, jabón para manos, cepillos de limpieza, escobas, papel higiénico, implementos de limpieza para baño, mangueras para agua y detergentes.

Además, es imprescindible implementar un sistema de seguridad que reduzca al máximo cualquier probabilidad de riesgo físico, químico y biológico, en todo el proceso de producción hasta llegar al consumidor final. Por lo mismo se desarrollará un manual con un plan de control de

riesgos que permitirá inspeccionar los peligros que conlleva un mal manejo de alimentos en la planta de procesado, pues es importante desarrollar un sistema de calidad capaz de identificar tales riesgos, con la finalidad de garantizar un producto seguro e inocuo, y a la vez establecer medidas preventivas y correctivas de los procesos a ejecutar.

Se buscará cumplir con lineamientos que aseguren la calidad del producto con la visión de comercializar con exportadoras en el país, y se desea cumplir con las normativas establecidas por Estados Unidos, llamados Protocolos de EurepGap que cumplen con el propósito de mantener la confianza en el consumo de alimentos frescos y libres de peligros para la salud humana.

- Calidad y manejo del producto: para garantizar la calidad y el buen manejo en el producto final, es imprescindible, que los colaboradores en la planta de producción estén conscientes y comprometidos, con los procesos de producción limpios y saludables; para cumplir con reglas básicas de higiene personal, que la empresa debe exigir al momento de contratar recurso humano. Dentro de dichas exigencias, es importante enfatizar en los siguientes hábitos de higiene personal; baño diario, lavado del cabello, eliminación de bello facial, mantenimiento de uñas limpias y recortadas.

Uno de los procesos más importantes dentro de las operaciones de manipulación del producto, consiste en el lavado de las manos desinfectándolas, ya sea por un método de lavado o por inmersión.

Las manos deben lavarse y desinfectarse antes de iniciar las labores de trabajo, después de cada ausencia en la estación de trabajo, antes y después de ingerir alimentos, después de ir al baño, toser, estornudar,

manejo de objetos sucios, manejo de desechos, usar el teléfono, cada vez que se encuentren en contacto con superficies sucias, entre otros.

Además, se utilizará la indumentaria de trabajo adecuada como: zapatos cerrados, lentes protectores, uso de guantes, cofia, bata sin bolsos superiores, no se debe usar joyas o accesorios personales en las áreas de trabajo pues estos constituyen una fuente de contaminación.

- Calidad del proceso de producción: en el proceso de producción de arveja dulce; es importante la eliminación inmediata de desechos, desinfectar las herramientas de trabajo antes y después de darles uso, no usar materia prima que haya caído al suelo, los recipientes para la cosecha deben lavarse inmediatamente después de entregada la cosecha, hacer uso de tarimas para colocar herramientas y utensilios de cosecha separados del suelo, pues este tiene la capacidad de contaminar y transmitir patógenos. Seguir estos pasos es de vital importancia puesto que contribuye a reducir los riesgos por contaminación durante el proceso de producción en el campo.

Dentro de los puntos importantes en las buenas prácticas agrícolas, es conveniente resaltar el uso de las aguas en el cultivo, pues el uso de agua de mala calidad representa un foco de contaminación y da lugar a la transmisión de microorganismos patógenos como hepatitis A, cólera, escherichia coli, entre otras. Para evitar la contaminación del agua, es necesario identificar las causas.

Dentro de las principales fuentes de contaminación puede mencionarse desechos orgánicos de humanos y animales en los alrededores, ausencia de letrinas, cercanía a lugares donde se crían animales de granja como

cerdos, ganado, aves, entre otros. Es esencial, llevar a cabo un estudio microbiano del agua de riego periódicamente, pues el análisis dará una idea del tipo de microorganismos que esta pudiese contener, y de esa manera reducir la probabilidad de contaminación del producto a cosechar.

Es fundamentalmente importante indicar que, dentro de todo el proceso productivo de la arveja dulce, es necesario fortalecer al cultivo con nutrientes que permitan desarrollar al máximo sus capacidades productivas, tal actividad hace referencia a la fertilización, la cual puede ser:

- “Fertilización orgánica: compost, humus de lombriz, estiércol, entre otros. El abono orgánico más utilizado es el de gallinaza, el cual consiste en estiércol de gallinas para la producción de huevos, este fertilizante natural es alto en nutrientes debido a que las gallinas solamente asimilan entre un 30 y un 40 por ciento de lo que consumen en sus alimentos, lo que significa que entre un 60 y un 70 por ciento de lo que queda en los desechos que son útiles para emplearse en actividades agropecuarias.”<sup>2</sup>

La gallinaza es rica en nitrógeno el cual es indispensable para que los cultivos aprovechen otros nutrientes. Tiene un alto nivel de carbono que es útil para el aprovechamiento del oxígeno, fósforo y potasio. Al momento de aplicar este abono, debe hacerse adecuadamente, ya que este contiene microorganismos patógenos, los cuales pueden entrar en contacto con los cultivos y representar un peligro para la salud del consumidor.

---

<sup>2</sup> Fertilización. *Fertilización orgánica*. <http://www.compostandociencia.com/2014/08/uso-estiercol-como-fertilizante/>. Consulta: 3 de enero de 2018.



Aunque el fruto de la arveja dulce crece lejos del suelo, las salpicaduras de lluvia en la tierra pueden llegar a la parte comestible de la planta. Además, si la hortaliza cae al suelo, será contaminada y al colocarla junto con los demás frutos, contaminará el producto que no haya caído al suelo. Para evitar la contaminación de los cultivos con materia orgánica, se puede hacer uso de gallinaza tratada industrialmente, ya que asegura la inocuidad de los alimentos más que la gallinaza fresca.

- Fertilización inorgánica: para el cultivo de arveja dulce, puede hacerse uso de abonos inorgánicos como: triple 15, nitrato de calcio, muriato de potasio, bayfolán, entre otros. La dosis de fertilizante utilizada en las tierras depende básicamente de las necesidades que esta presenta o del uso que se le ha dado con anterioridad.

La aplicación de abonos inorgánicos tiene como objetivo alcanzar un balance nutricional de los suelos de siembra, con la finalidad de que el cultivo alcance su máximo potencial.

Es necesario un buen manejo de los fertilizantes químicos, almacenarlos en lugares frescos y libres de humedad, deben contar con certificados de calidad sanitaria.

Al emplear abonos inorgánicos, estos pueden ser aplicados por medio de sistemas de riego o goteo, es importante tomar medidas de precaución como el no comer o fumar, evitar toda actividad que implique peligro de contaminación con estos productos. Asimismo, se debe hacer uso de fichas técnicas del producto que se utilizará.

Además, se desarrollará un programa de control de plagas, puesto que el cultivo de arveja dulce, como cualquier otro cultivo es vulnerable a nematodos, gallina ciega, gusano nochero, gusano alambre, entre otros. Es importante hacer únicamente uso de plaguicidas, fungicidas y herbicidas aprobados y autorizados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, si se desea exportar el producto. Puesto que ello garantizará la calidad de la cosecha.

Se debe hacer uso consciente y responsable de estos productos, ya que el abuso o la utilización de productos no autorizados es altamente perjudicial para la salud, tal exceso en la utilización de estos deja residuos que no se remueven fácilmente al lavarse o cocinarse el producto. Estos daños no se muestran inmediatamente, pero a largo plazo, pueden afectar con enfermedades como cáncer en personas adultas y malformaciones en recién nacidos.

Para eliminar riesgos de contaminación química en los frutos cosechados, se hará uso adecuado y consciente de los químicos a utilizar, se tomará una muestra para análisis químico para detectar si existe un exceso en la utilización de plaguicidas; también se seguirán las siguientes recomendaciones:

Evitar el uso de plaguicidas, generando un ambiente adverso para las plagas, solamente hacer uso de plaguicidas autorizados con la dosis correcta concentrándose en la aplicación, es decir, no aplicar más de lo que se debe. Al aplicarlo, hacerlo cuando no haya corrientes de aire y jamás hacerlo en contra de la dirección del viento.

Limpiar las áreas después de la aplicación y eliminar los residuos para evitar la contaminación del medio ambiente, prevenir la resistencia de la plaga aplicando correctamente los químicos, y así evitar una aplicación más del producto, utilizar un manual de manejo integrado de plagas MIP.

Separar los productos químicos de los productos cosechados, limpiar el equipo que se utilizó para trabajar con dichos productos. El medio de transporte para químicos y para la cosecha nunca debe ser el mismo, pues debe haber un vehículo para cada propósito.

Para establecer puntos críticos y asegurar la máxima calidad en la producción de arveja dulce, se elaborará un análisis que por sus siglas en Inglés se conoce como *Hazard Analysis and Critical Control Points*, es decir, un análisis de peligros y puntos críticos de control el cual facilitará la identificación de peligros, determinar los puntos de control, de monitoreo en los procesos, implementar las medidas correctivas cuando no se cumplan con las especificaciones establecidas, examinar dichos puntos y documentar un sistema de registros.

Para brindar productos de óptima y alta calidad, es necesario basarse en puntos de referencia sólidos que permitan saber qué tan bueno es el producto a elaborar, al cumplir con el mínimo de requisitos en los rasgos y características establecidos, capaces de satisfacer eficientemente las necesidades del consumidor.

Estos estándares permitirán saber si se debe cambiar algún elemento o aspecto en el proceso productivo; como la calidad de la materia prima, si la maquinaria y equipo son los apropiados para la evolución del producto,

calidad del proceso, es decir, el desempeño y actividades que llevan a cabo las personas en el campo de trabajo.

- Calidad del recurso humano: para cumplir con los estándares de calidad por completo, el recurso humano cumple un papel importante por lo mismo se deberá cumplir con lineamientos que serán fomentados en todos los colaboradores partícipes en el desarrollo productivo de arveja dulce. Serán implementados diagramas de procesos que aseguren que todos y cada uno de dichos miembros, tengan un claro entendimiento de los procedimientos a realizarse.

También, se buscará capacitar y entrenar continuamente al personal operativo en temas como las buenas prácticas de manufactura BPM, para desarrollar sus capacidades en cuanto al manejo y eliminación de elementos contaminantes en los alimentos a procesar.

Además, se llevará un control de las condiciones de salud de los empleados, se buscará orientar y educar en temas de prevención de enfermedades que comprometan la inocuidad del producto; Para reducir en lo posible enfermedades de tipos respiratorias, intestinales y gastrointestinales.

Al capacitar y entrenar a los colaboradores, se fomentarán las buenas prácticas de higiene personal, y los buenos hábitos higiénicos en el área de trabajo, se examinará periódicamente a los empleados y las metodologías de trabajo que emplean en el proceso productivo de arveja dulce. El incumplimiento de las normas establecidas será considerado una violación a las normas internas, tal infracción llevará consigo la sanción correspondiente al hecho.

- Calidad de seguridad e higiene del producto: bajo este estándar se concientizará a los trabajadores respecto al tema de higiene en el puesto de trabajo. Pues es muy importante reportar al supervisor o encargado del área, cuando suceda un accidente o un evento que pueda comprometer la inocuidad de los alimentos; tales incidentes podrían ser: cortaduras en la piel, quemaduras, erupciones cutáneas, resfriados, gripes, diarrea, fiebre tifoidea, hepatitis, por lo cual el personal enfermo, no entrará en contacto con los alimentos, equipo o utensilios utilizados en el proceso de preparación del producto.

Es sumamente importante considerar que las buenas prácticas agrícolas BPA, son técnicas que garantizan la calidad y la inocuidad en alimentos como frutas y hortalizas, por lo tanto, es significativo ejecutar estos procedimientos para cumplir con los estándares de calidad en la producción y procesado de arveja dulce, con la finalidad de dar al consumidor un alimento sano y seguro.

De igual manera, las buenas prácticas de manufactura BPM, permitirán cumplir con procedimientos que permitan llevar un estricto control respecto a la higiene de las materias primas, para evitar la presencia de parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas, entre otros. Y así controlar todos los procesos en la producción y elaboración del producto final.

#### **1.1.4. Niveles del producto**

El producto es todo aquello que puede ofrecerse al cliente, con la finalidad de cubrir una necesidad insatisfecha, ahora en la actualidad no es suficiente ofrecer solamente un producto, pues es necesario agregar características que superen las expectativas del cliente, es decir, formular una oferta que entregue

valor a los consumidores con el fin de alargar el ciclo de vida o permanencia del producto en el mercado e igualmente frente a la competencia. Para cumplir con tal propósito, se buscará entender al mercado y sus necesidades respecto al bien que se desea producir y comercializar; para cumplir con sus expectativas y así buscar una diferenciación frente a la competencia.

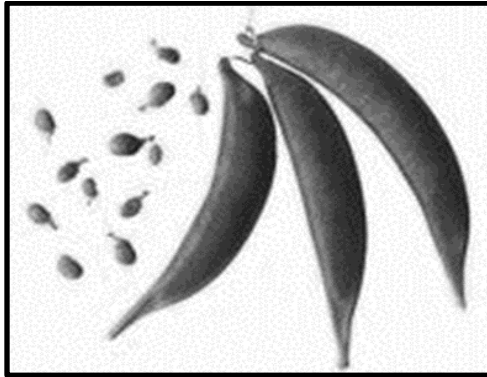
#### **1.1.4.1. Producto básico**

El producto básico, se refiere al beneficio puro que el cliente recibirá en respuesta a la adquisición de su compra, es decir, el consumidor que adquiera el producto recibirá el beneficio básico capaz de satisfacer su necesidad, sin ningún tipo de valor agregado.

El producto básico que se presentará consiste en vainas de arveja *sugar snap*, con vainas de entre 7 y 9 centímetros de largo, en su punto adecuado de madurez, frescas, sin daños mecánicos, quemaduras por frío, o deformaciones en la cubierta y sobre madurez.

El producto cumplirá con características propias de su naturaleza al entregar elementos de necesidad humana como: azúcares, vitaminas: A, B, C, E y K; fuente de hierro, fósforo, potasio, magnesio, sodio, zinc, calcio y alta en proteínas. En la figura 3, de la siguiente página se muestra la vaina de guisante dulce dividida dispuesta en verde, que regularmente son de 7 y 9 centímetros de largo, este diseño puede apreciarse a continuación.

Figura 3. **Vaina de arveja dulce**



Fuente: Coprisa Agroexport. *Arveja dulce*.

<https://www.specialfruit.com/es/productos/detail/arvejas/3zffz>. Consulta: 5 de junio de 2018.

#### **1.1.4.2. Producto real**

Este nivel, consiste en convertir al producto básico, en un producto más sofisticado con lo cual se agregan características que el cliente espera obtener con la adquisición de este, como la marca, niveles de calidad y empaque.

Se tomarán decisiones correspondientes a las características o atributos que el producto final debe poseer. La marca cumple con la finalidad de identificar el bien a producir, en este caso se ha tomado la decisión de no darle nombre de marca a todo el producto, puesto que este será vendido a intermediarios que le darán una marca privada. O bien el producto será vendido directamente al consumidor final.

Con relación a los niveles de calidad, esta se determinará y asegurará mediante las buenas prácticas agrícolas BPA y buenas prácticas de manufactura BPM, además todas las decisiones respecto al empaque se desarrollarán en el siguiente inciso.

### **1.1.5. Material de empaque**

Al tratarse de un producto comestible y con un tiempo limitado de vida, el material de empaque juega un papel sumamente importante al momento de empaquetar los bienes producidos y a producir, puesto que este se encarga de hacer llegar el producto en óptimas condiciones desde su embalaje, almacenamiento, comercialización, distribución hasta ser consumido.

Este evitará cualquier tipo de contaminación proveniente del ambiente externo; con la finalidad de alargar la vida del producto; también protege al reducir riesgos comunes como amenazas químicas, mecánicas, térmicas, rayos de la luz entre otras.

El material de empaque también cumple con funciones de mercadeo pues existen factores que han propiciado el uso del empaque como un elemento de *marketing*, dentro de las principales causas es importante mencionar el lograr captar la atención y tener aceptación por parte del cliente; motivándole a adquirir el producto llamando la atención y creando la necesidad de la adquisición de este. La buena presentación del bien a producir es tan importante que, si es bien aceptado por el público, ellos estarán dispuestos a pagar más por presentación, facilidad de uso y seguridad del empaque.

#### **1.1.5.1. Nivel del material de empaque**

Los niveles del material de empaque a utilizar deben cumplir con ciertos requerimientos de protección según el grado. El embalaje obedecerá a ciertas funciones asignadas por la naturaleza de su diseño. Los niveles del material de empaque a utilizar en el embalaje para la comercialización de arveja dulce son:



Nivel primario: es la parte del empaque que está en contacto directo con el producto; pueden ser bolsas plásticas a granel con un peso determinado, es importante tomar en cuenta que, por tratarse de un producto comestible desde la vaina, se debe considerar el material a utilizar, pues no debe despedir ningún tipo de contaminación hacia el comestible empacado.

Los elementos por utilizar en el embalaje de la arveja dulce consistirán en bolsas plásticas transparentes de veinticinco libras, estas tienen la característica de no añadir ningún tipo de sustancia nutritiva para microorganismos que pudiesen dar inicio a un proceso de descomposición prematura del producto. Lo anteriormente descrito puede observarse en la figura 4.

Figura 4. **Bolsa plástica**



Fuente: *envases plásticos Albal.*

<https://www.google.com.gt/search?q=bolsa+plastica&source=lnms&tbn=isch&Consultas:4> de enero de 2019.

Caja ondulada de polietileno: consiste en cajas onduladas, plásticas que harán la función de material de embarque y que protegerán al empaque primario, asimismo al producto para su transporte en cajas con capacidad de embalaje de 10 libras de arveja dulce por unidad. Además, tienen la ventaja de soportar altas cargas por lo que tienen la capacidad de proteger el producto incluso en estibas de gran tamaño.

El uso de cajas plásticas onduladas, facilita el transporte del producto, puesto que protege el contenido específicamente de daños mecánicos o físicos por las funciones mecánicas que pueden ofrecer las cajas plásticas. Como se observa en la figura 5.

Figura 5. **Caja plástica ondulada, usada como material de embarque para transporte de arveja dulce**



Fuente: Multiplástico. *Cajas plásticas*.

<https://www.google.com.gt/search?q=bolsa+plastica&source=lnms&tbn=isch&Consultas:4> de enero de 2019.

## 1.2. Tamaño del mercado

El tamaño del mercado está representado por el número de compradores que pudiesen existir en respuesta a la oferta del producto. Se toma en consideración no solamente la producción propia, sino la de la competencia, es decir, el mercado de arveja dulce en su totalidad sin discriminación alguna, en toda la región a donde se pueda llegar a tener alcance.

“Se ha determinado que, en Guatemala operan un aproximado de 20 empresas exportadoras de vegetales las cuales cumplen la función de canales o intermediarios para exportación del producto. También se estima que Guatemala produce en promedio 49 264,23 de toneladas de arveja por año.”<sup>3</sup>

De la producción total de arveja a nivel nacional el 30 % es para consumo nacional y el 70 % restante es para exportación, el precio regular para las empresas exportadoras es de Q 7,00 por libra y el precio para consumo nacional es de Q 4,75 por libra. Con los datos anteriormente mencionados, se puede estimar un mercado con un valor de 327,61 millones de quetzales anuales a nivel canal de distribución o intermediarios. Además del mercado interno o nacional con un valor de 110,84 millones de quetzales anuales. El tamaño del mercado estimado para arveja es de 438,45 millones de quetzales anuales.

Se estima según datos de la asociación Guatemalteca de Exportadores, que en 2012 hubo un incremento en las ventas de arveja y vegetales cerrando con una cantidad de 225,8 millones de dólares por concepto de exportaciones con un incremento del 17 % anual; gracias al trabajo de los pequeños

---

<sup>3</sup> Revista Agronegocios *El mercado de la arveja.*  
[https://issuu.com/goartgt/docs/revagronegs\\_arveja](https://issuu.com/goartgt/docs/revagronegs_arveja). Consulta: 5 de mayo de 2018.

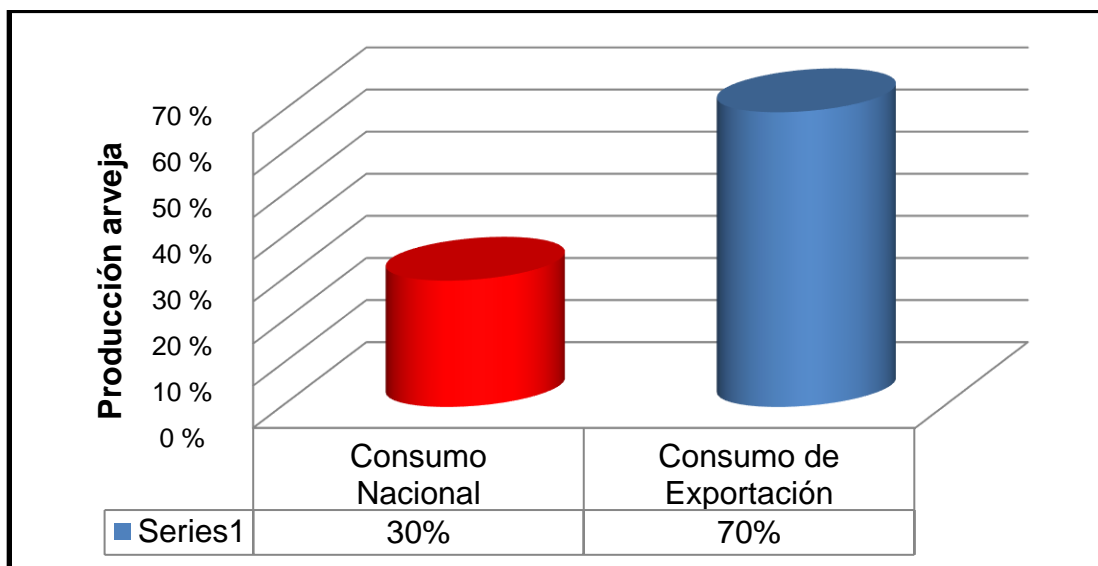
productores guatemaltecos ubicados en los departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez, Quiché, Jalapa y Guatemala. Estos datos se presentan en la tabla II, seguido de su respectiva gráfica en la figura 6.

Tabla II. **Producción total de arveja dulce**

1.	Consumo nacional	30 %
2.	Consumo de exportación	70 %
3.	Total de producción de arveja dulce	100 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Resultados de la producción de arveja dulce**



Fuente: elaboración propia.

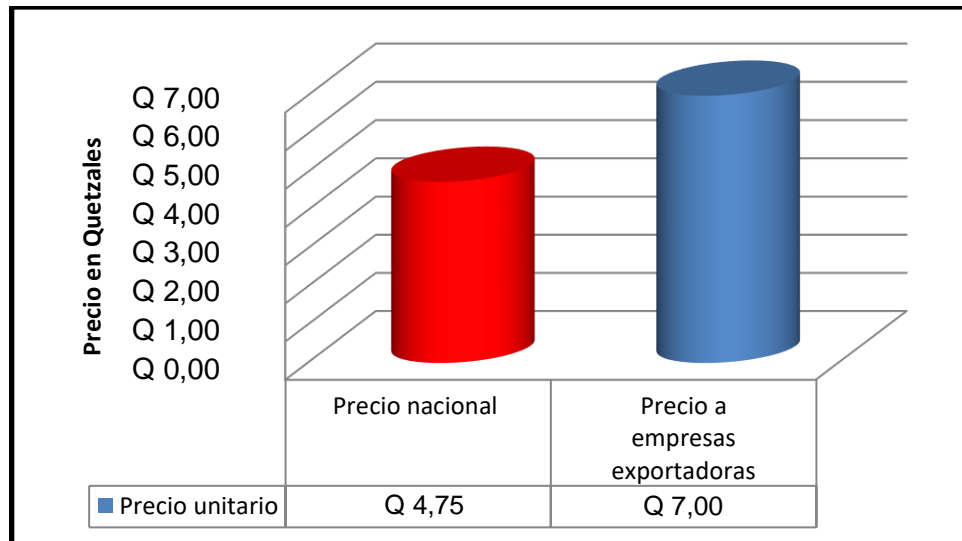
En la tabla III, se muestran los precios de la arveja dulce en el mercado nacional y empresas exportadoras, seguido de los resultados graficados en la figura 8.

Tabla III. **Precios de arveja dulce en el mercado**

1.	Precio nacional	Q 4,75 por libra
2.	Precio a empresas exportadoras	Q 7,00 por libra

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. **Resultados de precios de arveja dulce en el mercado**



Fuente: elaboración propia.

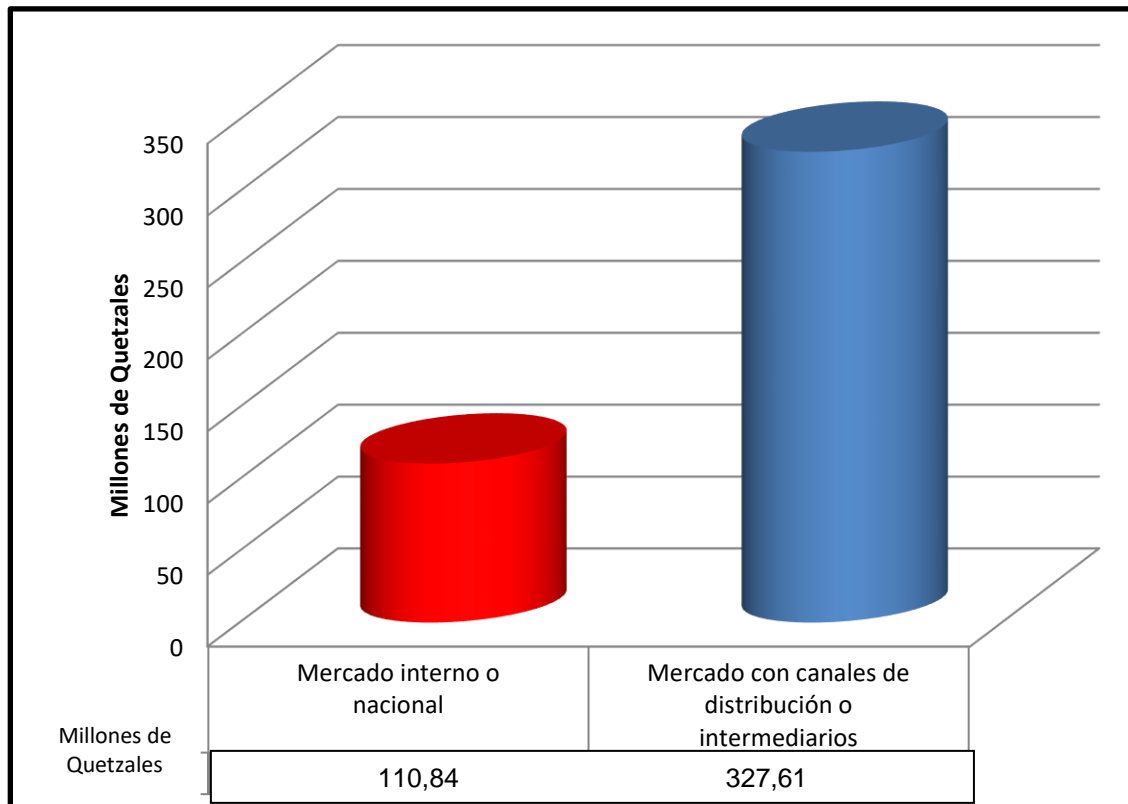
En la tabla IV, se visualiza el valor por año de la arveja dulce, del mercado interno o nacional, asimismo el valor en el mercado de canales de distribución y el total, seguido de la respectiva gráfica, en la figura 8.

Tabla IV. **Valor anual de arveja dulce**

1.	Mercado interno o nacional	110, 84 millones de quetzales
2.	Mercado de canales de distribución o intermediarios	327, 61 millones de quetzales
	Total	438,45 millones de quetzales

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Resultados del valor anual de arveja dulce**



Fuente: elaboración propia.

### 1.2.1. Mercado potencial

“El mercado potencial se refiere a una cantidad determinada de clientes, que manifiestan un grado o nivel de interés por el bien producido, además de tener las posibilidades de obtenerlo. En este nivel la cantidad de consumidores es más específica que el grado anterior pues señala a aquellas personas a las que la oferta del producto puede dirigirse.”<sup>4</sup>

Se tiene contemplado que el producto además de un mercado interno tradicional en donde se incluye a la sociedad guatemalteca, apunte a comercializar con exportadoras de arveja en el país; con la finalidad de que los volúmenes de producción sean comercializados en su totalidad, pues la mayor demanda del producto se enfoca principalmente en el mercado internacional.

La población del municipio de Patzún es de 50,422 habitantes de los cuales, el 81 % muestra cierto grado de interés por el consumo de arveja dulce según la encuesta realizada.

Al llevar a cabo el análisis de los resultados obtenidos en las preguntas 3 ¿Cuántas veces por mes consume arveja dulce? y 4 Cuando consume arveja dulce, ¿Cuántas libras compra?

Se logró determinar que el mercado potencial con el que se cuenta es de 40 841 habitantes, que muestran cierto interés por el consumo de arveja dulce en el mercado local. Que equivale a 48,32 toneladas por mes aproximadamente. En donde cada habitante del mercado potencial, consume en promedio 1,56 libras de arveja dulce por mes con una frecuencia de 3 veces por mes.

---

<sup>4</sup> GIRÓN MADDALENO, Annelise. *Estudio de factibilidad de la producción y comercialización del abono humus orgánico producido por la lombriz roja*. p.112.

Cabe destacar que, al mencionar al mercado potencial, se hace referencia a un mercado latente, es decir, un mercado que posiblemente consuma el producto a diferencia del mercado meta, que es aquel que se ha decidido atender.

Es importante resaltar, que el mercado encuestado, se considera un mercado secundario, puesto que la asociación Renacimiento, en todo su historial ha comercializado sus productos con empresas exportadoras de vegetales.

#### **1.2.1.1. Mercado disponible**

El mercado disponible es parte del mercado potencial y son todos aquellos clientes muy interesados que demuestran necesidad en el consumo del producto. Con la finalidad de estudiar el mercado respecto al consumo de arveja dulce, se elaborará una encuesta que recopila información acerca del interés de la población guatemalteca por este cultivo en la región del departamento de Chimaltenango.

Se examinó una cantidad de elementos representativos de la población que consumen arveja dulce en la región del departamento de Chimaltenango. Se calculó el tamaño de la muestra en base a una población infinita de forma aleatoria con el objetivo de que todos los individuos tengan la misma probabilidad de participar en la encuesta realizada.

Las variables por considerar son:

n: tamaño de la muestra a tomar en consideración.



- Z: nivel de confianza, indica el nivel de confianza que tendrá la muestra y que además se encuentra en la población.
- $\alpha$ : indica el valor del error en la muestra, expresado en porcentaje, limita la amplitud del nivel de confianza en la muestra.
- p: variabilidad positiva, indica el porcentaje con el que se acepta la hipótesis del consumo de arveja dulce, indica la prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse se le asigna un valor de 0,5
- q: variabilidad negativa, indica el porcentaje en el que la hipótesis del consumo de arveja dulce no se acepta. Se le puede asignar 0,5.

$$n = \frac{Z^2 * pq}{\alpha^2}$$

Se determina encontrar el tamaño de la muestra con un 93 % de confianza, se utiliza una proporción de aceptación p del 50 % ya que se desconoce la prevalencia esperada y un 50 % en la variabilidad negativa q.

Para un nivel de confianza del 93 % el tamaño del área debajo de la curva normal es de 1 645 en la tabla de la normal. Y el valor de  $\alpha$  es de 7 %

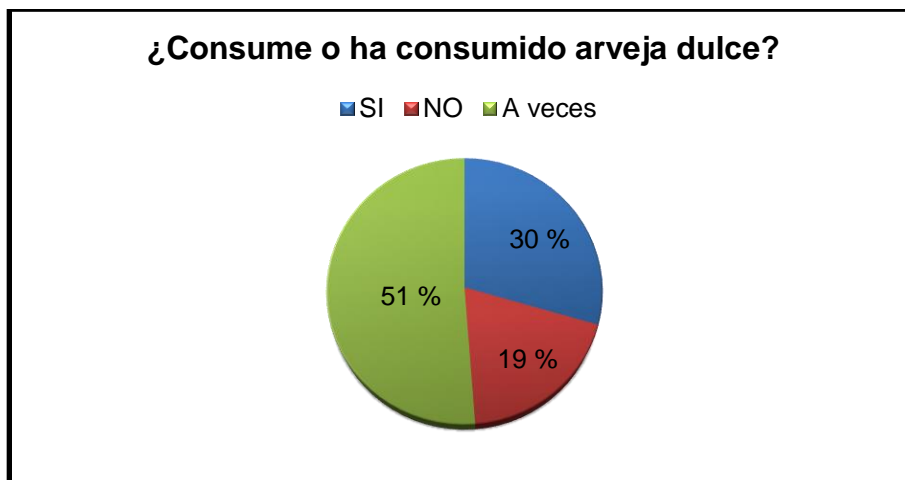
$$n = \frac{1,80^2 * (0,5)(0,5)}{0,07} = 165,30 \cong 166$$

El dato anterior demuestra que para un nivel de confianza del 93 %, se necesitan como mínimo 166 muestras. Para recopilar los datos de interés, se diseñó una encuesta la cual se presenta en el apéndice 2.

La recolección de datos juega un papel sumamente importante, también la sistematización, ya que dan paso a resultados que antes de tener características del tipo científico, son elementos de una naturaleza abstracta, de lo que se percibe mediante los sentidos de forma directa o indirecta. Por lo tanto, se eligió trabajar con una encuesta que tocaba puntos de interés para extraer la información requerida y crear estrategias de acuerdo con la naturaleza del mercado de arveja dulce en el departamento de Chimaltenango. A continuación, se presentan las preguntas con los resultados graficados:

La primera pregunta que se realizó fue ¿Consume o ha consumido arveja dulce?, con tres posibles respuestas sí, no y a veces.

Figura 9. **Resultados de la pregunta 1**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 9, se observa que el 51 % de personas consume arveja dulce con poca frecuencia, pues el ítem a veces, ocupa el primer lugar, puede deberse a que el producto no es muy conocido en la región para su consumo,

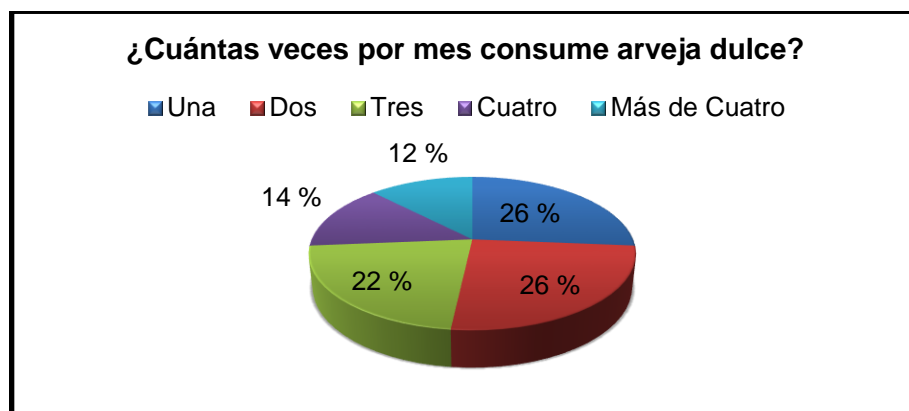
además en la gráfica se observa que el 19 % no lo hace y un 30 % sí consume arveja dulce.

La segunda pregunta que se realizó fue: cuando compra arveja dulce, ¿Cuántos miembros de su familia la consumen?

De las 134 personas que quedan en la encuesta, se ha determinado un promedio de 8 personas por familia que consumen arveja dulce. Lo que indica que un aproximado de 1 032 personas consumen el producto.

La tercera pregunta de la encuesta ¿Cuántas veces por mes consume arveja dulce?, teniendo 5 posibles respuestas, una, dos, tres, cuatro y más de cuatro. En la figura 10 se muestran los resultados de la pregunta 3, se puede observar con claridad que un 26 % consume una vez al mes arveja dulce, que otro 26 % consume dos veces al mes, que el 22 % consume tres veces al mes, según los resultados de la encuesta el 14 % consume cuatro veces al mes y solo el 12 % consumen arveja dulce más de cuatro veces al mes.

Figura 10. **Resultados de la pregunta 3**

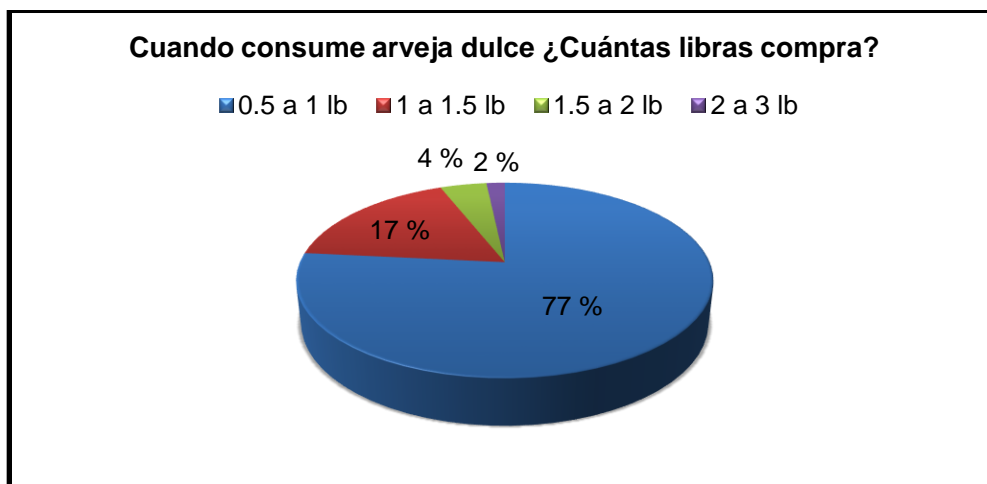


Fuente: elaboración propia.

Se observa que el mercado disponible para el consumo de arveja dulce, en el departamento de Chimaltenango, es reducido ya que los porcentajes que imperan son en su mayoría de escaso consumo por persona.

La pregunta número cuatro es la siguiente: cuando consume arveja dulce, ¿Cuántas libras compra? con cuatro posibles respuestas: 0,5 a 1 libra; de 1 a 1,5 libras; de 1,5 a 2 libras y de 2 a 3 libras.

Figura 11. **Resultados de la pregunta 4**



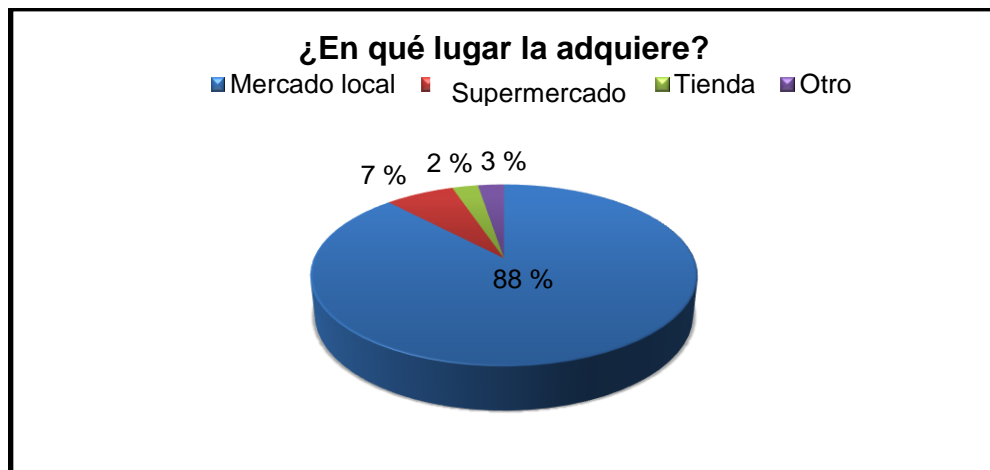
Fuente: elaboración propia.

En la figura 11. Se observan los resultados a través de la gráfica, se observa que el 77 % de los encuestados compran de 0,5 a 1 libra de arveja dulce, que un 17 % de los encuestados compran de 1 a 1,5 libras de arveja dulce, un 4 % de los encuestados compran de 1,5 a 2 libras de arveja dulce y solo un 2 % compran de 2 a 3 libras de arveja dulce.

Según los resultados se deduce que, si los compradores consumen arveja dulce, lo hacen escasamente, pues en el gráfico el porcentaje más alto pertenece a la cantidad de menor consumo del producto, una de las principales razones es que el producto no se comercializa tanto a nivel nacional en comparación a los niveles de comercialización internacional.

La pregunta 5 de la encuesta realizada es: ¿En qué lugar la adquiere? El producto objeto de estudio, con cuatro variables como respuesta; mercado local, supermercado, tienda y otro.

Figura 12. **Resultados de la pregunta 5**



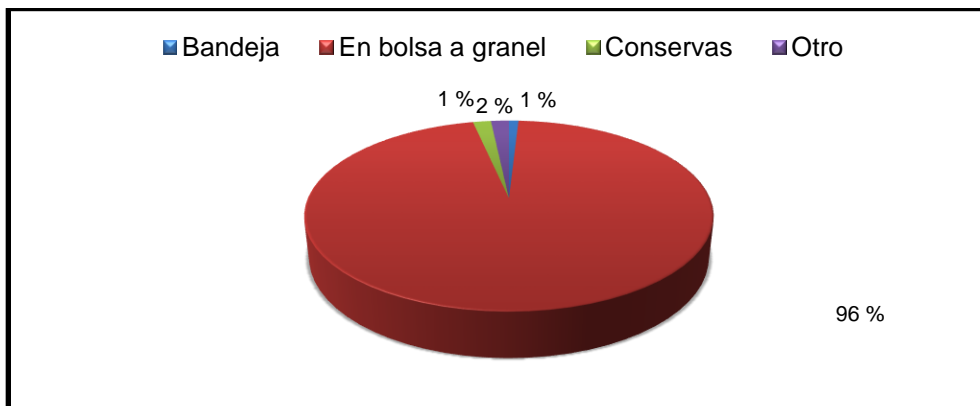
Fuente: elaboración propia.

En la figura 12, se pueden observar los resultados a la pregunta 5, en la que se observa que el 88 % de los encuestados compran arveja dulce en el mercado local, el 7 % de los encuestados adquieren arveja dulce en el supermercado, un 3 % adquieren en otros sitios el producto y solo el 2 % lo adquieren en la tienda.

Por la naturaleza del mercado en donde se desarrolló la encuesta, el porcentaje más alto indica que los individuos encuestados, cuando adquieren el producto, lo hacen en el mercado local, esto es razonable ya que la encuesta se desarrolló en un área básicamente rural.

La pregunta número 6 de la encuesta es ¿En qué presentación la adquiere? el producto objeto de estudio arveja dulce, con cuatro posibles respuestas, bandeja, en bolsa, a granel y otros.

Figura 13. **Resultados de la pregunta 6**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 13, se muestran los resultados de la interrogante 6, se observa que el 96 % de los encuestados compra arveja dulce a granel, que un 2 % adquiere el producto de otra manera, un 1 % compran el producto en conserva y el otro 1 % de los encuestados adquieren arveja dulce en bandeja.

A través de los resultados se observa que un amplio porcentaje de personas encuestadas obtienen el producto en bolsas a granel, lo que coincide ampliamente con la naturaleza del lugar donde la arveja dulce es comprada.

En conclusión, se puede expresar que el mercado en la región del departamento de Chimaltenango, el mercado de arveja dulce no es muy amplio por varias razones, de las cuales se puede mencionar entre las principales que la mayor parte del producto se exporta, también que el producto no es muy conocido fuera del lugar en donde se produce, que en este caso es el municipio de Patzún. Por lo tanto, se puede interpretar que existe un mercado disponible que, aunque no es muy grande, pueden desarrollarse actividades comerciales dentro del mismo.

No obstante, el mercado meta que se contempla no se enfoca específicamente en la sociedad de Chimaltenango, sino en las empresas exportadoras del producto; ya que existen datos estadísticos que indican que el mercado de esta naturaleza es muy amplio y que en la actualidad tiene altas tasas de crecimiento anual.

Es de suma importancia mencionar que el instrumento utilizado en la realización de encuestas en el municipio de Patzún con base en el cuestionario presentado en la tesis y con base a la determinación del tamaño de la muestra requerida para una población infinita. Con un 93 % de confianza que garantiza que el tamaño de la muestra obtenida (166 individuos) se encuentra dentro de los límites de confianza establecidos al 93 %.

El universo de la población susceptible de ser estudiada, hace referencia a personas hombres y mujeres dedicadas a labores domésticas o bien que pudiesen colaborar en el hogar con la compra de alimentos de consumo humano, con un rango de entre 17 y 60 años de edad.

El tamaño de la muestra, calculado anteriormente con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * pq}{\alpha^2}$$

Fórmula indicada en la sección de mercado disponible con la cual se obtuvo un resultado de 166 individuos que representan a una población infinita con un intervalo de confianza del 93 % y una proporción de aceptación del 50 % y un nivel de significancia del 7 %.

Con el valor de la muestra obtenida, se busca hacer inferencia estadística, es decir, obtener conclusiones acerca de la población, en función de la muestra obtenida.

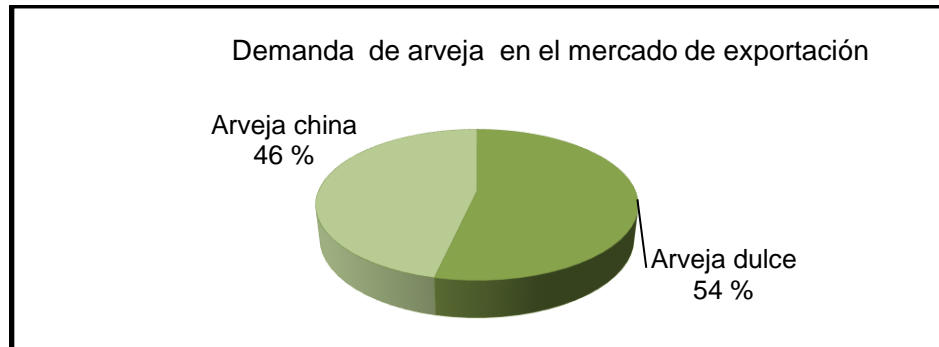
#### **1.2.1.1.1. Mercado meta**

El mercado meta, es aquel al que se ha decidido servir, se refiere al destinatario ideal para que el producto sea comercializado, se debe tener en cuenta que este sea compatible con el perfil y los objetivos de la empresa. Por lo anteriormente expuesto, se ha decidido llevar a cabo un enfoque especial en las empresas exportadoras de arveja dulce en la región.

Este mercado puede ser identificado en base a datos históricos de la asociación Renacimiento, pues, aunque esta no lleva a cabo operaciones productivas en la actualidad, sus antecedentes son muy útiles para identificar el mercado al que se ha decidido servir ya que la demanda del producto es alta, y se estima que cada año tiene un porcentaje de crecimiento considerable, tal como se mencionó en la sección de tamaño del mercado. En la figura 14, se muestra la gráfica con los resultados de la demanda de arveja dulce en la asociación Renacimiento.



Figura 14. **Demanda de arveja asociación renacimiento**



Fuente: elaboración propia.

Es importante resaltar que, de los volúmenes que producía la asociación Renacimiento el 54 %, eran de arveja dulce y toda se comercializaba con empresas exportadoras del producto.

De acuerdo, a la muestra de 166 individuos tomada en el municipio de Patzún, el 30 % muestra ser un mercado efectivo que consume arveja dulce, esta población representa al mercado meta y representa a 15 126 habitantes que consumen el producto.

Sin embargo, en el estudio de mercado local, se identificó un bajo consumo del producto, por lo tanto, el enfoque de mercado que se desea atender es la negociación con exportadoras puesto que es más amplio y rentable.

### **1.2.2. Elementos del mercado**

El mercado cuenta con dos elementos muy importantes que van de la mano al momento de comercializar cualquier tipo de bien. Se trata de la oferta y

la demanda. El concepto de oferta se refiere a la cantidad de productos y servicios que se ofrecen en el mercado por un individuo o por un conjunto de individuos a diferentes precios. Y la demanda es la cantidad de bienes o servicios que los clientes o compradores pretenden adquirir en el mercado.

#### **1.2.2.1. Análisis de la demanda**

Según la asociación Guatemalteca de Exportadores, Guatemala exportó 38 789.30 en toneladas de arveja en 2017, de los cuales un 76 % fue para Estados Unidos y un 24 % para Europa. De manera que se cuenta con un mercado muy amplio que además de exportar a las regiones ya mencionadas, el mercado guatemalteco de arveja tiene intenciones de comercializar dicho producto con la región asiática, pues se busca incrementarse en un 20 % para el 2018.

Al tener conocimiento de esta información se observa que la demanda de la arveja dulce incrementa anualmente, por tal razón se implementarán métodos que faciliten el ingreso del bien a producir a estos mercados, principalmente se buscará cumplir con las normas internacionales que permitan su comercialización tanto a nivel nacional como internacional, y se debe considerar la demanda que se determinó con el estudio de mercado de este estudio de graduación.

#### **1.2.2.2. Análisis de la oferta**

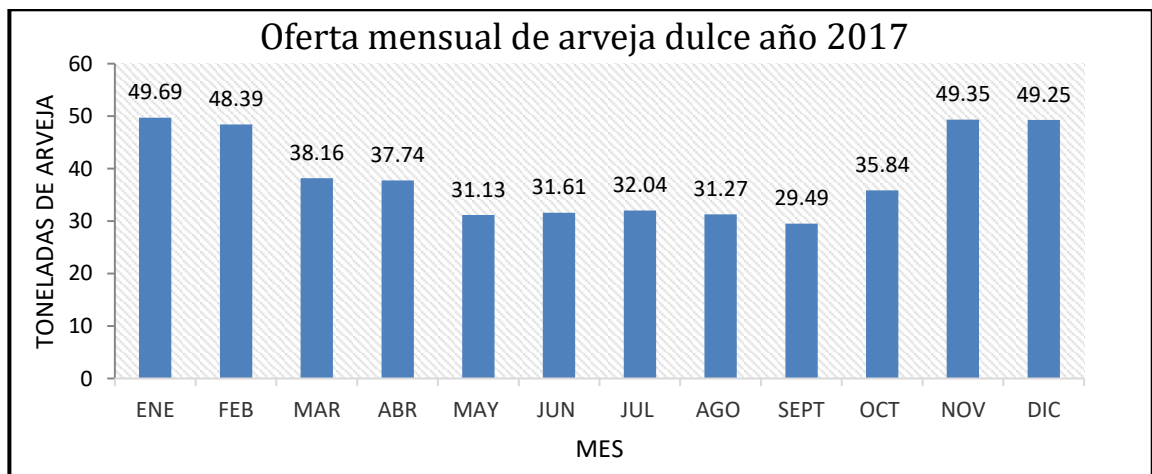
“Los niveles de producción y comercialización de arveja dulce en la asociación Renacimiento, según datos históricos y como fuente primaria de información, son útiles para estimar los niveles de producción y así determinar

la oferta que esta organización presentaba al mercado cuando comercializaba el producto.”<sup>5</sup>

En la figura número 15, se pueden observar los datos históricos de la oferta mensual que produce la asociación Renacimiento, y que serán utilizados para tener una idea muy aproximada de la comercialización de arveja dulce con empresas exportadoras del producto.

La producción anual que se puede ofrecer tendría un promedio aproximado de 51 toneladas mensuales lo que implica una presencia estimada del 1,63 % dentro de este mercado.

**Figura 15. Datos históricos de oferta en libras de arveja dulce de la asociación Renacimiento**



Fuente: asociación Renacimiento.

<sup>5</sup> EVANS, James R. y WILLIAM M, Lindsay. *Administración y Control de la Calidad*. p. 45.

### **1.2.2.2.1. Productores**

Los principales productores de arveja dulce en Guatemala se encuentran en agrupaciones de pequeños agricultores, de los cuales se estima que son 30 mil y se distribuyen en 200 comunidades de la región del altiplano. Ellos han alcanzado los primeros lugares a nivel mundial en producción y calidad, por su alta eficiencia productiva, lo que ha permitido caracterizar al país como uno de los mayores exportadores de arveja dulce en el mundo.

“Como se mencionó anteriormente el producto es la vaina en su punto adecuado de madurez, sin daños mecánicos, quemaduras por frío y sin sobre madurez ni deformaciones sobre la cubierta. Cabe agregar que según el periódico digital del sector exportador se involucran 30 ,000 agricultores de 200 comunidades rurales.”<sup>6</sup>

### **1.2.3. Segmentación de mercado**

La segmentación del mercado consiste en dividir el mercado en grupos homogéneos, es decir, conjuntos que tengan preferencias similares entre sí, pero diferentes de otros; para identificar a los potenciales consumidores del bien o servicio que se desea desarrollar.

Se tendrá un enfoque especial en canales de distribución de primer nivel, en donde las empresas exportadoras de vegetales son el principal medio para llevar el producto al cliente final, por lo tanto, a estas se le dará la máxima prioridad.

---

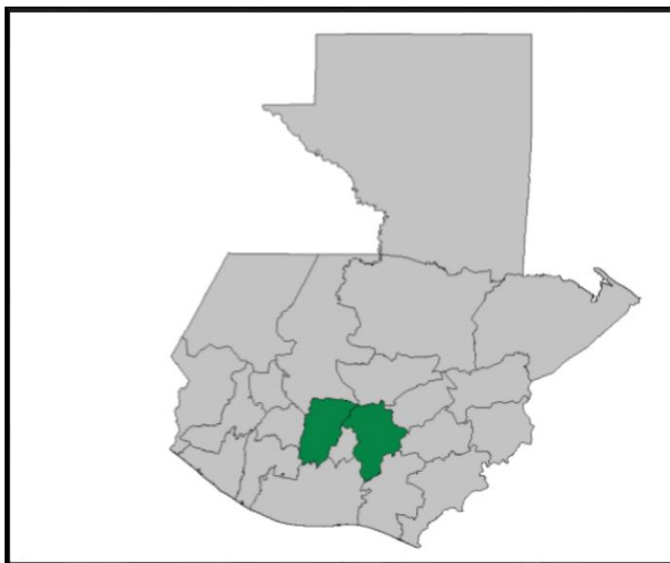
<sup>6</sup>Productores de arveja. *Arveja dulce*. <http://agexporthoy.export.com.gt/agexport/en-los-ultimos-5-anos-guatemala-anualmente-ha-exportado-80-millones-as-de>. Consulta: 5 de enero de 2019.

También se implementarán canales directos, que serán tomados como secundarios, puesto que, en el estudio de mercado, se evidencia que el consumo de clientes de nivel cero es mucho menor, las características de los clientes directos para arveja dulce, muestran a aquellos que compran el producto con cierta regularidad, pues toma en cuenta a clientes tanto hombres como mujeres que realizan tareas o apoyan en el hogar de forma directa o indirecta, estos se ubicarán en un segmento menos prioritario en comparación a las empresas de exportación, puesto que, según datos históricos la asociación Renacimiento solo ha comercializado su producto con empresas exportadoras de vegetales que compran el producto en su totalidad.

#### **1.2.3.1. Segmentación geográfica**

El mercado será segmentado para la región del departamento de Chimaltenango, pues se encuentra un mercado potencial en el lugar, además del área metropolitana que presenta empresas que se encargan de exportar productos vegetales como la arveja dulce, se buscará establecer actividades comerciales principalmente con dichas entidades. En la figura 16, se presenta el mapa de Guatemala con segmentación geográfica del departamento de Chimaltenango.

Figura 16. **Mapa de Guatemala con segmentación geográfica**



Fuente: elaboración propia.

En la tabla se nombran las empresas de Chimaltenango que son las encargadas de exportar el producto.

Tabla V. **Empresas exportadoras en Chimaltenango**

<b>Empresa</b>	<b>Dirección</b>
Agroaltos, S. A. /línea vegetal Tecpan, S.A.	Km 86.5 Carretera Interamericana Tecpán, Chimaltenango
Alimentos rayo de luz, S.A.	Kilómetro 62, Camino Antiguo a san Andrés Itzapa zona 0, San Andrés Itzapa, Chimaltenango
APAC-PNT	0 avenida 4-21 zona 3 camino a Guadalupe Comalapa, Chimaltenango
F & V Selectos, S.A.	3a. Calle 2-48, zona 4, Comalapa, Chimaltenango
Grupo SIESA	Itzapa, Chimaltenango
San Juan Agro Export (empresa con la que la asociación ha tenido relaciones comerciales)	Km. 76 Carretera Interamericana, Aldea El Caman, Patzicía, Chimaltenango

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Empresas exportadoras en la capital de Guatemala**

<b>Empresa</b>	<b>Dirección</b>
Agroindustrias San Isidro, S.A.	Finca San Isidro Santa Rosita 11-03 Zona 16 Boulevard Acatan
Alimentos Congelados, S.A.	Carretera A San José Pínula Kilómetro 18.5, Fraijanes, Guatemala
Coprisa Agroexport	2 Avenida 1-62 Zona 16 Colonia las Cumbres Guatemala
Esquejes, S.A.	KM. 28.5 Carretera. Al Pacífico Canton El Ingenio Amatitlán, Guatemala
N.A. & R.U., S.A.	5 Calle Sector B-2 13-12 Zona 8 San Cristobal Mixco, Guatemala
Organto Guatemala, Sociedad Anónima	21 Avenida B 0-40 Zona 15 Vista Hermosa II, Guatemala, Guatemala
UNISPICE	KM. 21.7 Carretera a El Salvador Fraijanes, Guatemala
VEDEX	Vía 7 3-79 Zona 4 Guatemala, Guatemala
Vegetales Enteros de Guatemala, S.A.	
Vegetales Especiales, S.A./ Vegies	3A. Calle 1-58 Zona 4 Cantón Los Rafaeles Las Anonas, San José Pínula, Guatemala
Veguarc, S.A.	Colonia Las Cascadas Lote 1 Y 2 Zona 16 Vista Hermosa IV, Guatemala, Guatemala

Fuente: elaboración propia.

### **1.2.3.2. Segmentación demográfica**

La segmentación demográfica consiste en dividir el mercado en grupos donde se toma en consideración elementos como: edad, sexo, ingresos económicos, religión, nivel educativo, entre otras. La arveja dulce es un vegetal que puede adquirir a bajo precio; asumiendo que es para consumo personal o consumidor final.

Por lo tanto, a nivel socioeconómico el producto puede ser dirigido a cualquier individuo de la sociedad, especialmente a las mujeres de mediana edad que marcaron una diferencia al afirmar que consumían este producto más que los encuestados de género masculino; según las encuestas realizadas. En cuanto a la demanda para exportación, los volúmenes de venta son altos y se

marcaría un nivel económico muy distinto al mercado de consumo por lo tanto se resaltaría un mercado industrial.

### **1.3. Precios**

El precio es un elemento del mercado que, marcado por los cambios en la oferta y la demanda de un bien producido, es una variable que puede ser controlada a diferencia de elementos como los costos y el valor que el cliente le da a un producto, pues en contraste a estos el precio es el único que genera ingresos.

El precio de la arveja dulce en el mercado nacional para venta a las exportadoras va desde los Q 4,75 hasta los Q 7,00 por libra. Según datos obtenidos de la asociación Renacimiento, donde se indica que, se obtendrá mayor beneficio siempre y cuando se acuerde con determinada exportadora la distribución exclusiva del producto terminado.

En el mercado local, el producto puede obtenerse a entre Q 3,00 y Q 4,75 por libra. Que presenta menor precio y a la vez menor consumo en el mercado nacional.

#### **1.3.1. Precios de referencia**

“También conocidos como precios de mercado, son aquellos que se consideran basados en el precio de un producto en el mercado o ya sea aquellos fijados por el líder en el mercado.”<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> GUERRERO SPÍNOLA DE LÓPEZ, Alba Maritza. *Formulación y Evaluación de Proyectos*. p. 55.



El precio de referencia que se estimará es el que se maneja en el mercado para empresas exportadoras, según datos de referencia de la asociación Renacimiento es de Q. 7,00 por libra.

### **1.3.2. Fijación de precios**

El fijar los precios de un producto puede ser determinado por factores como la oferta y la demanda de este en el mercado, de manera que; si la oferta aumenta, el precio disminuye y si la demanda aumenta, entonces el precio también aumenta, en otras palabras, el precio es inversamente proporcional a la oferta y directamente proporcional a la demanda.

Para fijar precios del producto, se buscará equilibrar aspectos como: supervivencia en el mercado, maximización de utilidades, participación en el mercado, liderazgo en la alta calidad del producto; ya que un desequilibrio de estos elementos puede causar fallas en la comercialización de la arveja dulce.

Un desequilibrio de los elementos mencionados podría representar una amenaza en el buen funcionamiento de la organización comercial. Es muy importante razonar que el precio debe cubrir todos los costos de producción, distribución, venta de la arveja dulce producida, y que al final genere un margen de ganancia justo por los esfuerzos y riesgos tomados durante el proceso de desarrollo del cultivo.

También existen factores externos que obligarán fijar precios dentro de los cuales se puede citar el tipo de mercado en el caso de la arveja dulce. Ya que se trata de un mercado de competencia pura, lo cual significa que existen muchos compradores del producto, pero también hay una cantidad considerable de vendedores o competidores que ofrecen el mismo bien donde la

diferenciación de este casi no existe y muy difícilmente se tiene el absoluto control del precio. Se tendrá el cuidado de que el precio del producto no esté demasiado orientado el costo de producción, de manera que para asegurar el éxito se deben monitorear cambios constantes en el mercado.

#### **1.4. Distribución**

Se deben cumplir con un conjunto de actividades que permitan que el producto llegue a su destino en las cantidades apropiadas, en el momento adecuado y al precio más conveniente y competente para el cliente y para la parte productora.

“Para cumplir con este fin se hará uso de un circuito que ponga a disposición de los consumidores el producto final. Es decir, existirán intermediarios que son como eslabones de una cadena, a los cuales se les denomina canales de distribución.”<sup>8</sup>

La ventaja del uso de esta herramienta es que es más fácil comercializar el producto a través de distribuidores independientes, el intermediario se encargará de colocar el producto en el mercado meta y se ocupará de promocionarlo, encentrará consumidores potenciales, transportará y distribuirá el producto final.

Los canales de distribución a utilizar son: canal de tres niveles, que en el primer eslabón marcará una relación de productor/exportador en donde el producto se procesará, se empacará y se enviará a la empresa exportadora, el segundo eslabón llevará a cabo relaciones entre el importador y el mayorista y

---

<sup>8</sup> GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. *Calidad y Productividad Total*. p. 102.

el último eslabón de la cadena se caracterizará por la comercialización entre el mayorista y el minorista es decir venta al detalle.

Canal de nivel cero: también se tiene planificado hacer uso de este canal, ya que las encuestas arrojaron información acerca de cómo los consumidores adquieren el producto final, y estos indicaron que lo adquieren en el mercado local con un embalaje sencillo como lo son las bolsas de polietileno.

Este eslabón consiste en tener relación directa con los minoristas, para que comercialicen el producto en los mercados de la localidad y este llegue al consumidor final.



## **2. ESTUDIO TÉCNICO**

El estudio técnico de ingeniería analiza todas aquellas opciones que hacen referencia a la tecnología para la producción de un bien, es decir, estudia la posibilidad técnica del acuerdo funcionamiento y operatividad del proyecto si este se inicia o se empieza a ejecutar.

### **2.1. Capacidad de proceso**

Es una técnica utilizada para evaluar la variabilidad existente en los pasos que se ejecutan cuando se realiza una o más operaciones, con la finalidad de medir las características de calidad y así compararlas con las especificaciones de un proceso ideal. Estas pueden mejorarse al añadir, obviar o modificar elementos o pasos en el proceso productivo, de la planta industrial.

Al monitorear los procesos productivos, se identificarán las causas de variación ya sean comunes o especiales y así poder aplicar técnicas de mejora continua, y lograr que los pasos que se efectúan en la elaboración del producto final, sean capaces de satisfacer las especificaciones de calidad en el bien a producir.

La principal herramienta por utilizar para evaluar la capacidad de proceso de arveja dulce en la planta de producción, serán los gráficos de control por atributos np, estos son diagramas que registran una cantidad determinada de unidades del producto terminado, se buscará evaluar en torno al número de unidades defectuosas por cada 100 vainas de arveja procesada y empacada, se buscará evaluar el número de defectos por tamaño de muestra a evaluar.

Dentro de los elementos para evaluar la capacidad de proceso de la planta de producción se encuentran: límites de control superior e inferior (Lcs y Lci), son aquellos dentro de los cuales el estadístico establecido debe situarse para mantener el control en el proceso operativo. El límite de control (Lc) es la línea central en el gráfico de control, e indica un valor promedio sobre el cual los datos deben permanecer próximos, mientras más cerca del límite de control Lc se encuentren los datos, mayor control se tiene del proceso que se realiza, Proporción de no conformidades (P), indica el porcentaje de fallos por muestra estudiada.

A lo largo del proceso productivo se presentan diferentes circunstancias que pudiesen propiciar daños en las vainas de la arveja dulce como malas condiciones ambientales, daños mecánicos, físicos, técnicas incorrectas de almacenaje, manejo inadecuado, entre otros.

Esta herramienta de control estadístico permitirá detectar tales circunstancias al identificar puntos fuera del proceso de control, se evaluarán los métodos de trabajo, el uso de materias primas, si la mano de obra está debidamente capacitada entre otras. Con la finalidad eliminar costos de rechazo del producto, mejorar rendimientos y alcanzar altos estándares de calidad. El control de calidad de vainas de arveja dulce que se presentan en la tabla VII.

Tabla VII. Control de calidad vainas de arveja dulce

Número de la muestra	Número de Vainas	Número de defectos	P	LCS	LC	LCI
1	100	8	0,08	15,85	7,80	-0,25
2	100	10	0,1	15,85	7,80	-0,25
3	100	15	0,15	15,85	7,80	-0,25
4	100	10	0,1	15,85	7,80	-0,25
5	100	9	0,09	15,85	7,80	-0,25
6	100	15	0,15	15,85	7,80	-0,25
7	100	7	0,07	15,85	7,80	-0,25
8	100	5	0,05	15,85	7,80	-0,25
9	100	3	0,03	15,85	7,80	-0,25
10	100	14	0,14	15,85	7,80	-0,25
11	100	9	0,09	15,85	7,80	-0,25
12	100	4	0,04	15,85	7,80	-0,25
13	100	2	0,02	15,85	7,80	-0,25
14	100	3	0,03	15,85	7,80	-0,25
15	100	9	0,09	15,85	7,80	-0,25
16	100	1	0,01	15,85	7,80	-0,25
17	100	5	0,05	15,85	7,80	-0,25
18	100	7	0,07	15,85	7,80	-0,25
19	100	11	0,11	15,85	7,80	-0,25
20	100	9	0,09	15,85	7,80	-0,25
	<b>SUMA</b>	<b>SUMA</b>	<b>Promedio</b>			
	<b>2000</b>	<b>156</b>	<b>0,078</b>			

Fuente: elaboración propia.

Donde:

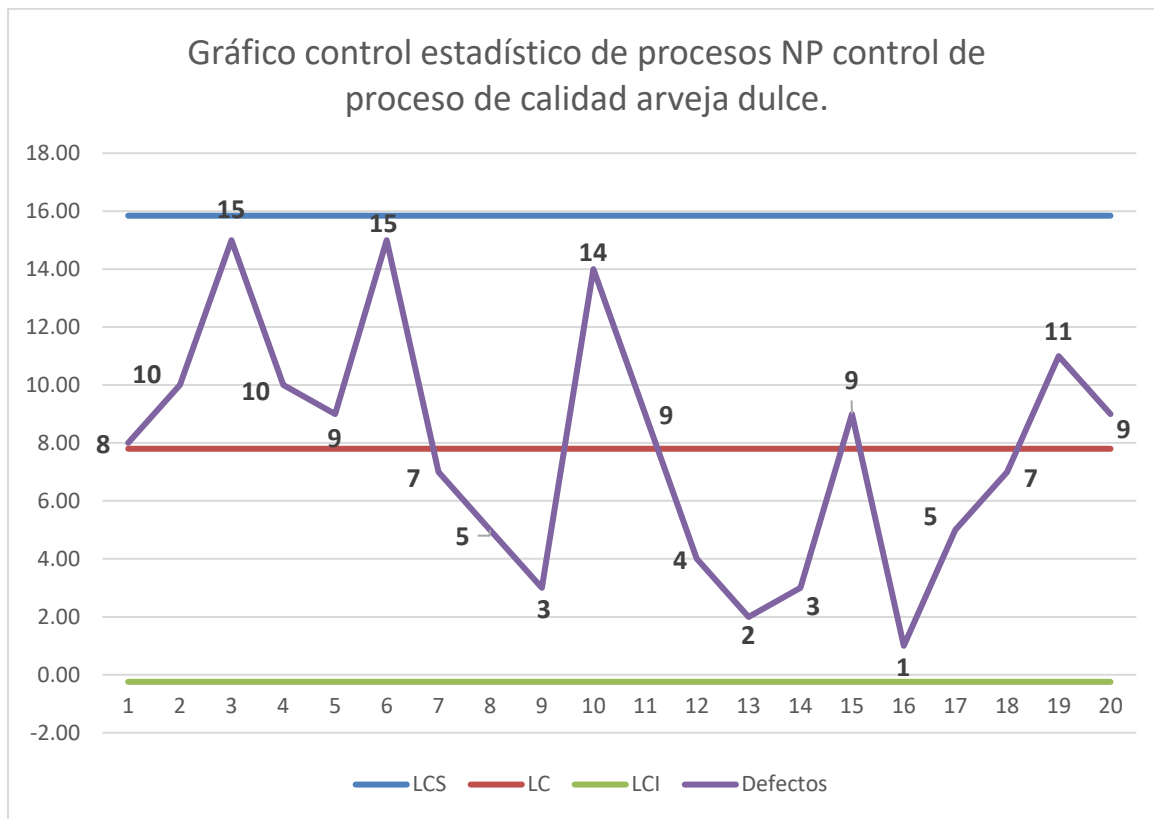
$$NP = \sum np/k = \frac{156}{20} = 7,8 = Lc$$

$$P = \frac{NP}{n} = 0,078$$

$$Lcs = np + 3\sqrt{(np * (1 - p))} = 7,8 + 3\sqrt{((7,8 * (1 - 0,078)))} = 15,84$$

$$Lci = np - 3\sqrt{(np * (1 - p))} = 7,8 - 3\sqrt{((7,8 * (1 - 0,078)))} = -0,24$$

Figura 17. **Gráfico de control**



Fuente: elaboración propia.

En el gráfico anterior que se presenta en la figura 17, se observa que la calidad de las vainas de arveja dulce es la adecuada, ya que ninguno de los puntos de las fluctuaciones en el proceso, sobrepasa los límites de control



superior e inferior, los procesos pueden ser mejorados al lograr que la dispersión en torno a la línea de control  $L_c$ , sea la menor posible, para alcanzar tal objetivo, se necesita examinar cada una de las operaciones, métodos, técnicas de manejo, tecnología utilizada, equipo, etc. para asegurar la mejor capacidad de los procesos, y elevar los niveles de producción.

Por lo tanto, la capacidad de producción de la planta procesadora, principalmente viene marcada por el ritmo de producción de la mano de obra directa. Donde cada individuo tiene la capacidad de procesar manualmente un aproximado de 12,5 libras por hora. la capacidad de producción mensual tendrá variaciones, puesto que la cantidad de colaboradores para el procesado variará en función de la temporada.

## **2.2. Localización**

“La finalidad que se persigue con la localización óptima de la planta de producción se basa en dos puntos importantes que se determinarán mediante el análisis del mercado de consumo, es decir, la proximidad con los clientes y el mercado de los insumos o materias primas, todo dependerá de cuál de estos dos puntos de análisis agrega más valor a las actividades productivas y comerciales al proyecto.”<sup>9</sup>

Si el proceso de producción encarece el producto, entonces se buscará que la planta se localice cerca del mercado de consumo para restar los costos que implica el transporte del producto terminado. Por otro lado, si el proceso resta volumen al producto, el proceso se orientará al mercado de las materias primas.

---

<sup>9</sup> GUERRERO SPÍNOLA DE LÓPEZ, Alba Maritza. *Formulación y Evaluación de Proyectos*. p. 56.

El proceso de localización industrial incluye factores determinantes para el adecuado funcionamiento de la planta; ya que un error en la localización puede incidir en la marcha de la empresa a largo plazo frente a la posición competitiva. Para una correcta y acertada localización de la planta para el procesado de arveja dulce se deben considerar importantes variables externas como:

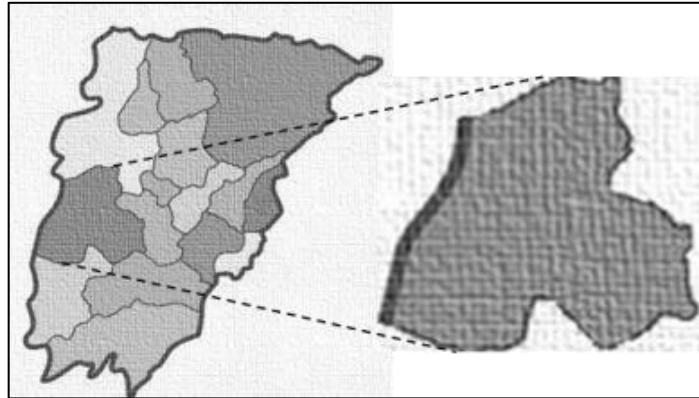
Vías de comunicación, transporte, infraestructura, abastecimiento de materias primas, demanda del mercado, energía eléctrica, agua, suministros, recurso humano, costo de mano de obra, recursos naturales, terreno, construcción, instalación de maquinaria y equipo, desarrollo económico de la región, factores climáticos y de medio ambiente, factores políticos, jurídicos, fiscales y sociales.

### **2.2.1. Macrolocalización**

La planta de producción se localizará en el municipio de Patzún, en el departamento de Chimaltenango, pues es el municipio que propicia las mejores condiciones para la producción de arveja dulce. La región cuenta con una superficie de 124 kilómetros cuadrados y una altura de 2 235,38 metros sobre el nivel del mar, la ubicación geográfica está determinada por: altitud: 14°40'07" longitud: 91°00'48".

Se tiene contemplado hacer uso de 65 a 66 cuerdas mensualmente, que equivalen a 46 833,42 metros cuadrados de terreno para siembra y cosecha; de las cuales no se buscará ser propietarios sino tener sociedad con pequeños agricultores de la región. En la figura número 18, se muestra un mapa con la macro localización de la planta.

Figura 18. **Mapa proyectado del municipio de Patzún, Chimaltenango**



Fuente: elaboración propia.

### **2.2.2. Microlocalización**

La ubicación de la planta en el municipio de Patzún se determinará mediante la técnica de evaluación por método de factores ponderados, con el cual se evaluarán tres alternativas, una de ellas es que la asociación Renacimiento ya cuenta con un espacio en el que con anterioridad se llevaban a cabo las actividades de procesado de vegetales, pero de igual manera será sometida a evaluación para verificar si la ubicación de esta es la más adecuada tomada como la alternativa A. Frente a dos alternativas que se consideran a continuación.

El método que se presenta a continuación realiza un análisis comparativo entre las alternativas para lograr determinar la ubicación más adecuada de la planta de producción. El siguiente cuadro muestra los factores que tienen un peso en porcentajes según la importancia e influencia que estos pudiesen tener en las operaciones que se pretenden llevar a cabo; tal peso relativo es asignable a criterio y se da en una escala de 1 % a 100 %. A cada alternativa se

le asignará una calificación de 1 a 10. De acuerdo a las especificaciones y características de cada posible localización industrial. Se desarrollarán las siguientes operaciones matemáticas para determinar la mejor alternativa, asimismo en la tabla VIII, se visualiza el método de localización industrial por factores ponderados.

Donde:

$$\sum (Alternativa * Peso\ relativo) = Puntuación\ total.$$

Tabla VIII. **Método de localización industrial por factores ponderados**

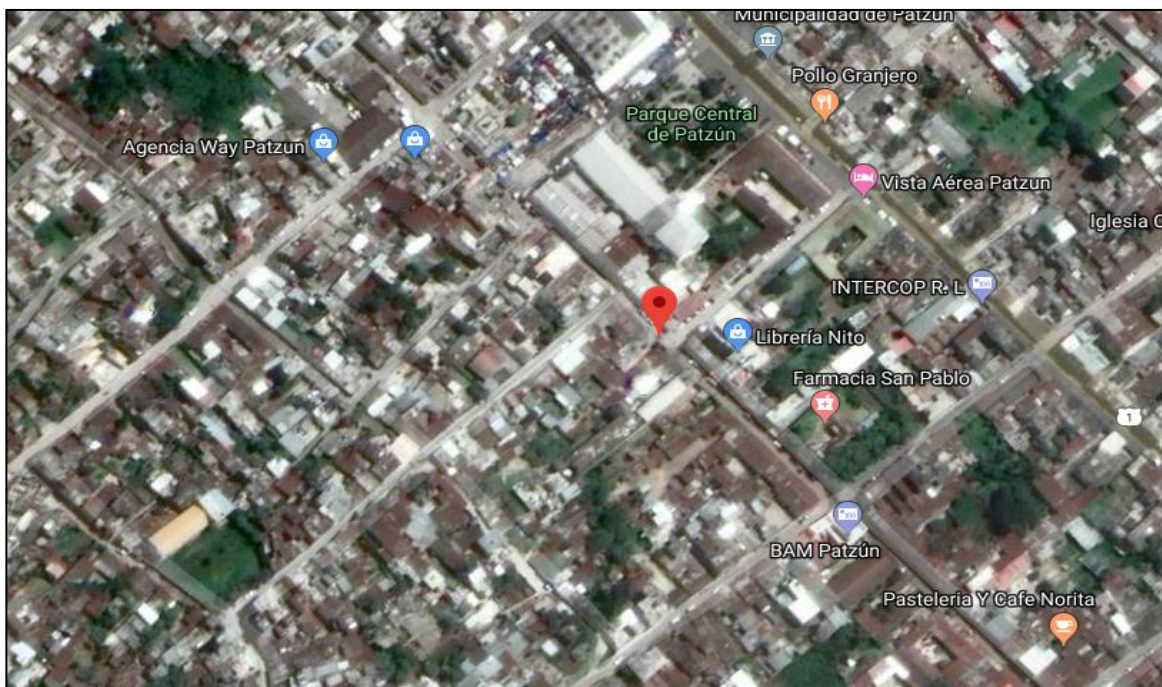
Factores De Importancia	Peso relativo (%)	Alternativas					
		A*	Calificación	B	Calificación	C	Calificación
Mercado	95	06	5,7	06	5,7	05	4,75
Recurso humano	80	07	5,6	08	6,4	08	6,4
Materias primas	60	09	5,4	07	4,2	09	5,4
Transporte	90	07	6,3	06	5,4	05	4,5
Proveedores	85	06	5,1	06	5,1	06	5,1
Energía eléctrica, agua y suministros	95	10	9,5	10	9,5	10	9,5
Vías de comunicación	90	09	8,1	06	5,4	04	3,6
Clima y medio ambiente	90	10	9,0	10	9,0	10	9,0
Seguridad	90	10	9,0	10	9,0	10	9,0
Desarrollo económico	85	08	6,8	09	7,6	08	6,8
Recursos naturales	75	09	6,7	09	6,7	09	6,7
Mano de obra calificada	100	09	9,0	09	9,0	09	9,0
Costo del terreno	85	10	8,5	04	3,4	04	3,4
<b>Puntuación total</b>			<b>94,75</b>		<b>86,5</b>		<b>83,2</b>

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la evaluación por factores ponderados, se pudo establecer que la alternativa A, es la más conveniente para la ubicación de la planta de procesado del producto, esta se encuentra ubicada en la dirección: 5ª calle, 4-79 zona 1. del municipio de Patzún, Chimaltenango.

Se observa que tal alternativa tiene la mayor puntuación pues uno de los factores que más favorecieron al puntaje, es que la asociación Renacimiento ya cuenta con un terreno disponible en tal localización. Se necesitará un espacio aproximado de 9 metros de ancho por 16 metros de largo, y un área total de 144 m<sup>2</sup>.

Figura 19. **Mapa de microlocalización de la alternativa A**

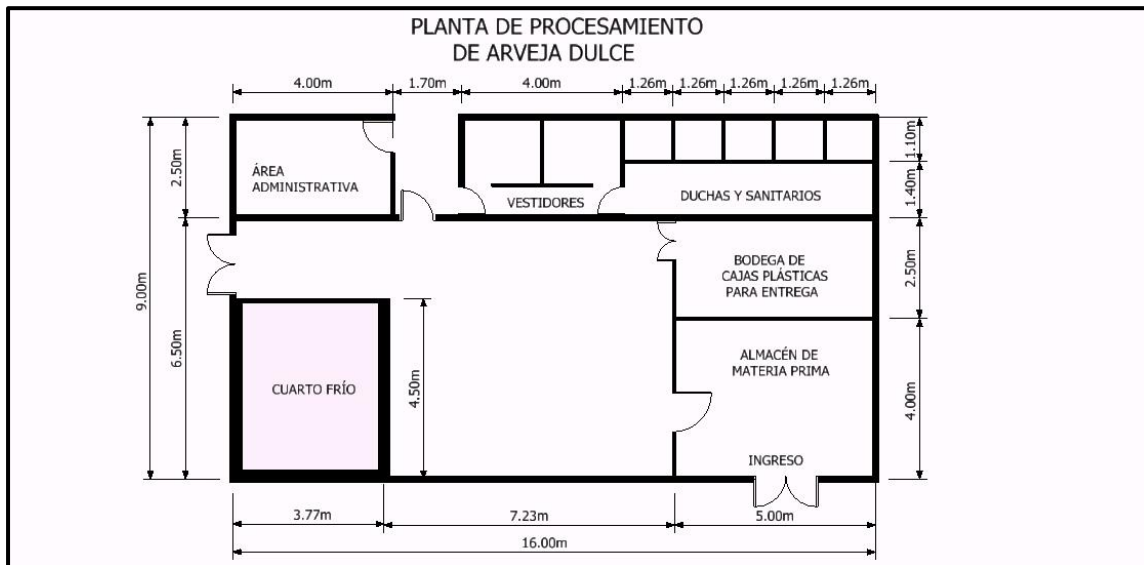


Fuente: Google Maps. [https://www.google.com/maps/vt/data=2-QJqtozea0WVTu8ecTsy9\\_OO7Rn1lo\\_q\\_7PkLr4x\\_3m29E11GthTHQieplsHKq14sl19eU8Nao7Xq\\_zrAqNuk55YtyTpfONltRi1VBvL\\_zeLKIup1ro8n2t4\\_3CUZGplmQ](https://www.google.com/maps/vt/data=2-QJqtozea0WVTu8ecTsy9_OO7Rn1lo_q_7PkLr4x_3m29E11GthTHQieplsHKq14sl19eU8Nao7Xq_zrAqNuk55YtyTpfONltRi1VBvL_zeLKIup1ro8n2t4_3CUZGplmQ). Consulta: 3 de agosto de 2018.

### 2.2.3. Diagrama de planta de procesamiento

En la siguiente figura, se puede observar la distribución los ambientes de la planta de procesamiento de arveja dulce, se visualiza, el ingreso, pesaje y almacenaje, lavado, control de calidad, manejo de material defectuoso, empaque y el cuarto frío.

Figura 20. Distribución de planta procesadora de arveja



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

Las instalaciones de la planta de procesamiento deben cumplir ciertas normas para evitar la contaminación de los alimentos y así asegurar la calidad de estos: los pisos serán de material sólido y no absorbentes de líquidos, resistentes; pues habrá constante circulación de equipos y personas sobre ellos, serán antideslizantes, no serán planos sino tendrán una pequeña pendiente para drenar el agua que se encuentre en la superficie, también serán fáciles de limpiar.

Las paredes deben ser de superficie lisa e impermeable, fáciles de lavar y con un color claro, los bordes serán curvos para facilitar los procesos de limpieza y evitar la permanencia de residuos. Las paredes exteriores deben ser sólidas y evitar el ingreso de roedores, pueden fabricarse de concreto, ladrillo o estructuras prefabricadas.

Los techos deben ser de materiales impermeables y fáciles de limpiar, no tendrán grietas y se construirán a manera que eviten la acumulación de suciedad y minimicen la condensación, se tendrá un plan de mantenimiento de los mismos para alargar su vida útil.

Las puertas serán de materiales lisos, resistentes, fáciles de limpiar y no absorbentes, pueden ser dotadas de cortinas de aire o plásticas para impedir el ingreso de insectos a la planta. Deben estar bien ajustadas a sus respectivos marcos y serán lo más herméticas posible.

Las ventanas al ser construidas deben evitar al máximo la acumulación de suciedad, deben prevenir el ingreso de plagas mediante el uso de mallas si en dado momento se quisiera tenerlas abiertas. También pueden jugar un papel importante al momento de permitir el ingreso de iluminación natural.

Los marcos o bordes para las ventanas se deben diseñar de manera que no sean utilizados como estantes. Estos además de lo mencionado con anterioridad, deben ser fabricados de materiales lisos e impermeables. Toda la planta debe estar iluminada con luz natural y/o artificial, pues esta juega un papel importante ya que posibilita la ejecución de tareas que un operario debe cumplir mediante el uso de la vista de manera que la higiene del producto no se vea comprometida.

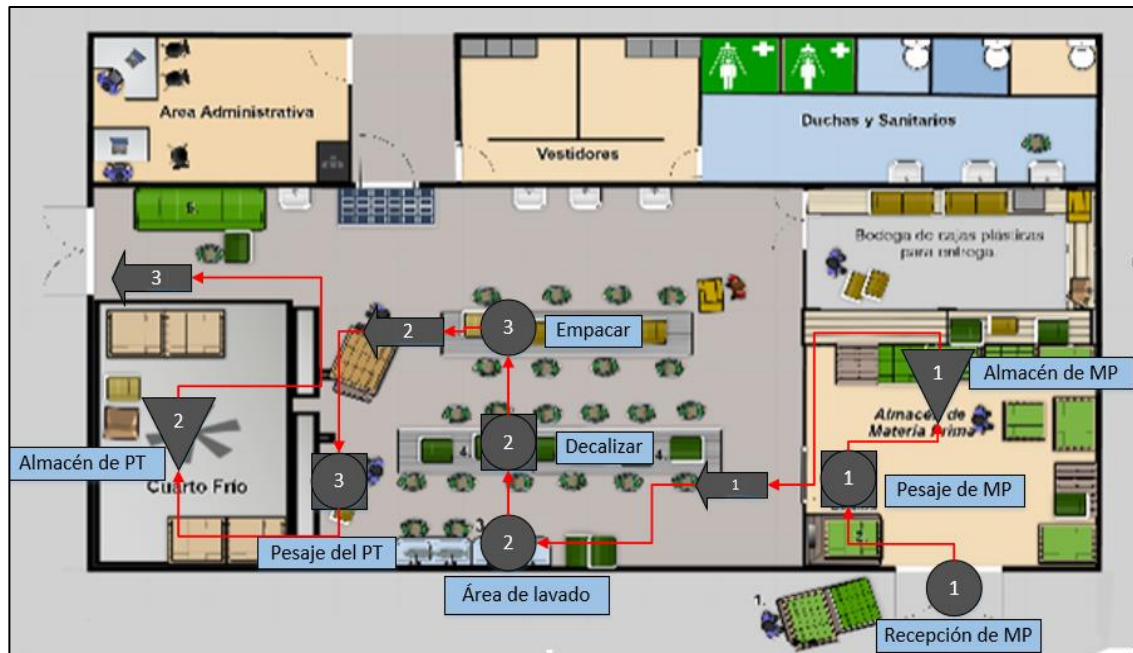
Se debe dar especial cuidado a la iluminación en las áreas de inspección, almacenamiento y empacado además de los lugares en donde se lavan los utensilios, el equipo, asimismo, en las áreas de los servicios sanitarios, lugares de higiene personal y vestidores. Las lámparas o bombillos deben estar protegidos con pantallas contra roturas que puedan contaminar los alimentos en caso de falla por desfragmentación, y no deberán alterar los colores de los objetos.

Se proveerá de una ventilación que propicie la adecuada circulación de aire con la finalidad de proporcionar el oxígeno suficiente, evitar el calor excesivo, contaminación por malos olores, condensación de vapores; que favorecen el crecimiento de hongos dentro de la planta. El flujo de ventilación iniciará desde las zonas limpias o inocuas hacia las zonas menos limpias y que no comprometen la inocuidad del producto. Las aberturas para ventilación estarán protegidas con mallas que impidan el ingreso de plagas y agentes contaminantes.

Se implementará un programa de control integrado de plagas MIP, pues en una planta procesadora y empacadora de alimentos no se pueden permitir aves, insectos y sobre todo roedores, pues la presencia de estos representa una gran amenaza para los alimentos a procesar al comprometer la inocuidad del producto.



Figura 21. Diagrama de flujo de procesos de la planta procesadora de arveja dulce



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

- Abreviaturas PT: producto terminado
- Abreviatura MP: materia prima

Los costos de construcción para una nave de uso industrial, con paredes de block, cubiertas de lámina de zinc, pisos de concreto armado con superficies lisas. Tiene un costo que oscila entre los Q 2 100,00 y Q 2 200,00 por metro cuadrado. La información proporcionada está basada en centros ya construidos para tener un dato de referencia y efectos de comparación a proyectos iguales o similares, asimismo por consulta a profesionales en el área de la ingeniería civil.

Como se puede visualizar, la nave industrial cuenta con un área total de construcción de 144 metros cuadrados divididos en los siguientes ambientes.

Tabla IX. **Características, dimensiones y precio de construcción del centro de procesamiento de arveja dulce**

Área	Cantidad	Dimensiones en metros		m <sup>2</sup>	Costo de construcción
Área administrativa	1	2,50	4,00	10,00	Q 22 000,00
Vestidores	2	2,00	2,50	5,00	Q 11 000,00
Duchas	2	1,10	1,26	1,39	Q 3 049,20
Sanitarios	3	1,26	1,10	1,39	Q 3 049,20
Bodega de material de empaque	1	2,50	5,00	12,50	Q 27 500,00
Almacén de mp	1	4,00	5,00	20,00	Q 44 000,00
Cuarto frío	1	3,77	4,50	16,97	Q 37 323,00
Área de producción	1	7,23	6,50	47,00	Q 103 389,00
Pasillos				29,76	Q 65 472,00
<b>TOTAL</b>				<b>144</b>	<b>Q 316 782 ,40</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior, se observa el costo de construcción obtenido para una nave industrial con las características anteriormente descritas. Para la construcción de la misma se tomaron en cuenta parámetros importantes para el edificio de una sola planta. Dado el hecho de que el edificio no será exigido con altas cargas de compresión por ser de un solo nivel, la resistencia a la compresión del concreto será de 3 000 libras por pulgada cuadrada, así como el diámetro de media pulgada para el hierro a utilizar en la construcción.

#### **2.2.4. Parámetros geográficos para la producción**

El municipio de Patzún, Chimaltenango es la región de Guatemala que registra la mayor cantidad de arveja producida cada año, ya que las condiciones geográficas y climatológicas propician la producción de altos volúmenes del cultivo sin obviar la calidad del mismo. La arveja dulce, es un cultivo que se adapta muy bien a los diversos tipos de suelos a excepción de aquellos muy compactados. Se recomienda utilizar suelos sueltos con materia orgánica, y bien drenados por las épocas lluviosas, es decir suelos francos o franco-arcillosos con una leve pendiente y completamente expuestos al sol.

Si el terreno para siembra tiene rastros por cultivos anteriores, estos serán removidos y utilizados como materia de abono orgánico. Los suelos para la siembra se prepararán entre ocho y treinta días antes de la siembra del cultivo, se harán surcos de 30 cm de profundidad, el suelo deberá tener un Ph de 6,0 y 7,0. De no ser así se agregará cal agrícola para tierras muy ácidas.

El ph en los suelos, juega un papel importante, puesto que es un indicador del nivel de acidez, o alcalinidad de los suelos. De manera que, un desbalance de este (un rango fuera de 6,0-7,0) afectaría la capacidad nutritiva de la tierra.

Además, para garantizar las mejores condiciones para el desarrollo del cultivo, se analizarán muestras de tierra para verificar si esta contiene plagas que pudieran afectar a la planta en sus primeras etapas de crecimiento, de ser así, se aplicarán insecticidas granulados. Asimismo, en la figura 22, se muestran los suelos franco-arcillosos de agrotendencia.

Figura 22. **Suelos franco-arcillosos**



Fuente: Agrotendencia. *Suelos franco arcillosos*. <https://agrotendencia.tv/>. Consulta: 6 de agosto de 2018.

### **2.2.5. Vías de acceso**

Según el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, dentro de las vías de acceso hacia Patzún, Chimaltenango, se encuentra el tramo desde el Colegio San Bernardino, se trata de una ruta con 14 kilómetros de terracería, también existe una vía de acceso desde Panajachel con 51 kilómetros de camino asfaltado.

Otra manera de acceder a la región es desde el municipio de Tecpán, con un tramo de 11 kilómetros de terracería. Pero la ruta más importante es la vía de acceso que conecta a la carretera interamericana, por medio de esta fluyen los intercambios comerciales de bienes y servicios del municipio con otras áreas importantes del territorio nacional; cuenta con un tramo de 15 kilómetros de fácil acceso pues todo el trayecto puede realizarse en carretera asfaltada.

### **2.2.6. Transporte**

Puesto que el municipio de Patzún no cuenta con aeropuertos o aeródromos, el principal medio para movilizarse hacia el lugar, es por vías terrestres. Para movilizarse hacia el exterior, el municipio cuenta con servicio de transporte extra urbano, buses, pulmans, tuc, entre otros, bastante fluido y constante. También existen medios de transporte urbano que dan cobertura hacia las distintas aldeas del lugar.

Se buscará que el medio de transporte para arveja dulce cumpla con buenas condiciones de higiene y tenga la capacidad de proteger al producto de posibles daños por contaminación que, puedan presentarse durante el traslado como lluvia o altas temperaturas, además de inspeccionar y evitar que el vehículo asignado para distribución o carga del producto; transporte cualquier otro tipo de cargamento con el objeto de evitar mezclas y contaminación con el bien a producir.

Se utilizarán vehículos de uso comercial con capacidad de carga de 3 toneladas, con vagón para proteger el producto terminado contra los efectos del clima y el medio ambiente. Dado el hecho de que las distancias recorridas desde la planta procesadora a los puntos de entrega no supera los 20 kilómetros de distancia, no se considera necesario el uso de un vehículo refrigerado puesto que la distribución del producto se llevará a cabo en las primeras horas de la mañana.

### **2.2.7. Promoción de exportaciones**

En busca del crecimiento, a largo plazo, se buscará proximidad con el Consejo Nacional de Promoción de Exportaciones (CONAPEX); la cual se

dedica a la promoción, diversificación e incremento de exportaciones, así como la ejecución de la misma.

Tal proximidad tendrá el propósito de insertarse al Programa de Agregados Comerciales, inversión y turismo para promocionar y comercializar la arveja dulce en el exterior con sistemas que van desde clientes potenciales hasta promoción directa con posibles compradores. Pues en los últimos años se ha mostrado en Guatemala un alto grado de interés por el producto, que año con año amplía su demanda mundial.

Además, se buscará asistencia en el departamento de promoción e información comercial de (AGEXPORT), para obtener las herramientas de promoción adecuadas; con el objetivo de incursionar en los mercados adecuados y mantener la permanencia en los mismos a través de ferias tanto nacionales como internacionales, conferencias, seminarios, talleres, entre otros.

### **2.2.8. Mano de obra**

“La mano de obra se refiere al esfuerzo físico o mental que se realiza para fabricar un bien o para prestar un servicio, se trata de un intercambio de cualidades con el objetivo de percibir una remuneración. Esta involucra al factor humano en los procesos productivos y con la ausencia de su participación no es posible la producción del bien deseado.”<sup>10</sup>

Respecto a los aspectos laborales, se cumplirá con las normas y regulaciones establecidas en el código de trabajo de Guatemala, asimismo se buscará cumplir con las políticas internacionales que se regulan dentro de la Organización Internacional del Trabajo OIT.

---

<sup>10</sup> BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de Proyectos*. p. 112.

El municipio de Patzún Chimaltenango, por tratarse de un área especialmente dedicada a la agricultura cuenta con suficiente mano de obra calificada, es decir, personal con la destreza necesaria para el manejo de las materias primas y su proceso de transformación.

#### **2.2.8.1. Mano de obra directa**

Es la que se relaciona directamente con la elaboración del producto, para la producción de arveja dulce se considerará como mano de obra directa a aquella que se ve involucrada en actividades que involucran procesos, operaciones y control de calidad.

Dentro de las características principales de la mano de obra directa para la producción de arveja dulce, se pueden mencionar todas aquellas acciones en las que los obreros o colaboradores, están involucrados directamente con el proceso de producción desde que se inician labores en el campo como: el manejo de rastrojos, aplicación de fertilizantes, preparación de suelos, preparación de postes o tutores, control de malezas, control de plagas y cosecha. Además del proceso de transformación del producto que incluye: operaciones como la recepción del producto, limpieza, clasificación, empaque y almacenaje de este.

El municipio de Patzún, al ser uno de los principales productores de arveja en el país, cuenta con personal con experiencia y capacidad, para ser empleados en el proceso de cultivo y transformación de arveja dulce. De manera que estos pueden aportar a la mejora continua del proceso por sus amplios conocimientos sobre la materia.

### **2.2.8.2. Mano de obra indirecta**

La mano de obra indirecta es aquella que se ejecuta en todas las áreas administrativas, pues no se involucra directamente con la producción del cultivo, esta se encarga de colaborar con la parte de gestión en materias primas, sueldos, ventas, áreas gerenciales, entre otras.

Esta cumple con funciones sumamente importantes las cuales complementan y dan forma al plan de negocios, permitiendo que este cumpla con el propósito por el cual fue llevado a cabo. Dichas funciones involucran actividades de planeación, dirección, control como: evaluación y pago de salarios, compensaciones, presupuestos de operación, pronósticos de ventas, precios del producto final, así como precios de materias primas y actividades relacionadas al área de gestión humana y actividades de comercialización.

### **2.2.8.3. Capacitación de personal**

Se capacitará al personal que labora en el campo al implementar una guía para los agricultores, referente a las buenas prácticas agrícolas BPA, en donde deberán llevar a la práctica el buen uso de los recursos como el agua, uso de abonos ya sea orgánicos o químicos, eliminación de riesgos microbianos en el cultivo, control de riesgos por contaminación en el trabajador, conocimientos de higiene y salud, uso y ubicación de letrinas. Además de prácticas de higiene en el campo como: limpieza, mantenimiento y manejo de utensilios en el campo de trabajo. Uso correcto de plaguicidas, transporte adecuado de materia prima y de productos químicos, entre otros.

Al personal de la planta de procesamiento se le capacitará con temas concernientes a las buenas prácticas de manufactura BPM, con las cuales se



buscará mantener la integridad del cultivo y garantizar la calidad e inocuidad del mismo, los puntos fundamentales a tratar serán manejo adecuado de equipo y utensilios, transporte, control de calidad, uso de instalaciones sanitarias, control de plagas, operaciones sanitarias, entre otras.

### **2.3. Requerimientos climáticos para la producción**

El cultivo desarrolla su mayor potencial en climas templados y fríos a alturas comprendidas entre los 1 500 y 2 000 metros sobre el nivel del mar con temperaturas comprendidas entre 10 °C a 28 °C. Temperatura mayor a la máxima indicada, pueden causar una aceleración en la maduración del cultivo y dan como resultado, vainas, de mala y baja calidad.

### **2.4. Maquinaria, equipo, vehículo y herramientas**

Máquina lavadora de vegetales: tiene capacidad de lavar 1 500 Kg de producto por hora, está construida de acero inoxidable con dimensiones de 2,70 m de largo X 0,88 m de ancho X 0,91 m de altura. Su funcionamiento consiste en limpiar el producto por medio de turbulencia de agua que recircula en el interior de la máquina, cuenta con una banda transportadora que se encarga de retirar el producto listo para trasladarse a la siguiente estación. En la figura 23, que se muestra a continuación, se visualiza una lavadora de arveja dulce y ejote francés.

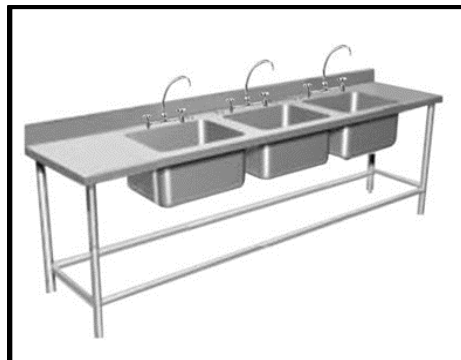
Figura 23. **Máquina lavadora de arveja y ejote francés**



Fuente: Incalfer. <http://www.incalfer.com/nueva2015/>. Consulta: agosto 2018.

Lavaderos industriales: fabricados de acero inoxidable, material que los hace altamente resistentes y duraderos, en ellos se lavarán todos los instrumentos y utensilios para procesar la arveja dulce dentro de la planta. En la figura número 24, se visualiza el lavadero industrial de acero inoxidable utilizado en la planta.

Figura 24. **Lavadero industrial**



Fuente: Argalisistemas. <http://www.allplassistemas.es/argali/>. Consulta: agosto 2018.

Pulverizadoras de mochila: equipo utilizado para tratamiento o manejo químico de la vegetación, su funcionamiento se basa en pulverizar el líquido que contiene mediante la presión que se genera por medio del movimiento manual u constante de una palanca. En la figura número 25, se muestra el equipo pulverizador de mochila.

Figura 25. **Pulverizador de mochila**



Fuente: Agrotterra. <https://www.agrotterra.com/>. Consulta: agosto 2018.

Cuarto refrigerado: se trata de una instalación de tipo industrial que cumple con la función de mantener en buen estado los alimentos y frutos, vegetales a 2-4 °C de temperatura; para su posterior comercialización, cuentan paredes de distintos espesores y materiales aislantes que permiten la conservación óptima de los alimentos a temperaturas de refrigeración.

Cuarto frío con cámara modular sin panel de suelo, para hortalizas refrigeradas con temperatura de congelación de -0,5 °C y paneles de poliuretano inyectado de 80 mm de espesor, temperatura interior de 0° C. Compresor con potencia frigorífica de 4 903 W y volumen de cámara de 39,46 m<sup>3</sup> y carga de refrigerante R-404A inferior a 2,5 kg.

La selección del mismo dependerá del tipo de producto a almacenar, la capacidad de almacenamiento que se desea tener, el tipo de empaque del producto, el tipo de piso de la planta y la ubicación y disposición de la instalación. En la figura 26 se puede apreciar el cuarto frío para almacenamiento de vegetales utilizado en la empresa.

Figura 26. **Cuarto frío para almacenamiento de vegetales**



Fuente: Comerfrit. <https://comerfrit-enfriamiento.com>. Consulta: agosto 2018.

**Básculas:** son parte fundamental del equipo necesario en la planta de producción cumplirán con la función de pesar el producto que ingrese para ser procesado para esta función se contará con una báscula con no menos 1000 kg de capacidad. Además, se utilizarán equipos como este, pero de menor capacidad en los distintos procesos como cálculo del rendimiento del producto, peso de producto procesado, entre otros. Las básculas de control se pueden apreciar en la figura 27.

Figura 27. **Básculas de control**



Fuente: Las balanzas. <http://lasbalanzas.com/>. Consulta: agosto 2018.

Carretilla de transporte: serán utilizados para transportar cargas pesadas de producto ya sea para procesar, en proceso, o procesado hacia las diferentes estaciones de trabajo según sea necesario. Asimismo, trasladarán materia prima, producto defectuoso, entre otras tareas donde sea necesario mover materiales u objetos pesados. En la figura 28 se muestran las carretillas de transporte para el traslado de carga pesada dentro de la empresa.

Figura 28. **Carretilla de transporte para cargas pesadas**



Fuente: Carretillas de transporte. <http://www.directindustry.es>. Consulta: agosto 2018.

Mesas para selección del producto: fabricadas de acero inoxidable y altamente resistentes son ideales para el trabajo en planta, serán utilizadas como base para aquellas actividades donde se clasifique y se empaque el producto. En la figura 29, se muestran las mesas de acero inoxidable utilizadas en la planta.

Figura 29. **Mesa de acero inoxidable**



Fuente: Argalisistemas. <http://www.allplassistemas.es/argali/>. Consulta: agosto 2018.

Estantes: serán utilizados para almacenar material de empaque, utensilios y herramientas útiles dentro de la planta. En la figura 30, se puede apreciar el estilo de estante que se utiliza en la planta, elaborados de acero inoxidable.

Figura 30. **Estante de acero inoxidable**



Fuente: Argalisistemas. <http://www.allplassistemas.es/argali/>. Consulta: agosto 2018.

Equipo de oficina: funcionarán como herramientas auxiliares para las funciones administrativas de la planta. En la figura 31, se presenta el equipo que utiliza la empresa, sillas de oficina, archivos, computadoras, impresoras, escritorios, entre otros.

Figura 31. **Equipo de oficina**



Fuente: elaboración propia.

Medio de transporte para la cosecha: se ha determinado el uso de un vehículo eficiente respecto al uso de combustibles, con costos de mantenimiento bajos, y seguro. Las características técnicas necesarias son: potencia de entre 62 y 85 caballos de fuerza, combustible diésel, transmisión mecánica, frenos de disco y tambor, con capacidad de carga de dos o tres toneladas por carga. A continuación, en la figura 32, se muestra el camión que se utiliza en la empresa para el transporte de la arveja dulce.

Figura 32. **Pickup de uso comercial**



Fuente: Hyundai Guatemala.

Se cuenta con maquinaria como tractor para la rastra y arado del suelo, asimismo es de suma importancia mencionar, que el peso de la maquinaria agrícola y la velocidad de trabajo, junto a la vibración de la unidad motriz, favorecen la compactación general del suelo, esencialmente donde se han ejecutado prácticas que deterioran su estructura.

Al emplearse un tractor pesado en el proceso de labranza, cada pasada ocasiona dos huellas en franjas de medio metro cada una, aproximadamente. Por lo mismo el peso del tractor e implementos gravita lo menos posible sobre el terreno, y se usan neumáticos anchos con presiones bajas, sobre todo cuando se trabaja en suelos húmedos. En la figura 33 se puede visualizar el micro tractor utilizado.



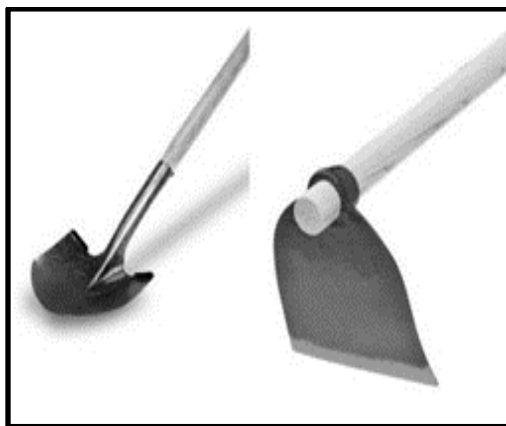
Figura 33. **Microtractor arador de tierra**



Fuente: John Deere. <https://www.deere.es/es/tractores/>. Consulta: agosto 2018.

Azadones y palas: son herramientas que se utilizan para la labranza manual, el uso de estas permite abrir el suelo y aflojarlo para la fácil penetración y crecimiento de las raíces del cultivo, además del corte de malezas. En la figura número 34, se muestran las herramientas, pala y piocha para el campo.

Figura 34. **Pala y piocha para el campo**



Fuente: Agrotterra. <https://www.agrotterra.com/>. Consulta: agosto 2018.

Machete: herramienta común que se utiliza para cortar malezas y eliminar los residuos de cultivos sembrados con anterioridad y que deben ser removidos, para cultivar futuras siembras. En la figura número 35, se muestra la herramienta machete utilizada, en el campo, con frecuencia.

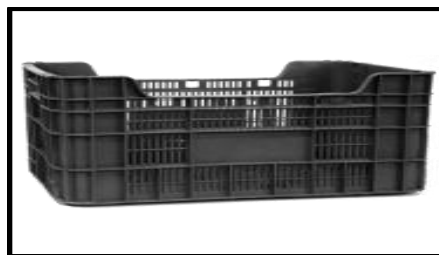
Figura 35. **Machete para uso en el campo**



Fuente: Agrotterra. <https://www.agrotterra.com/>. Consulta: agosto 2018.

Cajones plásticos para la cosecha: son recipientes utilizados para almacenar la cosecha de vegetales que no pueden almacenarse en sacos o bolsas; estos reducen la probabilidad de causar daños físicos al cultivo cosechado. En la figura número 36, se muestra la caja ondulada de polietileno utilizada como herramienta en el proceso de cosecha.

Figura 36. **Caja de polietileno para el proceso de cosecha**



Fuente: Multiplásticos. <http://www.multiplasticos.es/>. Consulta: agosto 2018.

## **2.5. Materia prima y cadena de suministros**

Está conformada por todos aquellos elementos extraídos de la naturaleza y que se incluyen en la fabricación de un bien. La producción de arveja dulce en el campo marca la pauta del éxito inicial en el proceso productivo y comercial de la misma.

Para obtener materia prima de alta u óptima calidad, se deben tomar en cuenta factores elementales como el clima adecuado para el cultivo, el suelo apropiado para la siembra, asimismo la semilla a utilizar y la cosecha con grado correcto de madurez. Entre otros elementos importantes cabe resaltar el tipo de fertilizantes que se utilizarán durante el desarrollo del cultivo, además de los plaguicidas y el adecuado manejo de malezas dentro del campo de cultivo, así como la capacidad y conocimiento de la persona encargada de emplear los productos.

La cadena de suministros hace referencia al manejo y control de todos los elementos que intervienen y formarán parte del producto final de forma directa o indirecta. Con un flujo de transformación que inicia con las materias primas hasta su uso por el cliente o consumidor final. Para el plan de negocios se considera un flujo que inicia con proveedores los cuales serán evaluados de acuerdo los productos que ofrezcan la garantía y la calidad y precio de los productos que estos ofrezcan.

Posteriormente la cadena de suministros abarcará todo el tema de materias primas en donde se evaluará el tipo de semillas que estas sean certificadas, con alto grado de pureza y con buen porcentaje de germinación.

La arveja dulce se cosecha en tierras con altitud de entre mil y dos mil metros sobre el nivel del mar, donde el clima es fresco, es ahí donde el cultivo alcanza su mayor potencial. Por lo tanto, el municipio de Patzún presenta condiciones geográficas y climatológicas ideales para la siembra y cosecha de arveja dulce. Cabe destacar que la arveja dulce posee una gran versatilidad puesto que puede cultivarse en casi todo tipo de suelos, idealmente el cultivo debe darse en suelos francos o franco arcillosos con materia orgánica y bien drenados por las épocas lluviosas.

De manera que la arveja dulce puede ser sembrada y cosechada durante todos los meses del año, esta presenta variaciones en su producción de acuerdo a la demanda de la misma. Cabe destacar que desde que se inicia el proceso de cultivo, hasta la cosecha de la misma deben pasar entre 100 y 105 días ya que este es el tiempo determinado para que las vainas alcancen un tamaño de 8 y 10 cm de longitud que determina un buen grado de madurez del cultivo.

### **2.5.1. Proveedores**

Se ha determinado buscar proveedores capaces de abastecer semillas de alta calidad y gran rendimiento, ya que el primer paso para llevar al mercado un producto que satisfaga las necesidades del cliente, inicia con el uso de elementos de primera categoría, el mercado de productos agrícolas en Guatemala es bastante amplio pero se buscará que entidades agropecuarias como Popoyán, Productora de Semillas S.A. y Agrosemillas S.A. sean los principales proveedores pues manejan elementos tecnológicos que les permite ofrecer productos altamente calificados para un mercado con altas expectativas de calidad.

Además de la adquisición de semillas de alta calidad, se buscará obtener productos útiles para proteger las plantaciones de enfermedades y plagas comunes en la arveja, dentro de los posibles proveedores cabe destacar a *Duwest* y *Agrocentro*. Que además de brindar dichos productos, ofrecen insumos correspondientes a la nutrición vegetal para obtener el mayor beneficio de la tierra y alcanzar alto rendimiento en los cultivos.

Dentro de las características de una semilla de buena calidad, se debe mencionar la capacidad de germinación, en el mercado se presentan diversos tipos de semillas con determinada constitución genética que las hace resistentes a diversas enfermedades. Capacidad de madurez, así como capacidad de resistencia a la aplicación de diversos pesticidas o insecticidas para el tratamiento de plagas. Para asegurar la utilización de una semilla de calidad, se debe buscar proveedores que ofrezcan semillas certificadas.

## **2.6. Proceso de producción**

Se denomina proceso de producción a las acciones sucesivas y a veces simultáneas que permiten la transformación de ciertos elementos en un producto, mediante procedimientos técnicos que modifican las materias primas hasta alcanzar las especificaciones deseadas.

El proceso productivo de arveja dulce. Que incluye al mismo cultivo y su transformación, se presentan con mayor detalle en incisos posteriores donde se mostrarán diagramas de operaciones de procesos, los cuales resumen los procedimientos básicos que se deben llevar a cabo para obtener un producto de buena calidad.

### **2.6.1. Proceso de transformación**

El proceso de transformación de arveja dulce, consiste en el uso de maquinaria y tecnología adecuada para elaborar y obtener el producto final, es decir, el producto transformado desde sus inicios en el campo; donde se cultiva; hasta la industria post cosecha donde se acondiciona, manipula y finalmente se prepara para la venta. En el siguiente inciso se detallan los pasos para transformar tal cultivo.

### **2.6.2. Diagrama de operaciones del proceso**

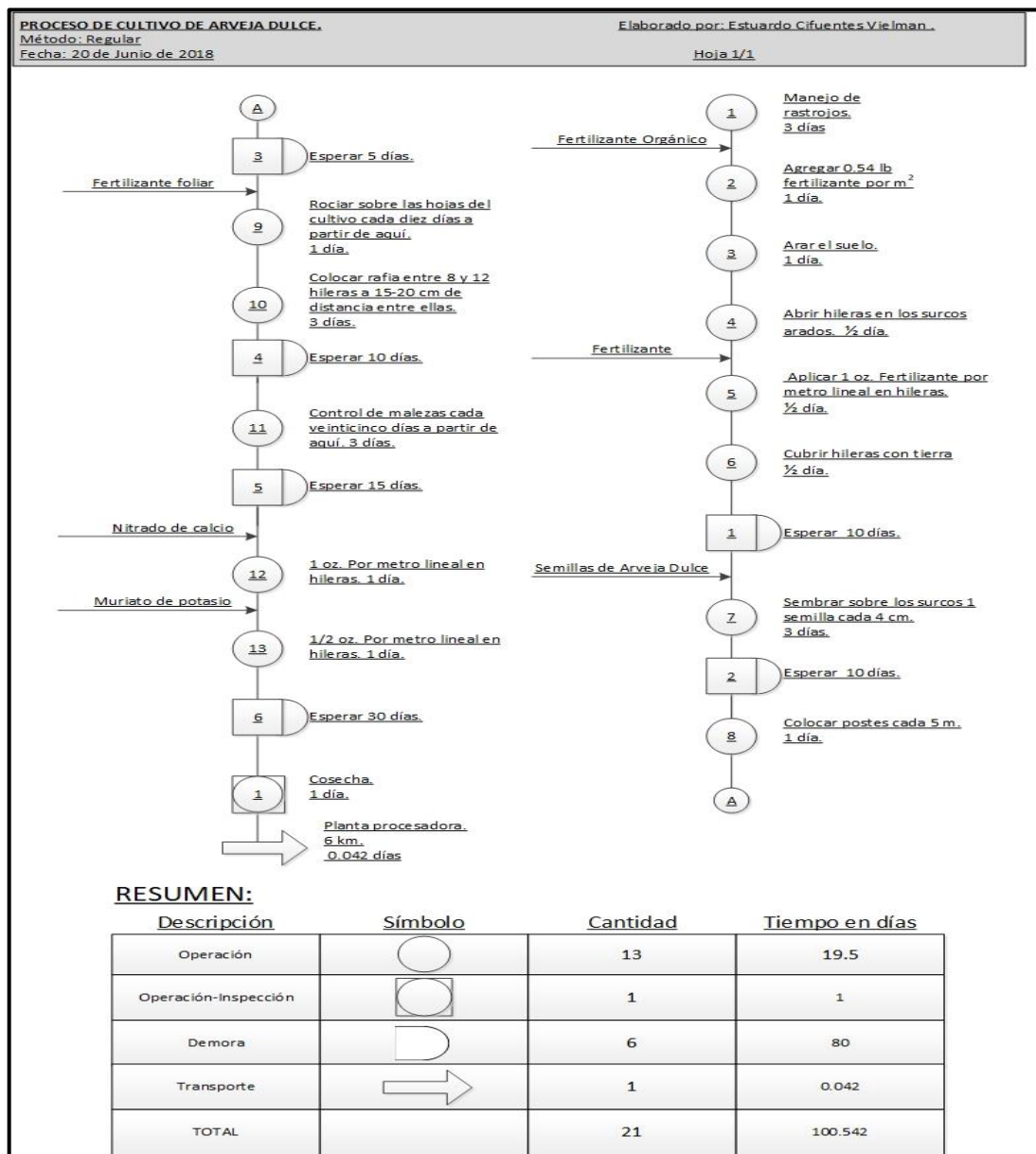
El diagrama de proceso de operaciones representa de forma gráfica y generalizada, un resumen de los pasos u operaciones a considerar para alcanzar un objetivo, que en este caso es producir, procesar y empacar arveja dulce para ser comercializada.

Cabe destacar que se deben implementar actividades que incluyan el control de plagas y el control de enfermedades en los cultivos, estas no se incluyen en el diagrama ya que no forzosamente deben ser aplicadas en un momento preciso pues su aplicación puede variar en el tiempo, es decir, no lleva un orden secuencial en las operaciones, no obstante es sumamente importante llevar un sistema de control que asegure un producto de alta calidad y que satisfaga las necesidades de los clientes y consumidores.

A continuación, se presentan los diagramas de operaciones del proceso de cultivo y el proceso de transformación de arveja dulce, los cuales se muestran en secuencia cronológica con todas sus operaciones, inspecciones, demoras, transporte, almacenamiento y los tiempos estándar que corresponde

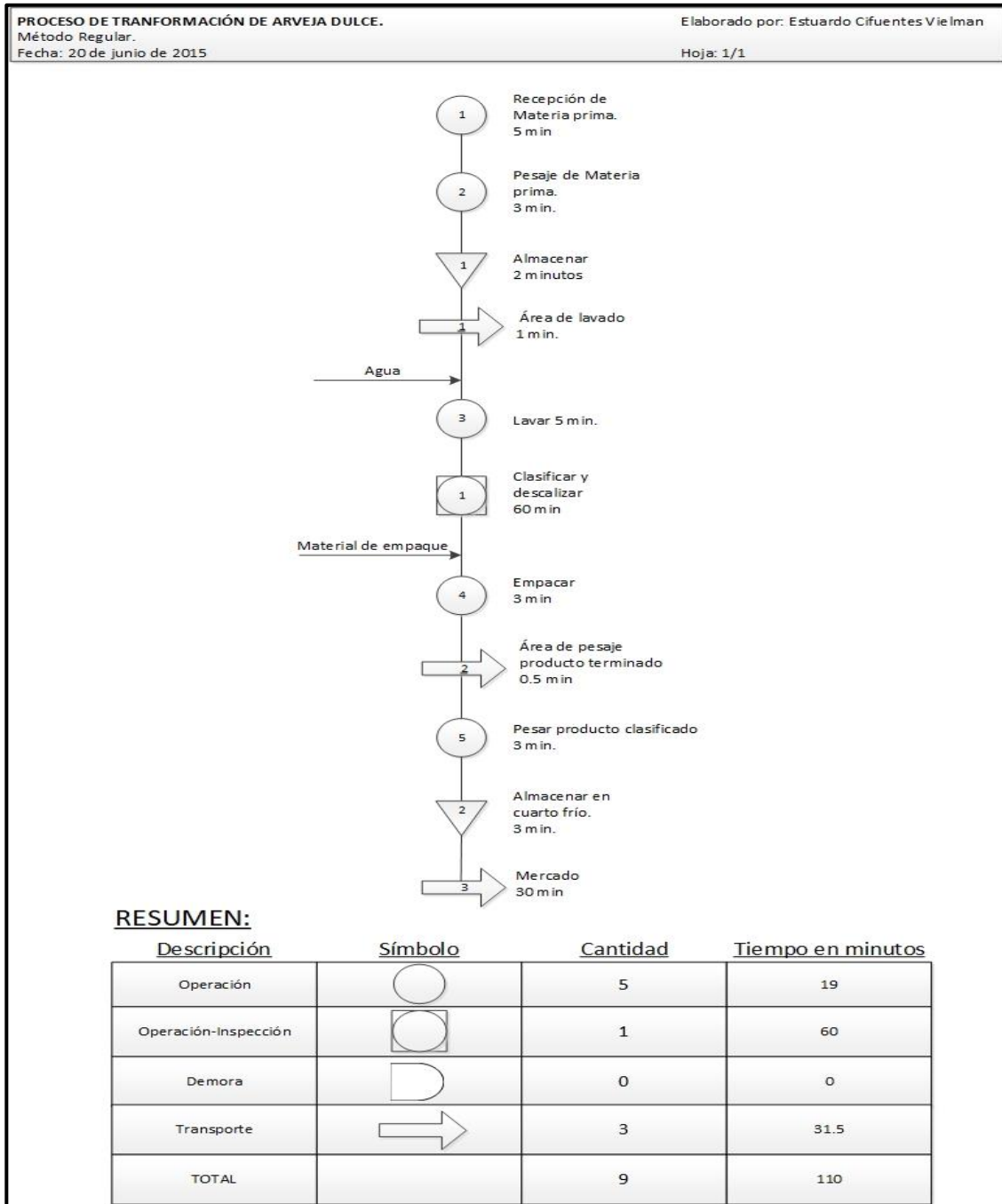
a cada operación, mismos datos que fueron proporcionados por la asociación Renacimiento.

Figura 37. Proceso de cultivo de arveja dulce



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

Figura 38. Proceso de transformación de arveja dulce



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.



Es importante destacar que, para mantener un adecuado control estadístico del proceso, es necesario que, al momento de realizar un análisis, se tome una muestra de arvejas para determinar la capacidad de proceso de la planta y analizar las operaciones ya sea del campo o de la planta procesadora; con el objetivo de buscar e implementar métodos que promuevan la mejora continua de las operaciones en conjunto. Básicamente las pruebas de control estadístico se basarán en aspectos como daños mecánicos, sobre maduración, manchas, vainas deformes, vainas con tamaños inadecuados, entre otros.

### **2.6.3. Tiempo de producción y tiempos estándar**

El tiempo necesario para llevar a cabo las operaciones de producción de arveja dulce, desde que se realiza la siembra hasta que se cosecha, es aproximadamente de entre 100 y 105 días y se obtienen vainas de entre 8 y 10 cm de longitud. Además del tamaño de la vaina, también se puede cosechar al examinar el desarrollo de los granos, regularmente se seleccionan cuando estos ya están formados, es importante determinar el grado de madurez adecuado para asegurar mayor tiempo de vida en el producto.

Al tiempo de producción en el campo se le debe sumar el lapso que el producto llega a su destino en los distintos tipos de empaque, ya que el mercado objetivo está enfocado en dos áreas las cuales son exportadoras y el mercado local regional, se añaden entre uno y dos días desde que el producto ingresa a la planta transformadora.

El tiempo estándar hace referencia a un patrón de tiempo requerido para ejecutar determinada tarea, tomando en cuenta que para ello se debe utilizar un método, maquinaria, equipo y materiales previamente estandarizados, así como mano de obra capacitada que trabaje a un determinado ritmo de producción.

Asimismo, el tiempo estándar para procesar la arveja dulce, desde su recepción como materia prima, procesado de la misma hasta su transporte, requiere de un tiempo estándar de 110 minutos, dentro de los cuales se toman en cuenta operaciones de transformación, transporte, almacenamiento, inspecciones.

En los diagramas de procesos de operaciones anteriores, se establece el flujo de los procesos de manera cronológica desde la obtención de semillas como materia prima hasta su cosecha, así como la transformación y comercialización de la arveja dulce como producto procesado y terminado.

## **2.7. Plan de control de inventarios**

“El control de inventarios es la técnica que permite mantener la existencia de los bienes a un nivel ideal. Tanto la inexistencia como el exceso de inventarios son dañinos. Pues una exuberancia de inventario representa costos de almacenamiento y la falta de los mismos representa pérdida por faltantes, es decir, se pierde la oportunidad de llevar a cabo los negocios que corresponden a la actividad productiva que se realiza.”<sup>11</sup>

Un buen control de inventarios, eliminará los problemas que se presentan por un mal manejo de los mismos como; *stock* alto y faltantes frecuentes, excesiva demora para encontrar artículos, pérdidas por falta de rotación, especialmente malas negociaciones con proveedores. Por tal razón, la implementación de un modelo determinístico productivo sin faltantes será implementado para la planeación y control de inventarios, además de un sistema de control de inventarios con reabastecimiento instantáneo sin faltantes

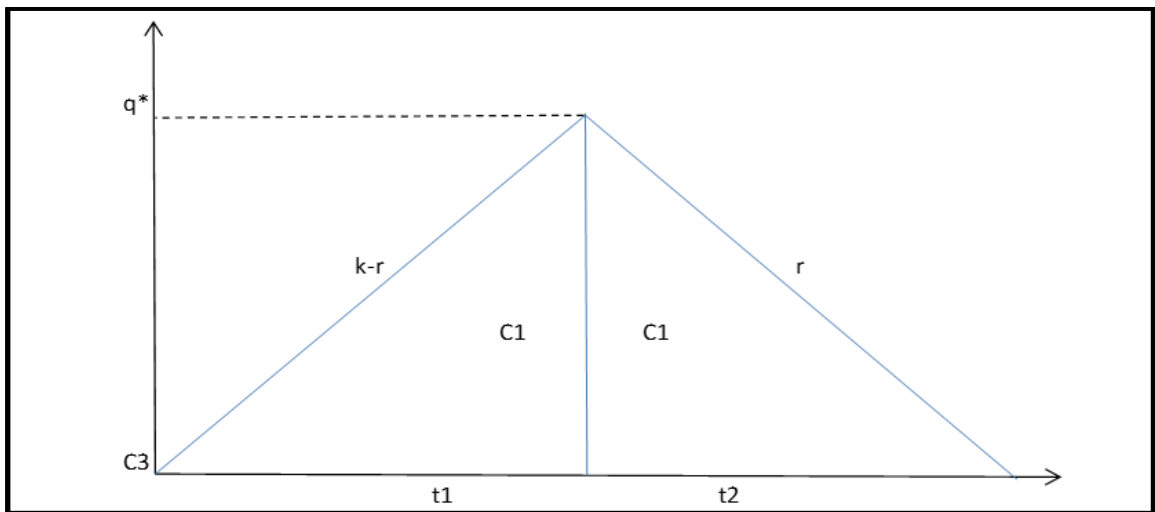
---

<sup>11</sup> GUERRERO SPÍNOLA DE LÓPEZ, Alba Maritza. *Formulación y Evaluación de Proyectos*. p. 76.

para la obtención de materias primas que provengan directamente de proveedores externos.

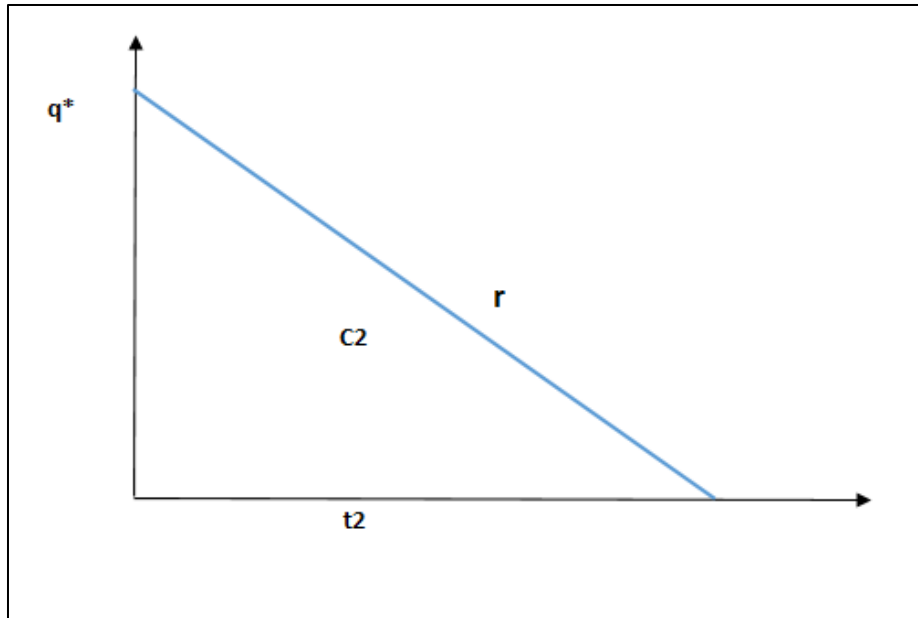
Para el plan de control de inventarios que se desea realizar, se hará uso de un modelo de inventario determinístico productivo sin faltantes, lo que significa que los elementos de oferta y demanda del producto son simultáneos y que la oferta siempre tratará de ser mayor a la demanda, se tratará de eliminar el costo por faltantes pues resulta perjudicial como se mencionó con anterioridad. En la figura 39 se presenta el gráfico del modelo de ciclo productivo sin costo por faltantes.

Figura 39. **Gráfico modelo ciclo productivo sin costo por faltantes**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

Figura 40. **Gráfico modelo ciclo productivo reabastecimiento instantáneo sin faltantes**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

Donde:

$q^*$ = cantidad óptima de materia prima a pedir.

$C_3$ = costo fijo por pedido.

$C_1$ = costo por almacenamiento.

$t_1$ = tiempo donde se vende y se produce simultáneamente (es en ese momento donde los niveles de producción son más altos que la demanda lo que permite crear un inventario de producto terminado).

$t_2$ = tiempo donde se cuenta con inventario disponible.

$r$  = Tasa de demanda de producto terminado.

$K$  = tasa de producción.

Fuente: elaboración propia.

Por mes se cultivan en promedio 45,56 cuerdas de arveja dulce, por cuerda de siembra se emplean 10 libras de semilla como materia prima, lo que equivale a 455,77 libras de semilla por mes tomando en cuenta el mes calendario de 30 días. El rendimiento de cultivo por cuerda es de 1 563,46 libras de arveja por cuerda cultivada.

La tasa de demanda de semilla es de 455,77 libras de semilla por mes y la tasa de disponibilidad inmediata de semillas por parte del proveedor es de 550 libras de semilla. Se incurren en costos fijos por pedido de Q 24,81 y el costo de almacenamiento mensual es de Q 1,87 por unidad mensualmente.

Con la siguiente fórmula y los datos anteriores, se calculará la cantidad óptima de producto a solicitar a los proveedores, con el fin de mantener un buen control de inventario de semilla de arveja dulce.

$$q^* = \sqrt{\frac{2rC_3}{C_1}}$$

$$C_1 = Q 1,87$$

$$C_3 = Q 24,81$$

$$r = 455,77 \text{ libras}$$

$$y^* = \sqrt{\frac{2 * 455,77 * 24,81}{1,87}} = 109,98$$

### 2.7.1. Materia prima e insumos

La materia prima en la planta de procesamiento, se obtendrá de la materia prima que provenga del campo, así como el material de empaque que se utilizará para comercializar el bien a producir.

En este punto lo más importante es conocer la cantidad de materia prima que se necesitará obtener; con el propósito de mantener equilibrado el costo de almacenamiento de materias primas; ya sea material de empaque, o bien el producto cosechado. Por tal razón se puede calcular el *stock* óptimo de materia prima de la siguiente manera:

$$q^* = \sqrt{\frac{2rC_3}{C_1\left(1 - \frac{r}{k}\right)}}$$

### 2.7.2. Producto terminado

El inventario de producto terminado, se obtiene en un periodo de tiempo  $t_1$ , en el cual se produce y en un tiempo  $t_2$ , se vende simultáneamente el producto, es decir, que al mismo tiempo que se produce también se cubre la demanda del producto terminado.

A continuación, se presenta un ejemplo de la forma en que se obtendrá el cálculo de la materia prima a solicitar. La planta procesadora, puede procesar un estimado de 2 150,48 libras por día tomando como referencia el mes calendario de 30 días. La tasa de demanda por día es de 2 572,07 libras por

día. Los costos por almacenamiento por día son de Q 0,05 por libra almacenada, los costos fijos en los que se incurre por pedido son de Q 11,89.

Con los datos anteriores, se podrá determinar la cantidad óptima. Inventario de producto terminado por día en la planta de producción.

Se utilizará la siguiente fórmula:

$$q^* = \sqrt{\frac{2rC_3}{C_1\left(1 - \frac{r}{k}\right)}}$$

C1 = Q 0,05 / unidad almacenada al día

C3 = Q 11,89

r= 2 572,07 libras/día

k= 2 150,48 libras/ día

C1 = Q 0,05 / unidad almacenada al día

C3 = Q 11,89

r= 2,572,07 libras/día

k= 2150,48 libras/ día

Utilizando la fórmula anterior, se obtiene el siguiente dato:

$$q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 2\,572,07 \cdot 11,89}{0,05 \left(1 - \frac{2\,572,7}{2\,150,48}\right)}} = 2\,585,90 \text{ libras}$$

La cantidad óptima para tener un buen control de inventario de producto terminado es de 2 585,90 libras de arveja dulce.

### **2.7.3. Control de almacenamiento**

El buen control y almacenamiento de las materias primas y el producto procesado de la planta, debe cumplir con determinadas normas de buenas prácticas de manufactura dentro de las cuales cabe destacar que; la bodega de materias primas y de producto terminado deben estar separadas por seguridad, con la finalidad de evitar contaminación cruzada y garantizar la inocuidad del producto terminado.

Asimismo, para almacenamiento de materias primas y producto terminado se utilizarán cajillas plásticas que, por su material y forma, protegen e impiden cualquier tipo de alteración del producto protegiéndolo de daños mecánicos. Durante el almacenamiento, se llevará a cabo una inspección periódica de las materias primas y del producto procesado, así como el control de limpieza de las instalaciones para evitar cualquier tipo de contaminación física y proliferación de plagas. Es importante destacar que, para almacenar materias primas y el producto procesado, estos deben almacenarse lejos del suelo a una distancia mínima de 15 centímetros.

Se llevará un registro con fecha y hora de ingreso de las materias primas en el almacén de las mismas, asimismo, los productos procesados y almacenados estarán debidamente etiquetados con fecha de ingreso con la finalidad de tener un mejor control de inventarios.

“Es de suma importancia tomar en cuenta que se debe manejar un sistema de valuación o rotación de inventarios PEPS (primeros en entrar,



primeros en salir) que indica que, tanto las materias primas como producto procesado, primeros en ser terminados, estos sean los primeros en ser procesado o los primeros en ser comercializados, puesto que se trata de productos perecederos.”<sup>12</sup>

## **2.8. Producción de arveja dulce**

La producción y procesado de arveja dulce, en la asociación Renacimiento, da inicio en el campo donde se cultiva el producto para, posteriormente llevarlo a la planta procesadora en donde se maquilará el producto y finalmente se distribuirá.

Para la producción en el campo, se emplean 10 libras de semilla de arveja dulce por cuerda a cultivar, de las cuales se obtiene un rendimiento de 1 563.46 libras de arveja por cuerda trabajada. En promedio, se utilizan 45,6 cuerdas mensuales para la siembra y cosecha de arveja dulce de las cuales se espera obtener un estimado de 35,61 toneladas de arveja por mes.

---

<sup>12</sup> *Reglamento técnico centroamericano.*  
<https://www.defensoria.gob.sv/images/stories/varios/RTCA/ALIMENTOS/NSORTCA67.01.33.0B.PM.pdf>. Consulta: 8 de agosto de 2018.



### **3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO-LEGAL**

El estudio administrativo-legal, verifica si un proyecto es factible basándose en las normas legales establecidas en el lugar o jurisdicción donde se pretende desarrollar. Las instituciones que establecen y reglamentan la constitución legal del proyecto son: el Registro Mercantil, la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), el Ministerio de Salud, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), Constitución Política de la República y el Código de Trabajo. Tales instituciones orientan al plan de negocios a la correcta constitución desde el punto de vista legal.

Desde el punto de vista administrativo, es importante considerar aquellas herramientas como la planeación estratégica, dirección, control y elementos del marco legal, que al ser aplicados correctamente; permitirán guiar a buen término la empresa a desarrollar.

El elemento más importante es la estructura administrativa de la misma, ya que, si esta es efectiva, entonces las funciones internas se llevarán a cabo correctamente lo que permitiría aumentar la probabilidad de éxito del plan de negocios.

A continuación, se presenta el uso de la herramienta de análisis FODA, la cual permitirá establecer estrategias, cursos alternativos de acción, supuestos y objetivos, mediante el análisis de factores internos y externos que pudieran afectar positiva o negativamente al plan de negocios.

Los factores internos son todos aquellos elementos sobre los cuales la empresa puede actuar ya sea para mejorarlos siempre y cuando sean aspectos positivos o mitigarlos si se trata de aspectos negativos. Los factores internos están compuestos por fortalezas y debilidades.

En cuanto a los factores externos cabe mencionar que son todas aquellas fuerzas del entorno que se presentan al plan de negocios, al igual que los factores internos, pueden presentarse como elementos positivos y negativos. Los factores externos están delimitados por las oportunidades y las amenazas.

Tabla X. **Análisis FODA, asociación Renacimiento**

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Buena calidad del producto que se distribuye.	Costos de producción elevados.
Buen servicio al cliente, clientes satisfechos por la buena atención que se les presta.	Desperdicios por mal manejo de producto.
Logística de entrega, la entrega del producto se hace a tiempo puesto que las rutas de entrega son cortas.	Dificultades por la comercialización de un producto perecedero.
Recursos humanos motivados, buen clima laboral dentro de las instalaciones.	Mala planificación de la producción
Uso de materias primas de alta calidad.	Costos de transporte elevados
	No se cubre la demanda esperada.
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Alta demanda del producto en el mercado con exportadoras.	Introducción de productos sustitutos.
Apertura de comercialización con nuevos clientes.	Crecimiento de la competencia.
La deficiencia en la calidad de los competidores propicia el mantener la buena calidad del producto.	Mejoramiento de la calidad de la competencia.
Mejor aceptabilidad del producto por su buena calidad en comparación a la competencia.	Nuevos competidores en el mercado.
	Aumento de precios en materias primas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XI. **Matriz FODA para formulación de estrategias de la asociación Renacimiento**

<b>Estrategias Fortalezas-Oportunidades</b>	<b>Estrategias Debilidades-Oportunidades</b>
<p>Mantener la buena calidad del producto en el mercado para alcanzar ventaja competitiva.</p> <p>Mantener la buena calidad de los productos para tener apertura con nuevos clientes y satisfacerlos con productos de buena calidad.</p> <p>Mantener un buen clima laboral que propicie al aumento de la productividad y cubrir mayor demanda del producto con exportadoras.</p> <p>Propiciar el uso de materias primas de alta calidad para obtener productos de buena calidad y facilitar la negociación con empresas exportadoras.</p>	<p>Capacitar constantemente al personal para disminuir la cantidad de desperdicios generados y así aumentar la productividad generar una mayor oferta en el mercado.</p> <p>Aprovechar la alta demanda del producto en el mercado con exportadoras, para cubrir los costos de producción.</p> <p>Lograr un buen ritmo de comercialización del producto en base a la buena calidad del mismo.</p> <p>Mejorar el uso de recursos mediante una buena planificación para propiciar la comercialización con nuevos clientes.</p>
<b>Estrategias Fortalezas-Amenazas</b>	<b>Estrategias Debilidades-Amenazas</b>
<p>Mantener la buena calidad del producto, para que este prolongue su presencia en el mercado.</p> <p>Brindar un buen servicio al cliente para que este mantenga relaciones comerciales duraderas con la empresa.</p> <p>Mantener el uso de materias primas de alta calidad a fin de entregar un buen producto y hacer frente al posible crecimiento de la competencia.</p> <p>Propiciar un buen clima laboral para mantener al recurso humano motivado y aumentar la productividad y así, hacer frente a un posible incremento del precio de las materias primas.</p>	<p>Implementar un sistema de planificación de la producción para optimizar recursos y absorber un posible aumento de los costos de la materia prima.</p> <p>Establecer un sistema de planificación y control de inventarios para garantizar la sana rotación de materias primas y producto terminado y evitar incurrir en pérdidas por mal manejo.</p> <p>Implementar el uso de índices de productividad para optimizar el uso de los recursos tiempo, mano de obra y materias primas y así, asegurar procesos eficientes y de calidad.</p> <p>Aumentar la productividad de la empresa para asegurar su crecimiento constante en el mercado a través del tiempo.</p>

Fuente: elaboración propia.

### 3.1. Diseño organizacional

Se encarga de implementar elementos que permitan coordinar las actividades que se desarrollan dentro de una organización, al seguir una

secuencia de procesos que permiten hacer de la empresa un ente altamente productivo y competitivo.

Asimismo, existe una estructura organizacional que implementa roles dentro de la organización, al asignar tareas a los diferentes miembros y áreas estructuradas dentro de la planta de producción; con la finalidad de asumir un papel, el cual debe cumplirse con entera satisfacción ya que, de ser así, se alcanzarán las metas óptima y efectivamente.

Al igual que toda entidad dedicada a actividades comerciales, esta contará con una estructura organizacional que demarcará el orden jerárquico dentro de la empresa, de este modo asignará las funciones correspondientes a cada área según sea la necesidad requerida, y que en conjunto lograrán formar el ente organizacional que busca alcanzar las metas propuestas, cumplir con la misión y alcanzar la visión del plan de negocios.

La dirección general de la empresa se encuentra en el punto más alto de la estructura organizacional, esta se dedicará a velar por satisfacer las necesidades de la planta procesadora de arveja dulce, además de buscar nuevas fronteras para comercialización del producto, quedará como responsable de la representación general de los proyectos dentro y fuera de la organización.

Esta asignará funciones a la gerencia general, la cual a su vez delegará funciones a los departamentos de producción, finanzas, ventas, mantenimiento y recursos humanos; los cuales rendirán cuentas respetando la cadena de mando, que consiste en la transferencia de rendición de cuentas sin sobrepasar el orden jerárquico; que da inicio desde la parte inferior hasta la parte superior dentro de la estructura organizacional.

El Departamento de Producción se dedica exclusivamente a tratar temas relacionados con procesos, que se encarguen del diseño de modelos de producción como la tecnología a utilizar, instalaciones, distribución en planta, flujos de procesos, transportes en el área. Igualmente se estudiarán temas de capacidad, como los niveles de producción óptimos dentro de la planta, programación para la producción, manejo de inventarios, capacidad de trabajo o fuerza productiva del área, y puntos de calidad a lo largo de todo el proceso productivo de arveja dulce.

El Departamento de Finanzas se dedica exclusivamente a la administración de los recursos económicos de la empresa, velará por el patrimonio de la misma y proveerá un flujo constante de recursos económicos con un control de presupuestos generales dentro de la organización, custodiará, recaudará y distribuirá correctamente los recursos financieros según sea la necesidad correspondiente de cada área dentro de la empresa; sus funciones se distribuirán en tres grandes áreas que son: salarios del personal operativo y administrativo, compensaciones, y presupuestos para la producción.

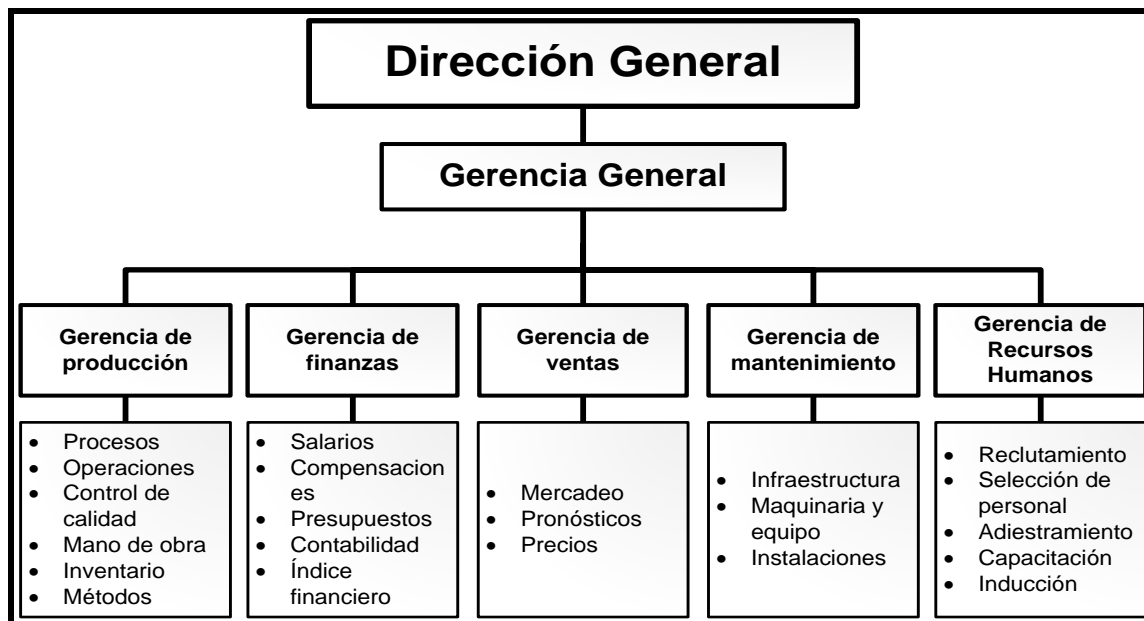
El Departamento de Ventas será el ente encargado de registrar datos históricos sobre ventas y establecer medidas y herramientas predictivas para pronosticar ventas futuras, además del uso y la gestión adecuada de la marca del producto que se manufacturará. De igual forma el precio que se debe asignar al producto procesado y terminado; basados en estudios del mercado o evaluando el mercado de referencia en función de la oferta y demanda de arveja dulce.

El Departamento de Mantenimiento se encargará de la gestión de infraestructura de las instalaciones, además de velar por suplir las necesidades tecnológicas que permitan crear procesos más eficientes dentro de la planta de

producción, se encargará de brindar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y las instalaciones utilizadas.

El Departamento de Recursos Humanos se encargará principalmente de la selección y reclutamiento, además de brindar inducciones a los colaboradores dentro de la planta, será el ente encargado de brindar talleres y capacitación al personal operativo y administrativo; así como monitorear y mejorar el clima laboral, al buscar que el personal esté en óptimas condiciones mentales y emocionales. Por último, la tramitación de despidos de las áreas administrativas y operativas de la planta de producción. En la figura 41 se presenta un esquema de estructura organizacional de la planta procesadora de arveja dulce.

Figura 41. **Esquema de estructura organizacional planta procesadora de arveja dulce**



Fuente: elaboración propia.



### 3.1.1. Planeación

La planeación es parte del proceso organizacional encargada de sentar las bases en el proceso administrativo de la organización, para ello se debe ahondar en el tipo y características del negocio a iniciar, tal como el estudio técnico y de mercado previamente realizados. Es importante destacar que, al momento de planificar estratégicamente un proyecto, este debe contar con una visión, misión y objetivos; mismos que le darán dirección y razón de ser al plan de negocios a lo largo de su vida útil.

“La visión es el proceso de previsión del futuro, a través de este proceso, los trabajadores desarrollan para la empresa, una visión o sueño de la condición futura, el cual es suficientemente claro y poderoso como para suscitar y mantener las acciones necesarias a fin de que se haga realidad.”<sup>13</sup> La visión de la empresa objeto de estudio, ser una organización líder en la producción, procesado y comercialización de vegetales a nivel industrial, mediante la optimización, generación de recursos y diferenciación que sean capaces de contribuir con el desarrollo social de la región.

“La misión es la razón fundamental de la existencia de una organización, que la hace diferente a las otras empresas.”<sup>14</sup> La misión de la empresa objeto de estudio es; brindar productos de alta calidad capaces de satisfacer las necesidades y superar las expectativas de los clientes más exigentes en el mercado nacional y extranjero.

Los objetivos, son aquellos elementos y herramientas que encaminarán al plan de negocios a focalizar todos los esfuerzos y hacer posible el alcanzar los

---

<sup>13</sup> STONER, Wankel. *Administración*. p. 56.

<sup>14</sup> NACUALPAN, Juárez, *La misión de una empresa*. p. 826.

resultados deseados, es decir, ayudarán a la empresa a conseguir la visión a futuro que se tiene en el presente.

Para alcanzar los objetivos del plan de negocios, el proyecto utilizará metas crucialmente importantes que irán entrelazadas a su vez con la visión y la misión de la empresa; dentro de los aspectos importantes a tomar en cuenta, se encuentran: una mayor influencia y participación en el mercado, mejor calidad de los productos a producir, mayor satisfacción de los clientes, mejora de la capacidad para poder competir en el mercado internacional, obtener el mayor margen de ganancia sin menospreciar la calidad del producto, obtener mayores flujos de efectivo.

- Objetivo general

Elaborar un producto mediante la implementación de procesos productivos en los que se empleen eficientemente los recursos involucrados en la producción de arveja dulce, para obtener productos de buena calidad que satisfagan las necesidades de los consumidores.

- Específicos

- Alcanzar ventaja competitiva en el mercado, mediante el uso óptimo de los recursos tiempo, mano de obra y materiales.
- Alcanzar diferenciación en el mercado, satisfaciendo las necesidades del cliente mediante un buen servicio y un producto de calidad.
- Mejorar continuamente la calidad de los productos mediante la optimización constante de los procesos productivos.
- Cubrir una mayor demanda mediante el aumento de la productividad y mejora constante de la calidad.

### **3.1.2. Organización**

Parte de la etapa del proceso administrativo encargada de ordenar o estructurar el conjunto de elementos integrados en dicho proceso. Involucra la creación de roles que definen la estructura de la organización distribuyendo el trabajo en función de las cualidades y características de sus miembros con el único fin de cumplir o alcanzar las metas propuestas.

Mediante la implementación de una organización eficaz estructurada formalmente, los miembros del esquema organizacional, trabajarán en sincronía complementándose entre sí, al cumplir cada uno con las funciones delegadas a su puesto de trabajo asignadas por medio de una cadena de mando que a su vez requerirá la rendición de cuentas de las actividades ejecutadas, respetando el orden de la jerarquía organizacional que inicia desde los puestos más bajos y que escala hasta llegar a los puestos más altos.

La organización dentro del proceso administrativo, coordina todas las actividades que la empresa debe realizar para cumplir con el objetivo por el cual esta fue creada. También busca optimizar los recursos de la empresa mediante la administración adecuada de su recurso humano, recursos financieros, económicos y técnicos o tecnológicos. De tal manera que, con su progreso también cree influencia en la sociedad mediante el desarrollo económico de la región en donde esta se desempeña.

La planta procesadora de vegetales, cuenta con una estructura organizacional por departamentos, que consiste en una representación estructurada que define los roles de cada miembro dentro de la organización que va desde los altos mandos hasta los niveles operativos, tomando en cuenta la posición jerárquica de cada miembro sus funciones y sus obligaciones dentro

de la estructura organizacional con el fin de facilitar la dirección y administración de sus actividades.

A continuación, se describe cada uno de los puestos dentro de la estructura organizacional dentro de la empresa, las funciones de cada uno de estos se ajusta a las distintas necesidades administrativas y de gestión dentro de la organización.

- Dirección general

La dirección general, es la que se encarga de impulsar, dirigir, coordinar y vigilar todas las actividades que se lleven a cabo dentro de la empresa, velarán por el curso por el que se encamina la empresa a futuro, son los responsables de dirigir el camino por el cual se encaminará la organización.

Siendo esta la máxima autoridad se encarga de desarrollar los objetivos y estrategias para la organización y, asimismo lograr que cada uno de los miembros de la organización ejecute las tareas necesarias para alcanzar los objetivos organizacionales.

- Gerente general

Responsable de dirigir y coordinar las funciones de las áreas a su cargo, además de traducir las estrategias de la alta dirección en metas y planes específicos. Estará al frente de las áreas de producción, finanzas, ventas, mantenimiento y recursos humanos. Por lo tanto, dentro de sus competencias están la planeación, capacidad de comunicación, manejo de personal y trabajo en equipo.

- Supervisor de producción

Será el responsable directo del logro de las metas de producción, así como el uso adecuado de los recursos dentro de la planta de producción con el fin de optimizar procesos. Dentro de sus principales competencias cabe mencionar que gestionará al personal a su cargo, supervisará los procesos y los procedimientos en cada una de sus fases y velará por la conformidad y calidad del producto terminado.

- Mecánico electricista

Encargado de velar por el montaje, acondicionamiento y mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo e infraestructura, así como vigilar su buen funcionamiento. Será el encargado de llevar a su cargo registros y programas de mantenimiento además de la elaboración de presupuestos de gastos para sus funciones.

- Piloto de reparto

Su función principal, se enfocará en el transporte y entrega del producto terminado en diferentes puntos de carga y descarga, así como la limpieza del vehículo. Además, será el encargado de llevar un registro de mantenimiento y kilometraje e informar del estado de este a fin de programar el mantenimiento del vehículo.

- Perito contador

Será el encargado de gestionar todo lo relacionado con salarios y compensaciones, la elaboración de presupuestos financieros, además de

administrar la contabilidad de la empresa, así como la generación de información mediante la documentación de informes financieros de la organización.

- Secretaria

Tendrá a su cargo funciones de apoyo administrativo a las áreas de producción, ventas y contabilidad dentro de la organización. Fundamentalmente será un ente de soporte a dichas áreas con el fin de agilizar los procesos administrativos de estas.

Sus principales atribuciones serán: la atención al cliente, llevar registro de los clientes, dar seguimiento de ventas, así como llevar el control de registros de producción y la emisión de órdenes de compra además de la gestión de la documentación contable.

- Psicólogo industrial

Tendrá a su cargo las funciones de planificación de recursos humanos, que incluye los procesos de reclutamiento, selección, inducción a los nuevos colaboradores, así como el adiestramiento y desarrollo de estos dentro de la organización. También se encargará de llevar a cabo el análisis de puestos de trabajo, así como gestionar las capacitaciones para el personal de la organización.

- Agente de ventas

Dentro de sus funciones principales está la captación de clientes haciendo la función de nexo entre clientes y la empresa, además de la retención de los

mismos. Así como un buen servicio asesoramiento y retroalimentación para la satisfacción de estos. Además, se encargará de visitar a los clientes, acordar ventas y fechas de entrega del producto. Buscará el aumento constante del volumen de ventas para aumentar las utilidades de la empresa.

- Operarios de producción

Dentro de sus funciones generales, están la recepción de materias primas, el pesaje de las mismas y almacenamiento, así como el pesaje y almacenamiento adecuado del producto terminado. Dentro de las funciones especializadas de los operarios de producción, están:

- Área de lavado

Se encargará de preparar el producto para su posterior limpieza y desinfección. Tendrá a su cargo el manejo del equipo de lavado con el cual lavará y desinfectará el producto que provenga del campo. Será el encargado de velar que el volumen de producto a lavar por ciclo sea el correcto, además se encargará de eliminar cualquier objeto que pudiese venir con el producto proveniente del campo y que pueda contaminar físicamente al producto.

- Decalizador

Se encargará de verificar que las vainas de arveja dulce estén en buenas condiciones y que no tengan daños mecánicos además de asegurarse de que estas tengan el tamaño adecuado mediante análisis organoléptico. Asimismo, se encargará de eliminar el cáliz de las vainas de arveja mediante un proceso de despunte de las mismas.

- Empacador

Tendrá a su cargo la supervisión del producto final verificando que el proceso de descalizado esté correctamente ejecutado, además del control de calidad del producto terminado verificando que no exista ningún tipo de contaminación física o daños mecánicos en las vainas, así como el tamaño correcto de estas. Velar porque el material de empaque esté limpio y en condiciones adecuadas para el empaque, así como cuidar que las cajillas contenedoras estén limpias para el almacenamiento del producto. Se encargará de colocar el producto en bolsas de poliuretano y posterior a ello, colocar el producto en cajillas plásticas.

### **3.1.3. Dirección**

Es uno de los elementos dentro de la etapa del proceso administrativo de una organización que, se encarga de dirigir o conducir y motivar al factor humano mediante la aplicación de conocimientos y toma de decisiones, con el fin de alcanzar los objetivos de la organización.

La motivación del factor humano es uno de los elementos más importantes dentro del proceso de dirección de la organización, pues esta se encargará de focalizar todos los esfuerzos del personal para alcanzar el logro de las metas dentro de la organización. Por tal razón es importante atender las necesidades del recurso humano; como proveer las herramientas adecuadas al tipo de trabajo, brindar capacitaciones y transmitir conocimientos dentro de las áreas de trabajo para hacer de las actividades, mejores procesos y más eficientes.

Es muy importante considerar que el estilo de liderazgo por parte de los altos mandos influirá en la conducta y comportamiento del personal, por tal



razón se aplicará el que más se adecúe a la situación presente en el momento requerido, sin olvidar el proceso de influencia que se debe generar en el personal al tomar la iniciativa, motivar, tomar decisiones, incentivar, y apoyar. Por lo mismo es de suma relevancia mencionar ciertas normas que debe cumplir tanto el patrono como el empleado centrados en los artículos 63 y 64 del Código de Trabajo, las cuales se muestran en la tabla XII.

Tabla XII. **Normas que deben cumplir patrono y trabajador**

Normas del reglamento interno de trabajo	Descripción
Ingreso a las instalaciones	<p>Queda prohibido el ingreso a las instalaciones en los siguientes casos: Bajo efectos de licor, drogas y estupefacientes, armas de todo tipo.</p> <p>Ingreso de terceros ajenos a la empresa a excepción de autorización por autoridad competente dentro de la organización.</p> <p>Las personas particulares que ingresen a la organización deben portar identificación que los acredite como visitantes.</p> <p>Al momento de ingresar, todos los empleados deben mostrar su respectiva credencial que los identifica como trabajadores de la organización.</p>
Jornada de trabajo	<p>Todos los trabajadores quedan sujetos a los horarios establecidos y deben cumplir con puntualidad sus jornadas laborales tanto de ingreso como de salida, así como los recesos a lo largo del curso de la jornada laboral.</p> <p>El horario de trabajo será de lunes a viernes de 07:00 am a 04:00 pm con derecho a 1 hora de almuerzo a las 12: 00 pm y 10 minutos de refacción a las 10:00 am, y días sábados de 7:00 am a 11:00 am con derecho a 10 minutos de refacción a las 10:00 am.</p> <p>Una vez finalizada la jornada de trabajo, los trabajadores deben abandonar las instalaciones de la empresa, salvo por previa autorización de su superior.</p>
Ausencias	<p>El trabajador que se encuentre imposibilitado para asistir a sus labores, debe presentar justificación de la misma a su jefe inmediato.</p> <p>Si la ausencia del trabajador se diera por causas de enfermedad, éste debe mostrar constancia del IGSS a su jefe inmediato.</p> <p>Ningún empleado puede ausentarse sus labores sin justificación o sin el consentimiento previo de su jefe inmediato.</p>

Continuación de la tabla XII.

Salarios	<p>El salario base ser pactado con los trabajadores previo a su contratación, pero este no será menor a lo estipulado por la ley.</p> <p>El plazo de pago de salarios, para trabajadores intelectuales no será mayor a 30 días.</p> <p>El plazo de pago de salarios para trabajadores manuales no será mayor a 15 días.</p> <p>El pago se hará en moneda de curso legal.</p> <p>El pago de salarios se llevará a cabo por medio de depósito bancario.</p> <p>Todos los trabajadores estarán obligados a firmar constancia después de haber percibido el pago de su salario.</p> <p>Si el trabajador queda a disposición del patrono fuera de la jornada de trabajo, le será contado como sueldo extraordinario y se pagará con un 50 % más que la hora ordinaria y un 100 % cuando sean horas dobles.</p>
Licencias y descansos	<p>Los trabajadores que necesiten licencia, para suplir alguna necesidad personal, debe presentarse ante su jefe inmediato con tiempo prudente de anticipación expresando los motivos para justificar su ausencia, para que el jefe inmediato consigne el tiempo de la licencia.</p> <p>Los trabajadores podrán percibir vacaciones después de un año de servicios continuos con 15 días hábiles de descanso y remunerados.</p> <p>Se brindará licencia obligatoria según lo establecido por la ley en caso de: fallecimiento del cónyuge, si contrae matrimonio y por nacimiento de un hijo.</p> <p>Los trabajadores, trabajarán de lunes a sábado, y gozarán de descanso el día domingo con su respectiva remuneración.</p> <p>Otras licencias que concede el código de trabajo.</p>
Asuetos	<p>No se laboran los días de asueto estipulados por la ley en el código de trabajo en su Artículo 127.</p>
Áreas de trabajo	<p>Al finalizar las horas laborales, los trabajadores deben dejar la maquinaria, equipo y herramientas limpios, y las áreas de trajo debidamente limpias y ordenadas.</p>
Seguridad	<p>Todos los trabajadores están obligados a utilizar todo el equipo estipulado por el patrono con el fin de proteger la seguridad e inocuidad de los alimentos a lo largo del proceso productivo.</p>
Maquinaria, equipo, herramientas y materiales.	<p>Dar el uso debido y para el que fueron hechas las herramientas, maquinaria y equipo. Abstenerse de darle uso fuera del establecido.</p> <p>Restituir al patrono los materiales no utilizados en la jornada laboral.</p>

Fuente: elaboración propia.

### 3.1.4. Control

Es una etapa del proceso administrativo que se encarga de calcular o medir las acciones ejecutadas en el desarrollo del proyecto o plan de negocios,

ayudará a dar seguimiento a los planes accionados y relacionados con el alcance de las metas.

Es importante, pues mediante el control se pueden prever y detectar desviaciones y así establecer medidas correctivas necesarias y capaces de encauzar al proyecto y a sus respectivas actividades por la vía correcta. Esencialmente se utilizará el control como una herramienta que medirá los resultados actuales en función a los planes establecidos, lo que permitirá diagnosticar y aplicar acciones correctivas con la finalidad de que los procesos se alineen y desarrollen conforme a lo planeado.

El control en el proceso administrativo evaluará si todas las actividades previamente planificadas, se ejecutaron como se había programado en un principio, de no ser así; como se mencionó con anterioridad, se aplicarán las medidas correctivas más convenientes según el tipo de actividad realizada.

Además, el control cuenta con cuatro etapas consecutivas que permitirán que este, sea ejecutado efectivamente, tales fases son: la definición de estándares, que se modelarán según un patrón establecido basados en una unidad de medida con el objetivo de cuantificar. Medición del desempeño y resultados obtenidos: cuantifica el desempeño y los resultados en base a los estándares establecidos previamente.

El proceso de corrección hace referencia a todas aquellas acciones por ejecutar, con el objetivo de modificar y mejorar futuros resultados y así, llevar a buen término el plan establecido. Retroalimentación: parte que evalúa los resultados y cierra el ciclo del proceso de control, creando un ciclo de mejora continua mediante la evaluación y aplicación de medidas correctivas.

“Se emplearán indicadores en puntos estratégicos dentro de la organización que cumplirán la función de herramientas de medición para el alcance de metas, mismas que brindarán información para la toma de decisiones y así encausar o mantener el curso de acción dentro de la organización. Los indicadores a emplear son; productividad, índices financieros y fidelización de clientes.”<sup>15</sup>

- Indicadores de productividad: hace referencia al uso eficiente de los recursos empleados en la elaboración de un producto o servicio para alcanzar determinado objetivo. Este indicador se enfoca específicamente en mano de obra, materiales, maquinaria; mismos que al ser bien administrados, propician procesos uniformes reduciendo los porcentajes de desperdicio de recursos y garantizando la conformidad y por lo tanto la calidad del producto terminado.
- Índices financieros: son herramientas de análisis que ayudan a evaluar la salud financiera de la organización, para determinar el desempeño financiero de la empresa y comprobar si existe un equilibrio entre derechos y obligaciones financieras de la misma, como solvencia, endeudamiento y rentabilidad.
- Fidelización de clientes: busca la mejora continua de la relación cliente-proveedor, brindando atención constante y búsqueda de los mismos. La fidelización busca determinar la rentabilidad que representa cada uno de los clientes en un periodo de tiempo determinado, así como la lealtad de este hacia la organización, además se busca analizar a aquellos clientes que han dejado de ser rentables para la empresa, mediante el análisis del volumen de producto que estos adquieren por parte de la organización.

---

<sup>15</sup>*Increta*. <http://increta.com/es/blog/kpi-fidelizacion-de-clientes/>. Consulta: 8 de septiembre de 2018.

### **3.2. Constitución legal**

Consiste en darle forma legal a una organización y, a su vez, permite que esta sea reconocida como tal, lo cual le da derecho de admisión para operar, producir, comercializar y promocionar los productos mediante un respaldo legalmente adquirido, que requiere el cumplimiento de ciertas normas y responsabilidades.

Se buscará hacer del plan de negocios una persona jurídica capaz de asumir obligaciones, al ofrecer como garantía los bienes a nombre de la empresa, además de ejercer derechos legalmente adquiridos como: la producción de bienes y servicios, venta de productos elaborados y compra de materias primas, además de la adquisición de créditos a conveniencia de la organización.

El tipo de organización que se establecerá como persona jurídica estará basada en una sociedad anónima, pues, se buscará incorporar determinada cantidad de socios que inviertan y cooperen con la asociación renacimiento, que es, la que al final le da una razón de ser al plan de negocios que se desea poner en marcha.

Será necesaria la búsqueda de asesoría para legalizar la sociedad mercantil, que conlleva a la ejecución de ciertas gestiones administrativas; dentro de los trámites más importantes a tomar en cuenta están: la búsqueda de un representante legal para la organización y Escritura Pública. Asimismo, se llevarán a cabo los respectivos trámites en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) y el Registro Mercantil.

La finalidad del cumplimiento del marco legal para el plan de negocios representa una clara ventaja, pues este da un sentido de confianza al cliente, ya que se obtienen certificados que respaldan los aspectos legales del proyecto; como patente de comercio, el número de identificación tributaria, además de registros sanitarios por el hecho de tratarse de un plan de negocios dedicado a la producción de comestibles. En base al código de comercio, en su artículo 90 para la constitución de una sociedad anónima el capital mínimo a aportar es de Q 5 000,00.

Se nombrará una junta directiva de la organización la cual estará integrada por un gerente, un administrador y un auditor o contador; todos nombrados la asamblea general la cual está conformada por los accionistas de la organización pues este funge como el órgano de la sociedad.

El administrador tendrá a su cargo la dirección de los negocios de la sociedad, este tendrá un nombramiento no mayor a tres años, pero puede ser reelegido por la asamblea general. Este tendrá a su cargo:

- “La representación general de la sociedad, asimismo velará por el cumplimiento efectivo de las aportaciones.
- Dirección y vigilancia de la gestión del gerente.
- Existencia de las utilidades netas de los dividendos que se distribuyen a los accionistas.
- Contabilidad de la sociedad.
- Cumplimiento de los acuerdos de las asambleas generales.”<sup>16</sup>

“Asimismo, el gerente será nombrado por la asamblea general, estos asistirán a los administradores en su gestión, así como la rendición de cuentas

---

<sup>16</sup> Congreso de la República de Guatemala. *Código de comercio*. Artículos 162-172. p. 38.

al administrador. Responderá ante la sociedad por las mismas causas que los administradores.”<sup>17</sup>

El auditor, tendrá las atribuciones de:

- “Fiscalizar la administración de la sociedad y examinar su balance general además de los estados de contabilidad, para cerciorarse de su veracidad y razonable exactitud.
- Verificar que la contabilidad sea llevada de forma legal y bajo los principios de contabilidad generalmente aceptada.
- Análisis periódico de las transacciones de efectivo o bien arqueos de caja de forma periódica.
- Convocar a asamblea general cuando se presenten asuntos que requieran conocimiento de los accionistas.
- En general, fiscalizar, vigilar e inspeccionar en cualquier momento las operaciones de la sociedad.”<sup>18</sup>

“En la constitución legal, de la empresa objeto de estudio es de suma relevancia mostrar el modelo de conformación de escritura pública para la constitución de la sociedad.”<sup>19</sup>

### **3.2.1. Registro Mercantil**

El Registro Mercantil, es la entidad gubernamental encargada de certificar y respaldar todas las actividades comerciales o mercantiles que realicen las personas individuales y organizaciones jurídicas dentro del país. Registra a las

---

<sup>17</sup> Congreso de la República de Guatemala. *Código de comercio*. Artículos 181-183. p. 41.

<sup>18</sup> Congreso de la República de Guatemala. *Atribuciones de la fiscalización*. Artículo 188. p. 43.

<sup>19</sup> *Escritura pública para la constitución de una sociedad*. eRegulations Guatemala. <https://asisehace.gt/media/MINUTA%20Modificacion%20por%20cambio%20de%20denominacion.doc>. Consulta: 11 de noviembre de 2018.

sociedades y el tipo de empresa y organización, que se desea inscribir, que en este caso será una sociedad anónima, la cual tiene un capital dividido el cual da lugar a accionistas que solamente deben cumplir con responsabilidad según al pago de acciones que se hubiesen emitido.

Dado el hecho de que el Código de Comercio, contiene las leyes y reglamentos por los cuales se regula el Registro Mercantil, exige obligatoriamente una denominación social, esta podrá formarse libremente al agregar obligatoriamente la leyenda Sociedad Anónima. La razón social es el nombre por medio del cual la empresa o sociedad será reconocida ante el público. Por tal razón se desea reconocer al plan de negocios como asociación Renacimiento, Sociedad Anónima.

Dentro de los procedimientos importantes a tomar en cuenta, según el Código de Comercio son: la inscripción mediante un abogado y notario colegiado activo; se estipulará el tipo de organización, con su respectiva razón social que, en este caso, será una sociedad anónima como se mencionó anteriormente, además del nombre comercial. Es de suma importancia nombrar a un representante de la sociedad mediante un acta de nombramiento legal y a su vez registrarla en el Registro Mercantil. A continuación, se presenta una tabla con los costos estimados del registro de una sociedad en el Registro Mercantil.



Tabla XIII. **Tabla de costos de creación de una sociedad mercantil**

Escritura Pública o constitutiva hecha por el notario	Q 3 900,00
Pago de Q 8,50 por millar ya que excede los Q 500 000,00	Q 7 494,28
Edicto para publicación de la inscripción de la sociedad,	Q 30,00
Publicación de edicto en portal del Registro Mercantil,	Q 200,00
Inscripción del representante legal de la sociedad	Q 150,00
Inscripción de la empresa mercantil	Q 100,00
Timbres fiscales en la patente de comercio de la sociedad	Q 200,00
timbres fiscales en la patente de comercio de la empresa	Q 50,00
Autorización de libros contables	Q 420,00
<b>Costo total de inscripción de la sociedad</b>	<b>Q 12 544,28</b>

Fuentes: elaboración propia.

### **3.2.2. Registro en la Superintendencia de Administración Tributaria**

La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), es una entidad estatal descentralizada que tiene como objetivo principal recaudar los tributos tanto de personas individuales como jurídicas en todo el territorio nacional. Por lo cual es importante tomar en cuenta a dicha entidad para cumplir con los requerimientos legales que requiere la consumación del plan de negocios. Es de suma relevancia mencionar que en la sección de gestiones gubernamentales se detalla el proceso que corresponde a la inscripción de la organización.

### **3.2.3. Registro en el Ministerio de Agricultura y Ganadería**

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, cumple con las funciones de proteger y asegurar el desarrollo agropecuario dentro del territorio guatemalteco; mediante la implementación de normas y leyes que regulan toda

actividad comercial referente a sus funciones y jurisdicción. Es decir, se encarga de gestionar la calidad del patrimonio agropecuario nacional.

Es importante enfatizar que el proyecto, al enfocarse en actividades comerciales referentes a la producción y manipulación de productos vegetales como la arveja dulce, tenga un aval que garantice y respalde todas las actividades agropecuarias ejecutadas, como los procesos dentro y fuera de la planta de producción.

El Departamento de Productos de Origen Vegetal, se encarga de velar por el estricto cumplimiento de las normas; que protejan la inocuidad de los alimentos de origen vegetal, que se consumen en el territorio nacional y los que en su momento serán exportados.

Dicho departamento procura el cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas BPA y las Buenas Prácticas de Manufactura BPM. Con el propósito de; otorgar una Licencia Sanitaria de Funcionamiento LSF. Dicha licencia, consiste en un permiso con vigencia de un año, el cual será conferido una vez se cumplan correctamente los procedimientos establecidos por las BPA y BPM. Esta licencia será otorgada después de ser aprobados mediante una inspección o auditoria higiénico sanitaria, llevada a cabo por el Departamento de Productos de Origen Vegetal. A continuación, se muestra el listado de las buenas prácticas de manufactura dentro de la planta objeto de estudio.

Tabla XIV. **Listado de BPM en la planta procesadora**

Área	Descripción
<b>1 Instalaciones</b>	
Techos	Estos pueden ser de lámina, pero se construirán de forma que reduzcan la contaminación de las materias primas y del producto terminado, será de dos aguas puesto que este tipo de techos, permite la ventilación natural y evita la condensación, con buena altura. Éstos se limpiarán bimestralmente a fin de evitar acumulación de polvos o cualquier otro elemento contaminante.
Pisos	Deben estar hechos de un material impermeable con superficie lisa y plana a fin de facilitar su limpieza, además de resistir el constante desgaste por acción mecánica de limpieza. Asimismo, estos deben ser resistentes a la deflexión causada por altas cargas.
Paredes	Las paredes serán construidas de <i>block</i> y revestidas con materiales impermeables, a fin de evitar la absorción, además de ser de superficie lisa, fácil de limpiar sin agujeros o grietas.
Puertas y ventan	Estas se fabricarán a manera que eviten la entrada de insectos o roedores, o cualquier otra plaga, así como deben ser fáciles de limpiar con superficies lisas y no absorbentes.
Lugares de almacenamiento	Mantener los lugares de almacenamiento de materias primas y producto terminado, limpios a fin de evitar la proliferación y atracción de insectos y roedores.
Drenajes	El sistema de alcantarillado debe contar con rejillas que eviten el ingreso de roedores o insectos a las instalaciones, así como limpieza periódica con el objetivo de evitar acumulación de partículas que pudieran afectar la inocuidad del producto final.
Iluminación	El sistema de iluminación dentro de la planta procesadora será del tipo natural y artificial, si se trata de iluminación artificial, ésta no alterará los colores naturales de los objetos, así como estar equipadas con medios de protección antiroturas.
Ventilación	El sistema de ventilación el sistema de ventilación será por medios naturales, esta circulará de las áreas no contaminadas también llamadas áreas blancas hacia las áreas más contaminadas también conocidas como áreas grises. Los medios de entrada y salida de ventilación estarán protegidos con mallas para evitar el ingreso de insectos o roedores.
Abastecimiento de agua	El agua utilizada para limpieza es agua potable, debe poseer la presión adecuada para usos de limpieza y desinfección de herramientas y utensilios, limpieza y desinfección de materias primas de dentro de la planta procesadora. También contará con un sistema de desagüe para expulsar las aguas servidas.

Continuación de la tabla XIV.

<p>Instalaciones sanitarias</p>	<p>Las instalaciones sanitarias, estarán separadas por sexo, y se contará con un inodoro por cada veinte hombres y uno por cada quince mujeres, además se contará con una ducha por cada veinticinco mujeres y una ducha por cada quince hombres, asimismo se contará con un lavamanos por cada quince personas. Durante los turnos de trabajo dentro de la planta procesadora se contará con un máximo de veinticinco personas, por lo que las instalaciones sanitarias de la planta son suficientes para cubrir tal necesidad.</p> <p>Las instalaciones sanitarias contarán con papel higiénico, jabón antibacterial, basureros y un instructivo de lavado de manos visible. Las instalaciones sanitarias estarán separadas de las áreas del procesamiento del producto.</p>
<p><b>2. Personal</b></p>	<p>Dentro de la planta procesadora, todo el personal debe velar por el cuidado e inocuidad de las materias primas y los productos procesados, manteniendo buenas prácticas de higiene personal con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.</p> <p>El personal dentro de la planta procesadora, deben cumplir con prácticas higiénicas como: presentarse bañado a las instalaciones, lavarse las manos con jabón antibacterial antes de ingresar a las instalaciones, después de comer, usar las instalaciones sanitarias, estornudar, fumar, beber.</p> <p>Todas las personas que manipulan las materias primas a lo largo del proceso productivo, no deben usar esmalte en las uñas además de recortarlas, evitar el uso de pulseras, anillos, relojes, maquillaje, deben usar cofia, tapabocas. Se deben someter a examen médicos periódicos.</p>
<p><b>3. Programas de limpieza</b></p>	<p>Se elaborará un programa de limpieza y desinfección periódica, con el objetivo de mantener las instalaciones, la herramienta y el equipo en condiciones óptimas de uso y evitar la contaminación de los productos a procesar.</p> <p>Dentro de dicho programa se establecerá: la distribución de limpieza por áreas, la persona responsable de dichas tareas, la frecuencia de la limpieza y su método, medidas de vigilancia o supervisión y la ruta de recolección de desechos.</p>
<p><b>4. Equipo y utensilios</b></p>	<p>Los equipos y utensilios de trabajo dentro de la planta procesadora, deben estar hechos de materiales no absorbentes tampoco corrosivos, deben ser resistentes a la limpieza y desinfección constante. Tampoco deben transmitir o despedir sustancias tóxicas, olores ni sabores. Debe ser utilizado únicamente en las tareas para las que estos fueron diseñados.</p>

Fuente: elaboración propia.

En el mismo orden de ideas se muestra un listado de requisitos para gestionar la licencia sanitaria:

- Contar con escritura pública de la sociedad
- Nombramiento de la sociedad
- Documento de identificación personal de representante legal de la sociedad.
- Contar con patente de comercio
- Contar con licencia ambiental vigente, otorgada por el ministerio de ambiente y recursos naturales.

De igual manera para gestionar el registro sanitario, la organización debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Entregar productos para su análisis
- Cumplir con los criterios microbiológicos para el registro sanitario de alimentos. Mismos que estipulan los parámetros de aceptabilidad de basados en ausencia o presencia de microorganismos, en este caso la arveja dulce pertenece a la categoría de alimentos con riesgo tipo C, el cual se define como un alimento con baja probabilidad de causar daño a la salud humana dada su composición, manipulación y proceso.

Tabla XV. **Cuadro de criterios microbiológicos para registro de alimentos**

<b>4.0 Grupo de Alimento: Frutas y hortalizas.</b> Esta categoría principal se divide en dos categorías: frutas y hortalizas frescas y frutas y hortalizas procesadas (incluidos raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), hongos comestibles y setas, algas marinas, nueces y semillas.			
<b>4.1 Subgrupo del alimento: Frutas y hortalizas frescas</b>			
Parámetro	Categoría	Tipo de riesgo	Límite máximo permitido
<i>Salmonella ssp</i> /25 g	10	C	Ausencia
<i>Escherichia coli</i>	5		10 <sup>2</sup> UFC /g
<i>Listeria monocytogenes</i> /25 g (solo para vegetales)	10		Ausencia

Fuente: Reglamento técnico centroamericano RTCA. *Cuadro de criterios microbiológicos*. [https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/resolucion\\_283\\_rtca\\_aditivos\\_alimentarios.pdf](https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/resolucion_283_rtca_aditivos_alimentarios.pdf). Consulta: 15 de noviembre de 2018.

A continuación, se presenta una tabla con los montos a pagar por las gestiones para solicitar un registro y licencia sanitaria.

Tabla XVI. **Costos para la gestión de registro sanitario de alimentos y licencia sanitaria**

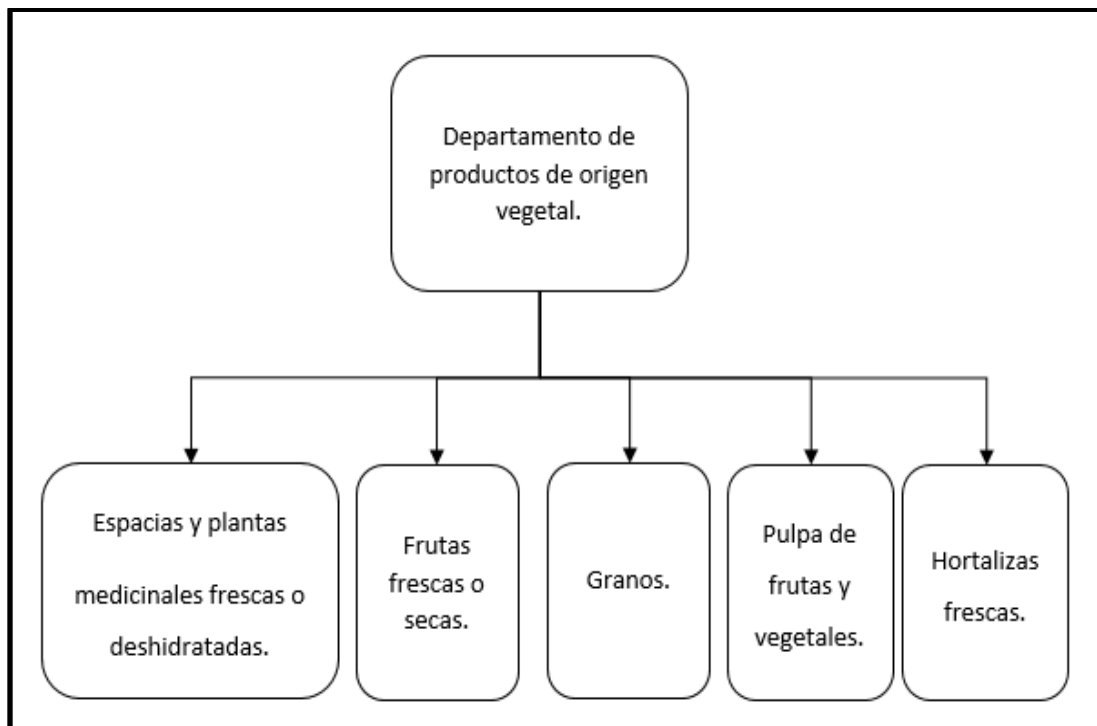
Licencia sanitaria	Q 300,00
Boleta de pago administrativa registro sanitario	Q 160,00
Análisis de laboratorio por registro alimentos (vigilancia)	Q 1 490,00
<b>Total</b>	<b>Q 1 950,00</b>

Fuente: elaboración propia.

Igualmente, para el traslado del producto, será necesario contar con un permiso que consiste en una Licencia Sanitaria de Transporte LST; la cual será otorgada si se cumple con las condiciones de higiene y capacidad de proteger los productos de daños por contaminación durante el transporte, además de

cumplir estrictamente con la norma de transportar exclusivamente los productos alimenticios que se producen. Dicha licencia tendrá que ser renovada anualmente. En la figura 42 se muestra el organigrama de la estructura y organización del departamento de productos de Origen Vegetal.

Figura 42. **Organigrama de la estructura y organización del Departamento de Productos de Origen Vegetal**



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

### 3.2.4. Inscripción IGSS

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), es una entidad gubernamental que vela por brindar servicios de salud y seguridad social a todas aquellas personas y personal laboral, que se encuentren afiliadas al

mismo, es decir, se encarga de brindar servicios de seguridad social a los habitantes de su jurisdicción dentro de Guatemala. Dichos servicios, son derechos reconocidos constitucionalmente para todos los trabajadores guatemaltecos y extranjeros que laboren dentro del país.

Para inscribir a la sociedad mercantil, que en este caso es una sociedad anónima, se debe acudir a la sección de inscripciones en la división del registro de patronos y trabajadores, además, puede inscribirse en las delegaciones departamentales correspondientes.

Deberá presentarse una copia de la patente de comercio obtenida en el Registro Mercantil, una copia de escritura pública de la constitución de la sociedad mercantil, copia del nombramiento del representante legal de la persona jurídica, copia del documento de identificación del representante legal de la entidad, y finalmente una copia de la constancia del número de identificación tributaria (NIT) previamente obtenido en la SAT.

También, se debe hacer constar mediante un perito contador; la fecha en la que se adquirieron los servicios laborales de las personas que deben ser inscritas o afiliadas a la ya mencionada entidad gubernamental, además de la cantidad de trabajadores de las que dispone el patrono, el monto de los salarios del total de recurso humano empleado, y la nómina de los empleados de la entidad.

En la inscripción del IGSS es importante mencionar, según el artículo segundo del acuerdo número 1123 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS, dicta que todo patrono, persona individual o jurídica, que ocupe tres o más trabajadores, está obligado a inscribirse en el régimen de seguridad social.



- Inscripción de patronos

“El patrono o su representante para su registro en el (IGSS), deberá acudir a la sección de inscripciones de patronos y trabajadores en las oficinas centrales del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. O bien a las correspondientes delegaciones departamentales.”<sup>20</sup>

- Inscripción de trabajadores

“El trabajador se presentará a las cualquiera de las delegaciones asignadas a nivel departamental o bien a las oficinas centrales del IGSS, con el formulario único de registro de afiliados debidamente firmado y sellado por el patrono y el interesado, con el fin de completar su gestión brindando información complementaria de datos biométricos como firma, fotografía y huellas digitales, así como la emisión de la afiliación que lo acredita como afiliado.”<sup>21</sup>

### **3.3. Gestiones gubernamentales**

Los tramites gubernamentales, son todas aquellas diligencias que se ejecutan para la puesta en marcha del proyecto, que hace referencia a los aspectos legales del plan de negocios. Dentro de las gestiones a realizar están las siguientes:

En el Registro Mercantil habrá un departamento específico para la inscripción de sociedades, este solicitará: elaborar escritura pública de la sociedad establecida, firmada y sellada por un abogado y notario, y presentarla

---

<sup>20</sup> Inscripción de patronos. IGSS [http://www.igssgt.org/images/patronos/inscripcion/requis\\_patronal.pdf](http://www.igssgt.org/images/patronos/inscripcion/requis_patronal.pdf). Consulta: 5 de octubre de 2018.

<sup>21</sup>Ibíd.

en el Registro Mercantil con un duplicado. Se presentará un acta legal de nombramiento del representante legal o gerente de la sociedad establecida y un duplicado de esta. Se llenará el formulario de solicitud de registro de Sociedades Mercantiles, en el Registro Mercantil para pagar arancel según el capital autorizado para la sociedad.

Presentar dos solicitudes para inscripción de sociedades en hojas tamaño oficio con toda la información requerida por el formulario, además de estar firmadas por el solicitante. Presentar recibos de pago de honorarios por inscripción de la sociedad según el capital autorizado para la misma. Adjuntar al archivo, copia del Documento Personal de Identificación (DPI) o pasaporte; ya sea del solicitante o representante legal.

Presentar facturas de servicio de energía eléctrica o telefónico con fotocopia, si los socios no son propietarios del lugar de operaciones, deberá presentarse contrato de arrendamiento de la propiedad. Si toda la papelería solicitada está en orden y si todo es correcto, entonces se remite a la Super Intendencia de Administración Tributaria (SAT).

“De igual forma se debe citar, entre los trámites gubernamentales, la autorización de libros. Ya que la ley en el Código de Comercio establece que, es necesario llevar contabilidad de forma organizada, basándose en el sistema de partida doble, que busca aplicar principios de contabilidad generalmente aceptados. Para efectos de lo anteriormente mencionado se llevarán registros de Inventarios, libro diario o de primera entrada, mayor o centralizador, estados financieros.”<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Congreso de la República de Guatemala. *Código de comercio*. Artículo 368. p. 55.

Se deben solicitar los siguientes libros y registros autorizados por el Registro Mercantil: manejo de inventarios, libro diario, libro mayor y libro de estados financieros, el cual contiene al de balance general de apertura, además de los ordinarios y los extraordinarios; de igual forma los estados de pérdidas y ganancias.

El procedimiento o trámite para la solicitud de libros en el Registro Mercantil, es el siguiente: el interesado, debe presentarse al Registro Mercantil, y mostrar carta de solicitud de libros, firmada por el propietario o representante legal de la sociedad establecida, en la cual debe detallar los libros, cantidad de hojas y nombre de la sociedad. Seguido de eso debe pagar, veinte centavos por hoja autorizada. Acto seguido, debe presentar el comprobante de pago realizado, para la entrega de etiquetas para los libros cuya autorización fue ya efectuada.

Los libros anteriormente mencionados, además, de ser registrados en el Registro Mercantil, deben ser autorizados por la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT). Los requerimientos para la inscripción en dicha entidad gubernamental son: Documento Personal de Identificación (DPI), y una fotocopia del documento presentado por el representante legal.

Se debe presentar original y fotocopia de factura de servicios por energía eléctrica, línea telefónica o servicio de agua potable a nombre de la entidad o sociedad concebida, no mayor a tres meses de haber sido creada o emitida. Si los socios no son dueños de la propiedad donde se llevarán a cabo las operaciones comerciales, entonces deberá presentar un documento legal que respalde su derecho al uso de la propiedad.

Igualmente se debe contar con una copia legalizada y fotocopia de la constitución de la escritura pública emitida por un notario con colegiado activo, que respalde a la sociedad como tal, en su defecto puede presentarse testimonio de la constitución de esta. Además, se debe contar con el nombramiento del representante legal de la sociedad formada, puede presentarse una copia legalizada del documento y una fotocopia de este.

Ministerio de Agricultura y Ganadería: los trámites gubernamentales correspondientes al Ministerio de Agricultura y Ganadería, son de suma importancia pues estos velarán por el estricto cumplimiento de las normas establecidas por el Departamento de Productos de Origen Vegetal, en donde se obtendrán las licencias: sanitaria de funcionamiento y de transporte.

La Licencia Sanitaria de Funcionamiento (LSF), tendrá vigencia de un año a partir de su emisión, y será otorgada por la Dirección de Inocuidad. Para la obtención de esta, el interesado deberá presentarse con el formato de solicitud; que corresponde a dicha licencia, y debe cumplir con los siguientes requisitos: datos del solicitante, o representante legal del proyecto y plan de negocios, datos de la empresa o sociedad establecida.

La finalidad de tal solicitud es verificar que se cumplan con los requisitos establecidos en la misma, en caso de renovación de la licencia por vencimiento, se deberá presentar el mismo formato de solicitud a la Dirección de Inocuidad un mes antes de su vencimiento, del mismo modo, adjuntar una copia y original de la Licencia Sanitaria de Funcionamiento aún vigente. La Dirección de Inocuidad, llevará a cabo la inspección correspondiente, la cual deberá resolver en un plazo no mayor a quince días desde que se efectúa la inspección.

Al tratarse de una Sociedad Anónima, el plan de negocios adquiere carácter de persona jurídica, por lo tanto, se debe cumplir con los siguientes requisitos: escritura pública de la constitución de la sociedad debidamente registrada en el Registro Mercantil, Una fotocopia legalizada de la patente de comercio de la sociedad, nombramiento del representante legal de la sociedad establecida.

Para otorgar una Licencia Sanitaria de Transporte, se deben cumplir con algunos requisitos como; el sometimiento de los vehículos de transporte, a una evaluación en la Dirección de Inocuidad, se debe presentar fotocopia de licencia de conducir del piloto, Identificación personal del interesado o representante legal de la Sociedad.

El conductor de cada vehículo y sus acompañantes deben someterse a exámenes y así obtener una tarjeta de salud, al igual que una tarjeta de pulmones, tarjeta de circulación de los vehículos empleados en las operaciones. Presentar una copia legalizada de escritura pública que respalde la constitución de la Sociedad, y el nombramiento del representante legal, presentar los utensilios que se emplearán en el transporte de los productos, además, se debe mostrar una copia de Licencia Sanitaria debidamente vigente.

#### **3.4. Adaptación de las instalaciones**

La adaptación de las instalaciones busca la manera de reorganizar todos los elementos del lugar, o el área donde se llevarán a cabo las operaciones de transformación de arveja dulce, con la finalidad de aprovechar al máximo los espacios disponibles, sin dejar a un lado los flujos en las líneas de producción, pues una óptima organización de tales líneas; permitirá producir mayores volúmenes de producto procesado.

El correcto manejo de los flujos de producción, aumentará la capacidad instalada con lo cual se mejorará la oferta, dado el aumento de los volúmenes de producción de la planta procesadora de arveja dulce. Las adaptaciones requeridas para el correcto funcionamiento de la planta procesadora, se basa básicamente en el enfoque de una buena distribución en planta, que evite o elimine los desperdicios como el transporte excesivo; durante el proceso de transformación de la materia prima, de esta manera se reducen los tiempos de procesamiento que también, representa ahorro en los costos de producción.

Paralelo a la adaptación de las instalaciones, se buscará identificar los siete tipos de desperdicios los cuales se presentan desde la recepción de materias primas, transformación hasta la entrega del producto terminado. Según *Lean Manufacturing*, los siete tipos de desperdicios son: sobreproducción, transporte, tiempos de espera, procesos inapropiados, exceso de inventario, defectos y movimientos innecesarios.

Dentro de los elementos altamente relacionados con una correcta adaptación de las instalaciones, se puede mencionar el transporte anteriormente explicado, además de los procesos innecesarios, pues estos solo añaden tiempos de espera, y el posible uso de espacio que puede ocuparse para otras actividades más importantes.

El exceso de inventario no permitiría utilizar las instalaciones disponibles para el desarrollo total de las operaciones, por tal razón es uno de los desperdicios que más afectan a las operaciones y las instalaciones, de manera que se optimizará el uso del espacio, al aplicar metodologías de ingeniería como el control de inventarios.

Es sumamente importante poder identificar este tipo de desperdicios en la planta procesadora, pero no solamente deben ser identificados, pues se deben buscar las metodologías necesarias y adecuadas para eliminarlos, se debe promover un ambiente que propicie tal práctica además de un verdadero compromiso por parte de la dirección, para promover una cultura en donde se adopte la mejora continua; pues esto trae consigo beneficios como reducción de costos, aumento de la productividad, áreas de trabajo mejor organizadas, que podrían ser complementadas con la metodología de las 5'S.

### **3.5. Contratación y sueldos**

“La relación laboral entre patrono y empleado está regulada por la Constitución Política de la República de Guatemala y por el código de trabajo, en donde se definen las prestaciones laborales y condiciones de trabajo, además del tipo de contratos laborales para sellar el convenio al cual se ha llegado mediante mutuo acuerdo por ambas partes.”<sup>23</sup>

Se contemplará el salario estipulado según la ley que para el año 2018 es de Q 2 742,37 más la bonificación establecida mensualmente. Los tipos de contrato que se manejarán serán de tiempo indefinido, y de tiempo determinado. Se implementarán contratos por tiempo definido, puesto que habrá épocas en las cuales la empresa no requerirá de todo el potencial de su capacidad productiva, por ende, la contratación de personal será regulada en función de las épocas productivas a lo largo del año.

Las jornadas laborales estarán estipuladas con horarios de trabajo de 07:00 am a 16:00 pm con una hora de almuerzo y diez minutos de refacción de

---

<sup>23</sup> Ministerio de Trabajo y Prevención Social. *Contratación suelos.* <http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/salariominimo.html>. Consulta: 05 de enero de 2018.

10:00 am a 10:10 am. De lunes a viernes y días sábados de 07:00 am a 11:00 am con derecho a 10 minutos de refacción de 10:00 am a 10:10 am. Las jornadas laborales serán de 8 horas simples. Como se mencionó con anterioridad, se contratará personal en base y proporcionalmente a los picos de producción que se puedan presentar en el transcurso del año.

El área de recursos humanos se encargará de gestionar el ingreso de nuevo personal, además de la inducción, y adiestramiento de capacitaciones al personal del área productiva y administrativa. A continuación, en la tabla XVII, se presenta un cuadro con la planilla del personal a contratar durante las actividades operativas dentro de la planta de producción, además de los sueldos presentados, se tomará en cuenta el 12,67 % referente a las obligaciones patronales establecidas por la ley en función del salario base de los colaboradores y en cuanto a los empleados el descuento de ley es del 4,83 % de su salario base. A continuación, se presentan las tablas de los salarios devengados por el personal operativo y administrativo dentro de la planta procesadora.

**Tabla XVII. Personal operativo y administrativo por contratar dentro de la planta procesadora de arveja dulce en temporadas altas**

<b>Puesto</b>	<b>Área</b>	<b>Cant.</b>	<b>Salario Base</b>	<b>Total Mensual</b>	<b>Total Anual</b>
Gerente General	Gerencia	1	Q 7 500,00	Q 7 500,00	Q 90 000,00
Secretaria/ Recepcionista	Ventas	1	Q 2 742,37	Q 2 742,37	Q 32 908,44
Contador	Finanzas	1	Q 2 742,37	Q 2 742,37	Q 32 908,44
Psicólogo Industrial	Gestión Humana	1	Q 4 000,00	Q 4 000,00	Q 48 000,00
Agente de Ventas	Ventas	1	Q 5 742,37	Q 5 742,37	Q 68 908,44



Continuación de la tabla XVII.

Número de operarios (Promedio Mensual)	Producción	15	Q 2 742,37	Q 41 135,55	Q 493 626,60
Piloto de Reparto	Producción	1	Q 2 742,37	Q 2 742,37	Q 32 908,44
Supervisor de Producción	Producción	1	Q 3 342,37	Q 3 342,37	Q 40 108,44
Mecánico Electricista	Mantenimiento	1	Q 2 742,37	Q 2 742,37	Q 32 908,44
Conserje	Mantenimiento	1	Q 2 742,37	Q 2 742,37	Q 32 908,44
		<b>Total</b>	<b>Q 37 038,96</b>	<b>Q 75 432,14</b>	<b>Q 905 185,68</b>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. **Costo de prestaciones laborales del personal operativo y administrativo dentro de la planta procesadora**

<b>Puesto</b>	<b>Área</b>	<b>Cant.</b>	<b>Prestaciones Laborales</b>	<b>Total Mensual</b>	<b>Total Anual</b>
Gerente general	Gerencia	1	Q 1 500,00	Q 1 500,00	Q 18 000,00
Secretaria/ Recepcionista	Ventas	1	Q 707,06	Q 707,06	Q 8 484,74
Contador	Finanzas	1	Q 707,06	Q 707,06	Q 8 484,74
Psicólogo industrial	Gestión Humana	1	Q 916,67	Q 916,67	Q 11 000,00
Agente de ventas	Ventas	1	Q 1 207,06	Q 1 207,06	Q 14 484,74
Operario	Producción	15	Q 707,06	Q 10 605,93	Q 127 271,10
Piloto de reparto	Producción	1	Q 707,06	Q 707,06	Q 8 484,74
Supervisor de producción	Producción	1	Q 707,06	Q 707,06	Q 8 484,74
Mecánico electricista	Mantenimiento	1	Q 707,06	Q 707,06	Q 8 484,74
Conserje	Mantenimiento	1	Q 707,06	Q 707,06	Q 8 484,74
		<b>Total</b>	<b>Q 8 573,16</b>	<b>Q 18 472,02</b>	<b>Q 221 664,28</b>

Fuente: elaboración propia.

### 3.6. Clasificación y selección de proveedores

La clasificación y selección de proveedores, es un tema de suma importancia, pues la calidad de los productos que estos ofrezcan, depende el

producto final y por ende la satisfacción de los clientes. Por tal razón es primordial seguir una serie de pasos o procedimientos que garanticen la obtención de los mejores productos para ser transformados.

Se buscará desarrollar al personal indicado para el proceso de compras pues se requiere que tengan conocimiento amplio sobre el campo de la agricultura especialmente de arveja dulce. En principio se buscará asesoramiento de expertos en la materia. Para tal fin, se buscará personal comprometido con el propósito del plan de negocios que se busca poner en marcha.

El personal interno como gerencia, deberá clasificar las materias primas que se necesitarán para echar andar el plan de negocios, se deben clasificar en orden prioritario según su importancia dentro de la planta procesadora de arveja dulce. También se hará un listado con los potenciales proveedores de insumos a la planta y se evaluará la oferta de estos, donde se considerarán variables esenciales como la calidad, precios y garantías.

Es imprescindible que los puntos anteriormente mencionados, deban estar en equilibrio pues nunca se encontrará completa satisfacción, pero si pueden establecerse estándares o filtros que hagan que las materias primas seleccionadas sean de la mejor calidad posible.

### **3.7. Adquisición de créditos**

La adquisición de créditos estará enfocada principalmente en créditos productivos, como las transacciones que ciertos proveedores de materias primas conceden, para la transformación de un producto en plazo. Se establecerán acuerdos con proveedores, para satisfacer la necesidad principal

que es la producción de arveja dulce. Dentro de los principales insumos y materiales a tomar en cuenta están: fertilizantes, semillas, insecticidas, plaguicidas, abonos orgánicos, abonos inorgánicos,

Además, se pretende cubrir las inversiones del proyecto con créditos de avío, los cuales consisten en envolver los gastos de operación de la empresa, con el objetivo de apoyar con los gastos directos de la planta de producción, especialmente la transformación de los productos que finalmente cumplen con una naturaleza cíclica a lo largo del periodo de vida del plan de negocios.

Cabe destacar que este tipo de crédito será a mediano plazo, pues, por su naturaleza, es útil en cuanto al apoyo de capital de trabajo, es decir, será invertido únicamente en la adquisición materiales y materias primas para la producción de arveja dulce, además de pago de salarios y jornales; asimismo, toda aquella operación que se relacione con la explotación de recursos para la producción del bien especificado.

Es sumamente importante tomar en cuenta que existen créditos refaccionarios, los cuales se enfocan en la adquisición de maquinaria para las operaciones en planta, así como la obtención de refacciones e instalación de dichos equipos industriales, es importante mencionar que un crédito refaccionario no solamente cubre lo anteriormente mencionado.

Cabe destacar que los créditos refaccionarios serán tomados en cuenta, ya que estos cumplen con la función de brindar recursos destinados a la adquisición de maquinaria y equipo, reparación o ampliación de instalaciones, dicho de otra manera; los créditos refaccionarios cumplen la función específica de impulsar la obtención de todos aquellos activos fijos como infraestructura,

maquinaria, herramientas, además del mobiliario y equipo que se utilizará durante la transformación y comercialización de arveja dulce.

Se han elegido este tipo de créditos, por la facilidad que representan en cuanto a su uso. Mientras los créditos de avío se enfocan en la adquisición de materiales y suministros para el funcionamiento de la empresa; los créditos refaccionarios se enfocan en activos fijos, mostrando como garantía a los mismos que son bienes tangibles y permanentes dentro de la organización.

Dentro de los aspectos más importantes a tomar en cuenta, respecto a la solicitud de créditos, se puede mencionar; las tasas de interés de crédito, los plazos de pago, se debe gestionar el buscar tasas de interés fijas, pues algunas entidades financieras después de un periodo de tiempo deciden cambiar las condiciones del crédito, lo cual incluye a la tasa de interés. Los criterios fundamentales a tomar en cuenta para la adquisición de créditos, serán todos aquellos que representen un término más favorable para el plan de negocios a establecer.

## **4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El estudio de impacto ambiental es un instrumento útil para determinar si un proyecto que, por la naturaleza de sus actividades, genera deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, y si este es factible de ejecutar dependiendo del nivel de impactos negativos que pueda generar tomando en cuenta las medidas de mitigación y compensatorias a ejecutar para mantener el equilibrio o reducir el riesgo ambiental.

### **4.1. Descripción general del proyecto**

El plan de negocios propuesto, buscar aportar al desarrollo de la comunidad del municipio de Patzún, Chimaltenango mediante la siembra, procesado y comercialización de arveja dulce, de manera que al ser implementado este contribuya al impulso económico de la región.

Al buscar el desarrollo económico de la región, se tomarán en cuenta las normas establecidas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), llevando a cabo un estudio de impacto ambiental que permita identificar correctamente la huella ambiental, medidas de prevención y medidas de mitigación, además de las medidas compensatorias a tomar en cuenta para mantener el equilibrio en el medio ambiente.

Puesto que el proyecto que se plantea, ejecutará operaciones a nivel industrial, se torna necesario un estudio de impacto ambiental capaz de definir las ventajas y desventajas de su implementación de manera que se pueda evaluar y sopesar los beneficios contra los impactos negativos que este pudiera

generar en el medio ambiente y definir si la puesta en marcha de este procede o no.

## **4.2. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) es una institución estatal encargada de velar por el bien y el uso racional de los recursos naturales. Dicha entidad regula las leyes y reglamentos de carácter jurídico, correspondientes al cuidado del medio ambiente en Guatemala, buscando su conservación, al prevenir la contaminación y deterioro del ambiente y así normalizar el uso eficiente de los recursos en el país.

A continuación, se describen las funciones principales del ministerio, así como las normas legales que le respaldan como la entidad pública con la máxima autoridad en materia de gestión recursos naturales y conservación del medio ambiente en el territorio nacional.

### **4.2.1. Funciones del ministerio**

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) es la máxima entidad encargada concretamente de la protección de los sistemas del medio natural, lleva a cabo funciones administrativas pertinentes al uso adecuado y eficiente de los recursos naturales del territorio guatemalteco; permitiendo el desarrollo adecuado de la vida y los medios naturales.

Dentro de sus principales funciones a nivel general, está el impulsar una cultura de respeto, conservación y uso consciente de los medios y recursos naturales, de manera que sea posible mantener y armonizar todas las

actividades del ser humano con el medio ambiente y natural en todas sus expresiones.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) debe: además de buscar preservar el medio ambiente y sus recursos naturales, ser partícipe activo en cuanto a la formulación de políticas que garanticen su protección, la mejora continua y sostenimiento de este, además de ejecutarlas tomando en cuenta normas legales dentro de territorio nacional y normas internacionales adoptadas en el país.

Debe velar por el mejoramiento continuo de la administración de áreas protegidas, con el fin de garantizar el resguardo y desarrollo del patrimonio natural del país. En materia de mejoramiento, se encuentra principalmente temas de actualización y modernización continua del área administrativa, así como áreas descentralizadas como los biotopos y áreas de reserva territorial, como: océanos, orillas de lagos, riberas de ríos, fuentes, manantiales que abastecen a la población guatemalteca. Asegurando el cuidado, renovación y mantenimiento de la calidad del recurso hídrico, así como el manejo adecuado del mismo.

También es tarea del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), la formulación de políticas de conservación de recursos pesqueros del país, el suelo, su conservación y sostenibilidad y velar por su estricta y efectiva ejecución, apoyándose en el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

Otra de las funciones importantes del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), es tomar parte en la política con el consejo de ministros para la obtención de recursos financieros dentro del marco político económico

del Estado de Guatemala. Además del uso correcto de estos para su sostenibilidad y la adecuada ejecución de sus funciones.

Se encarga de coordinar junto al Ministerio de Educación, la elaboración de políticas de educación además de cuidar que estas se cumplan adecuadamente, de igual manera, busca promover la participación activa de la población y sus comunidades respecto al cuidado, aprovechamiento y uso consiente de los recursos naturales. Concientizando a la población y creando una cultura capaz de preservar y aprovechar eficientemente los recursos provenientes del medio ambiente.

#### **4.2.2. Normas legales del ministerio**

Como toda institución pública o del Estado, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), cuenta con una base legal que la respalda como autoridad máxima en materia de medio ambiente y recursos naturales. Las leyes que respaldan las operaciones y funcionamiento de dicho ministerio dictaminan y recalcan el compromiso que tiene el Estado de Guatemala con el desarrollo, bienestar y equilibrio ambiental que debe mantenerse mediante el impulso de leyes para protección del medio ambiente.

Asimismo, involucra a las autoridades municipales y a toda la población guatemalteca atribuyéndoles el compromiso de fomentar el desarrollo social mediante el cuidado y mantenimiento del medio ambiente y el uso correcto y eficiente de los recursos naturales.

“Dentro de las normas legales más importantes que sirven de respaldo al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) cabe mencionar las siguientes: Artículo 64 y 97 de la Constitución Política de la República de



Guatemala, Ley de Protección de Mejoramiento del Medio Ambiente 1 986, Decreto 90-2000 Ley de creación del MARN, Decreto No.114-97 Artículo 29 Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ley de Desarrollo Social, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, Acuerdo Ministerial No. 134-2003 Programa Nacional de Cambio Climático, entre otras.”<sup>24</sup>

Para todo proyecto que genere deterioro del medio ambiente y recursos naturales renovables, existen normas que le obligan a realizar o a desarrollar un estudio previo a su implementación que evalúe el impacto generado en el medio ambiente a causa de sus actividades. Un estudio de impacto ambiental, según la Ley de Protección del Medio Ambiente, debe ser realizado por técnicos expertos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente, ya que dicho comité es el único competente en materia de evaluación de Impacto Ambiental.<sup>25</sup>

Previo a desarrollar el plan de negocios, se deben seguir los lineamientos establecidos por la Comisión del Medio Ambiente, como la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, presentación ante la Comisión del Medio Ambiente para su revisión y análisis, y posterior al análisis habrá una publicación de edictos con vigencia de 20 días, en donde la población o cualquier entidad ya sea pública o privada estén enterados del desarrollo del proyecto o plan de negocios y así den a conocer sus observaciones respaldadas técnica y científicamente, posteriormente habrá una evaluación de las instancias técnicas, si las hay, y por ultimo una resolución y notificación.

---

<sup>24</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. *Normas legales*. <http://www.marn.gob.gt/>. Consulta: 28 de julio de 2018.

<sup>25</sup> *Ibíd.*

### **4.2.3. Medidas de mitigación**

Se entiende por medidas de mitigación, aquellas acciones que permiten contrarrestar los impactos negativos en el medio ambiente provocados por la implementación, desarrollo y actividades de un proyecto. Estas se enfocan específicamente en los impactos negativos que violan las leyes o normas establecidas para la protección y conservación del medio ambiente.

Las medidas de mitigación contemplan la evaluación de impactos negativos en cualquier etapa del proyecto, de manera que permiten identificar en que parte del proceso se encuentran los impactos negativos generados por las diversas actividades del plan de negocios, y así tomar las medidas correspondientes para su respectiva mitigación.

El plan de negocios cuenta con dos grandes etapas en el proceso de producción procesado y comercialización de arveja dulce, las cuales serán evaluadas con el objetivo de identificar los impactos negativos que este genere y así poder implementar o ejecutar las medidas necesarias para contrarrestar dichos impactos y maximizar los factores positivos.

Durante el desarrollo del proceso de producción y comercialización de arveja dulce, existen impactos que deben ser identificados correctamente para ejecutar las medidas de mitigación en caso estos fueran negativos, pero también es importante tomar en cuenta que existen impactos positivos los cuales se deben magnificar con la finalidad de reducir los efectos nocivos del proceso, en el medio ambiente.

Para aplicar las medidas de mitigación, se deben utilizar distintas herramientas que permitan identificar los efectos negativos y positivos del proceso de producción y transformación de arveja dulce, en este caso es posible utilizar una matriz de identificación de impactos, la cual consiste en dos entradas donde se identifica el proceso como tal y los efectos positivos y negativos que este puede presentar a lo largo del proceso.

Se califican los aspectos susceptibles de percibir impactos, dentro de estos elementos existen componentes del entorno que, a su vez contienen a los factores ambientales por calificar, los más importantes serán: suelo, sub suelo, aguas superficiales, aguas subterráneas, humedad, calidad del aire, fauna terrestre, micro flora, micro fauna, salud y seguridad, empleo, entre otros aspectos varios que toman parte del medio ambiente. Además, se incluyen actividades que por la naturaleza del proceso afectan los factores del entorno, también llamados elementos del proceso generadores de impacto.

En las intersecciones entre los factores ambientales y los elementos del proceso, se colocará una anotación numérica positiva o negativa, dependiendo del tipo de impacto generado por el elemento del proceso previamente estudiado, con el objetivo de medir y representar la magnitud del efecto positivo o negativo generado por determinado paso a lo largo del proceso de producción de arveja dulce.

A continuación, se analizarán los impactos generados por cada uno de los pasos del proceso de cultivo de arveja dulce y su incidencia en el entorno, con el fin de establecer las posibles medidas de mitigación para reducir el impacto negativo generado por el proceso de cultivo y transformación de arveja dulce.

El impacto negativo generado por el manejo de rastrojos, es mínimo e incluso puede llegar a ser positivo, dependiendo del uso o manejo que se les dé, puesto que estos pueden llegar a utilizarse como materia prima para aboneras además de su posterior utilización como abono orgánico en futuras siembras, pero el impacto negativo de su tan necesario manejo por la procreación de hongos que genera, es la remoción de estos que deja propensa la tierra a que esta se erosione además de ocasionar el descontrol por crecimiento de malezas.

Aplicación de fertilizante orgánico: la utilización de fertilizantes orgánicos, aunque generan un efecto lento en los suelos, garantizan una larga vida a la tierra en donde se utilizan, generando un impacto positivo en el medio ambiente. Dentro de las ventajas de su uso, se pueden mencionar los beneficios al suelo por la activación de hongos y bacterias.

La aplicación de fertilizantes orgánicos mejora la estructura de los suelos aumentando la capacidad de absorción de agua lo que permite mantener y aumentar su humedad. También se genera un ambiente propicio para el desarrollo de organismos como lombrices, que ayudan en el proceso de descomposición, desarrollo de la estructura de los suelos, además de mejorar la capacidad de filtración de agua, entre otras. Por lo tanto, la utilización de estos productos genera grandes ventajas ya que propician el desarrollo de cultivos sin efectos secundarios, y como resultado se obtiene un impacto altamente positivo en el medio ambiente.

Arar el suelo es una actividad importante en el proceso de cultivo de arveja dulce, pues favorece a la tierra mejorando su estructura. En caso de climas desérticos, el arado ayudará a conservar la humedad de los suelos, habrá mejor filtración del agua y permitirá el ingreso de oxígeno desde el exterior.

Dentro de las desventajas de arar el suelo, principalmente se debe mencionar la volatilización del suelo que reduce la cantidad de nitrógeno disponible, el cual deberá ser recuperado con fertilizantes químicos lo que provoca la disminución de la calidad de la tierra progresivamente. Asimismo, esta actividad provoca efectos como la erosión que disminuye la cantidad de microorganismos, además del lavado de nutrientes de la tierra, lo que conlleva a efectos más negativos que positivos en el medio ambiente.

Respecto a la aplicación de fertilizante triple 15, también conocido como NPK por su contenido de nitrógeno, fósforo y potasio, que combinados representan clara ventaja para los cultivos por sus rápidos efectos en la planta, como crecimiento y regeneración, aumento del rendimiento de las cosechas, además de una notable mejora en la fotosíntesis de la planta. También ayuda a mantener el balance hídrico del cultivo dándole mayor capacidad de recuperación y resistencia a las enfermedades.

La aplicación del fertilizante NPK representa una clara ventaja frente a fertilizantes orgánicos, por tratarse de una sustancia de origen inorgánico, que aporta gran cantidad de nutrientes a los cultivos. Dichos nutrientes de origen inorgánico no son absorbidos en un cien por ciento por los cultivos, por lo tanto, los residuos no aprovechados por la planta serán absorbidos por el suelo dañando la micro fauna.

La inadecuada o innecesaria aplicación de fertilizantes de origen mineral además de afectar la micro fauna perjudica la calidad de las aguas con el lavado del suelo hacia ríos, además de la filtración de aguas contaminadas al subsuelo que a su vez provoca la contaminación de aguas subterráneas para consumo humano. Representando así, una amenaza para factores ambientales tales como salud y seguridad humana.

La siembra de las semillas, aunque mínimo, también conlleva a un impacto ambiental en el proceso de cultivo de arveja dulce, que debe tomarse en cuenta pues al momento de ejecutar esta operación, se remueve parte de la tierra dando espacio a la erosión, arrastre de sedimentos, sedimentación de los cuerpos de agua, por lo cual se interfiere con factores ambientales como el suelo y la calidad del agua, así como la salud humana.

La aplicación de fertilizante foliar es una técnica muy útil que sirve de apoyo para corregir carencias de nutrientes en las tierras, pues permite solucionar deficiencias nutricionales en los cultivos dadas las condiciones ambientales o del suelo, que pueden limitar a la planta la absorción de los nutrientes necesarios para su correcto y total desarrollo.

El abuso o incorrecta aplicación de fertilizante foliar, puede traer efectos negativos en el suelo como su deterioro físico por salinización, dadas las altas concentraciones minerales como residuos no aprovechados por el cultivo, daños en la flora y fauna, y como consecuencia el entorno de estas, contaminación de aguas subterráneas poniendo en riesgo la salud humana.

El control de malezas es una actividad que puede ejecutarse mediante diferentes métodos, dentro de los cuales se puede mencionar: el método manual, mecánico y químico. Cabe destacar que, al no combatir la maleza, existe pérdida de rendimiento por competencia, por lo tanto, la maleza no permite un desarrollo total de los cultivos principalmente por la disputa de nutrientes y espacio. La operación de control de malezas implica la alteración del entorno ambiental afectando elementos del medio ambiente como: micro fauna, micro flora, fauna, flora, calidad del agua y salud humana.

El nitrato de calcio es un abono muy utilizado en la agricultura, compuesto por nitrógeno, oxígeno y calcio. Dado el hecho de que los cultivos o plantas no tienen la capacidad de obtener los elementos nitrógeno y calcio por sí mismos, se recurre a la aplicación de este fertilizante, con la finalidad de aportar nutrimentos especiales para equilibrar decadencias nutricionales en la tierra, este fertilizante tiene la desventaja de causar variación en la reacción del suelo como: salinidad, acidificación, así como afectar negativamente la calidad del agua, lo que genera impactos negativos en el medio ambiente.

El muriato de potasio también conocido como cloruro de potasio, es un fertilizante inorgánico a base de salmueras, se aplica directamente sobre los suelos, fortalece a los cultivos haciéndolos menos susceptibles a enfermedades y ayuda a fortalecer contra la sequía y bajas temperaturas en periodos cortos. El impacto generado por la mala aplicación del producto puede traer como consecuencia la contaminación del agua por uso excesivo o inadecuado, salinización del suelo dañando elementos principalmente micro fauna y micro flora.

El proceso de la cosecha se basa en la recolección de los frutos obtenidos durante todo el proceso de cultivo de arveja dulce, es importante mencionar que al momento de llevar a cabo este proceso, se debe procurar optimizar el uso de los residuos orgánicos que quedan después de esta actividad, con el fin de disminuir el impacto negativo generado por la operación tal como: contaminación de las aguas por un mal manejo o contaminación del medio ambiente por la quema de dichos residuos orgánicos.

Respecto al manejo y control de plagas, este proceso no se incluye en el diagrama de procesos, por la variación del tiempo en el que este debe ser aplicado; sin embargo, este paso es necesario para la entrega de una cosecha

saludable además del máximo beneficio en cuanto a la obtención del producto final. El manejo de control de plagas incluye plagas del suelo y plagas del follaje.

Este paso se debe ejecutar tomando en cuenta utilizar insecticidas aprobados por la E.P.A (*Environmental Protection Agency*) Agencia de Protección Ambiental por sus siglas en inglés. Dicha entidad se encarga de proteger la salud humana y la del medio ambiente. La operación de control de plagas, además de promover un correcto manejo integrado de plagas, debe ejecutarse con sumo cuidado con el objetivo de evitar problemas de contaminación, daños a la salud humana, daños al medio ambiente.

El impacto negativo generado por la ejecución del manejo integrado de plagas puede radicar en el entorno cultural y social, afectando la salud del trabajador por intoxicación, contaminación del suelo, daños a la calidad del agua, daños a la flora y fauna afectando organismos que resultan ser benéficos para los cultivos, entre otros.

El transporte a la planta procesadora implica el uso de medios de transporte impulsados por recursos no renovables, tales como hidrocarburos que al ser quemados dañan el medio ambiente por las emisiones de CO<sub>2</sub>. Además de los factores sociales que su uso trae consigo como las enfermedades por las emisiones, ocupación del suelo, ruidos, así como la contribución al calentamiento global.

A continuación, se presenta una tabla que representa un matriz resumen de identificación de impactos ambientales, en la cual se toma nota con puntuación de los impactos generados a lo largo del proceso de cultivo y procesado de arveja dulce, según lo analizado en los párrafos anteriores. Esta



presenta la influencia sea positiva o negativa de cada uno de los pasos del proceso en el entorno y sus distintos factores ambientales, posterior al análisis se hará énfasis en las medidas de mitigación necesarias para contrarrestar los efectos negativos del proceso. En la tabla XIX, se visualiza la Matriz de identificación de impactos del proceso de cultivo de arveja dulce.

Tabla XIX. **Matriz de identificación de impactos del proceso de cultivo de arveja dulce**

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS																		
PROCESO DE CULTIVO DE ARVEJA DULCE																		
ENTORNO	FACTOR AMBIENTAL	MANEJO DE RASTROJOS	AGREGAR 0.54 LB DE FERTILIZANTE ORGANICO POR m <sup>2</sup>	ABAR EL SUELO	ABRIR HILERAS EN LOS SURCOS	AGREGAR FERTILIZANTE TRIPLE 15	CUBRIR HILERAS	ESPERAR 10 DIAS	SEMBRAR LAS SEMILLAS	COLOCAR POSTES	APLICAR FERTILIZANTE FOLIAR	CONTROL DE MALEZAS	AGREGAR NITRATO DE CALCIO	AGREGAR MURIATO DE POTASIO	COSECHAR	CONTROL DE PLAGAS	TRANSPORTE A PLANTA PROCESADORA	Jerarquía
Geo esférico	Suelo	-1	2	-3	0	-4	0	0	-2	0	-2	0	-5	-3	-1	-3	-3	-25
	Sub- suelo	-1	2	2	0	-3	0	0	-2	0	-2	0	-5	-3	-1	-3	0	-16
Hídrico	Agua Superficial	0	0	0	0	-3	0	0	-2	0	-1	0	-5	-2	0	-3	0	-16
	Agua subterránea	0	2	0	0	-3	0	0	0	0	-4	0	-5	-2	0	-3	0	-15
	Calidad del agua	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	-3	0	-5	-5	0	-3	0	-21
Atmosférico	Humedad	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Calidad del aire	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	-5	-3	-4	-14
Procesos	Erosión	-3	0	-5	0	-2	0	0	0	0	-1	-2	0	0	0	-1	0	-14
	Escorrentía	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Deslaves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flora y Fauna	Vegetación terrestre	-2	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	-3	-2	0	-2	0	-4
	Vegetación Acuática	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	-4	-2	0	-1	0	-5
	Fauna terrestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-3	0	-4
	Fauna Acuática	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	-3	0	-7
	Micro flora	0	2	-1	0	-1	0	0	0	0	-2	0	-1	-1	0	-2	0	-6
	Micro fauna	0	2	-3	0	-2	0	0	0	0	-3	0	-3	-1	0	-4	0	-14
Usos de la tierra	Agricultura	3	3	2	2	2	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	0	38
	Forestal	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Estatus cultural	Salud y Seguridad	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	-2	0	-3	-2	0	-3	-2	-16
	Empleo	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	3	2	2	3	2	3	33
	Poblacional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jerarquía		0	19	-6	4	-20	3	2	-2	4	-16	4	-37	-19	-1	-31	-6	-102

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. **Matriz de impactos ambientales y medidas de mitigación del proceso de cultivo de arveja dulce**

<b>Resumen de impactos ambientales y medidas de mitigación del proceso de cultivo de arveja dulce</b>		
<b>Proceso</b>	<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Manejo de Rastrojos	Erosión del suelo y contaminación por desechos orgánicos.	Uso en forma de materia prima para aboneras y posteriormente como abono orgánico para los cultivos.
Fertilizante Orgánico	Larga vida de la tierra, activación de hongos y bacterias benéficos para los suelos y cultivos, aumento de retención de humedad, ambiente adecuado para desarrollo de organismos que ayudan al correcto desarrollo de los suelos.	
Preparación del Suelo	Volatilización del suelo, disminución de nitrógeno natural, disminución de la calidad de la tierra, efectos de erosión, disminución de la capacidad de retención de agua, eliminación de microorganismos benéficos para el desarrollo de la estructura del suelo.	Implementar el uso de cercas vivas para evitar erosión por corrientes de aire y así conservar la estructura del suelo.
Fertilización	Disminución de fertilidad en la tierra, salinización y erosión del suelo, por la incorrecta aplicación de fertilizantes. Desequilibrio de sistemas acuáticos por eutrofización, daños a la micro fauna y micro flora.	Mayor énfasis en manejo de fertilizantes orgánicos, control de manejo integrado de suelos. Manejo con asociación o combinación de cultivos como calabaza, zanahoria, col china que representan sinergia positiva pues se crea una relación complementaria entre cultivos evitando o disminuyendo el uso de fertilizantes de origen mineral.

Continuación de la tabla XX.

Siembra	Erosión del suelo, arrastre de sedimentos, sedimentación de cuerpos de agua.	Utilización óptima del espacio de siembra, cantidad correcta de cultivos a sembrar, no sobre poblar el suelo y distribuir correctamente las siembras o cultivos.
Control de Malezas	Pérdida de micro fauna, contaminación del suelo, contaminación del agua, daños a la flora y fauna de la localidad.	Control mediante procesos manuales como corte y arranque, evitar uso de herbicidas, rotación adecuada de cultivos.
Control de Plagas	Contaminación por altas dosis de agroquímicos que, afectan negativamente el suelo, aguas subterráneas, afecciones en la salud humana, daños a la fauna, flora, micro fauna y micro flora.	Descanso de las tierras, rotación en el uso de productos agroquímicos, aplicación de cantidades adecuadas de productos agroquímicos.
Cosecha	Manejo de residuos orgánicos, contaminación atmosférica por quema de residuos.	Utilización de los desechos como compostaje o abono orgánico para su aprovechamiento.
Transporte	Emisión de gases invernadero, daños a la salud humana, fauna y flora, compactación de los suelos.	Mantenimiento preventivo de los vehículos de transporte.

Fuente: elaboración propia.

Al igual que el proceso de cultivo de arveja dulce, se analizarán los impactos generados por el proceso de transformación de arveja dulce, en referencia al proceso posterior a la siembra y cosecha de dicho cultivo con el objetivo de identificar los aspectos negativos que conlleva el proceso en cuanto a la alteración del medio ambiente, y así instituir las medidas de mitigación correspondientes a cada paso del proceso de transformación del cultivo.

El proceso de recepción y pesaje consiste en el proceso de admisión del producto proveniente del campo, el cual debe ser pesado, este será recibido únicamente en las cajas onduladas de polietileno para conservar el máximo de calidad del producto y evitar desechos orgánicos generados por mal manejo del producto en recipientes inadecuados, deberá ser pesado correctamente mediante el uso de una báscula industrial, lo cual implica el uso o consumo de energía eléctrica que contribuye a la contaminación del medio ambiente por el uso de recursos no renovables y la emisión de gases invernadero.

El proceso de almacenamiento es el paso siguiente a la recepción y pesaje del producto, la estructura de almacenamiento se entiende como el centro de acopio post cosecha. Con el fin de no causar mayor impacto en el medio ambiente por el uso de energía eléctrica, en este paso del proceso de transformación de arveja dulce, el producto se almacenará en un lugar seco y fresco ventilado por medios naturales.

Por tratarse de un producto con bajos niveles de etileno, este tiene un lapso de vida que se prolonga entre siete y catorce días con humedad relativa, en un rango entre 95 % y 98 %. Cabe mencionar que se buscará que el proceso se complete dando prioridad a los pasos posteriores para su refrigeración con la finalidad de conservar la frescura y calidad del producto final.

El proceso de lavado consiste en la desinfección del cultivo, este se lleva a cabo con la maquina lavadora de vegetales que tiene capacidad de carga igual a 1 500 kg. Con el uso de agua potable combinada con una solución de hipoclorito de sodio, ayudará a la limpieza y desinfección del cultivo, este proceso consiste en la limpieza mediante la turbulencia.

En esta parte del proceso, se hará uso de gran cantidad de agua y como resultado habrá aguas residuales y uso de energía eléctrica, dado que las aguas residuales contienen material orgánico como principal contaminante, este se hará notar mayormente por la descomposición de la materia orgánica, disminuyendo la cantidad de oxígeno en las aguas receptoras, lo que provocaría la posible muerte de peces y fauna, asimismo el riesgo existente con la salud humana.

Al clasificar y descalizar se vela por cumplir con las especificaciones del producto que posteriormente será empacado, se debe tomar en cuenta la longitud correcta de las vainas, sin daños por insectos, no deben estar podridas, sin enfermedades, tampoco manchas, asimismo la operación de descalizar la vaina correctamente. Este proceso trae consigo el manejo de desechos como residuos sólidos orgánicos los cuales pueden ser utilizados como abono para próximas siembras del cultivo.

Al empacar se cumple con la parte de proceso de transformación que consiste en la conversión del producto básico a un producto más sofisticado, este es sumamente importante ya que se encarga de evitar la contaminación proveniente del ambiente externo, además de prolongar la vida del producto. El proceso de empaque implica el manejo de residuos sólidos como polietileno.

Al calcular el rendimiento se mide la relación existente entre la producción teórica versus la producción real, información con la cual se llevará un registro estadístico para estudiar los factores que intervienen tanto positiva como negativamente en la producción del cultivo. Para realizar esta parte del proceso, se necesita una báscula industrial que ocupa el uso de energía eléctrica para su funcionamiento.

También se recolectará el producto terminado para colocarlo en un punto de acopio con capacidad de almacenamiento adecuado y bien organizado. El proceso de refrigeración consiste en la disminución del calor de los cuerpos, para alargar el periodo de maduración del cultivo ya procesado, esta parte del proceso implica el consumo de energía eléctrica, lo que representa un factor que impacta negativamente al medio ambiente además de la emisión de gases hidroclorofluorocarburos que dañan la capa de ozono.

La parte final del proceso implica el uso de transporte impulsado por combustibles que dañan el medio ambiente, por la emisión de gases de invernadero, que perjudican la salud humana, flora y fauna además de la contaminación por ruidos y daños al suelo.

A continuación, en tabla XXI, se presentan tablas de resumen de identificación de impactos del proceso de transformación de arveja dulce y su matriz de impactos ambientales con sus respectivas medidas de mitigación, obtenidas después del análisis del proceso anteriormente mencionado.

Tabla XXI. **Matriz de identificación de impactos del proceso transformación de arveja dulce**

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS												
PROCESO DE TRANSFORMACION DE ARVEJA DULCE												
ENTORNO	FACTOR AMBIENTAL	RECEPCION DEL PRODUCTO	PESAJE DEL PRODUCTO	ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO	LAVAR	CLASIFICAR Y DESCAUZAR	EMPACAR	PESAR EL PRODUCTO CLASIFICADO	CALCULAR RENDIMIENTO	ALMACENARY REFRIGERAR	MERCADO	Jerarquía
Geo esférico	Suelo	0	0	0	-1	-2	-4	0	0	0	-3	-10
	Sub- suelo	0	0	0	-1	-1	-4	0	0	0	0	-6
Hídrico	Agua Superficial	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0	0	-6
	Agua subterránea	0	0	0	-3	-2	0	0	0	0	0	-5
	Calidad del agua	0	0	0	-5	-3	-3	0	0	0	0	-11
Atmosférico	Humedad	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	-2
	Calidad del aire	-1	-1	-2	0	-2	0	0	0	-4	-4	-14
Procesos	Erosión	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1
	Esorrentía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Deslaves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flora y Fauna	Vegetación terrestre	0	0	0	-2	0	-3	0	0	-3	0	-8
	Vegetación Acuática	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	-2
	Fauna terrestre	0	0	0	-1	0	-3	0	0	-3	0	-7
	Fauna Acuática	0	0	0	-4	0	-3	0	0	-1	0	-8
	Micro flora	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	0	-3
	Micro fauna	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	0	-3
Usos de la tierra	Agricultura	0	0	0	0	0	-3	0	0	-2	0	-5
	Forestal	0	0	0	0	0	-3	0	0	-2	0	-5
Estatus cultural	Salud y Seguridad	-1	0	-2	-3	-2	-4	0	0	-4	-2	-18
	Empleo	1	1	1	1	2	1	1	1	2	3	14
	Poblacional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Jerarquía</b>		-1	0	-3	-29	-12	-31	1	1	-20	-6	-100

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Matriz de impactos ambientales y medidas de mitigación del proceso de transformación de arveja dulce**

<b>Tabla resumen de impactos ambientales y medidas de mitigación del proceso de transformación de arveja dulce.</b>		
<b>Proceso</b>	<b>Impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
Recepción, Pesaje y Almacenamiento.	Consumo de energía eléctrica.	Hacer uso óptimo del equipo de medición buscando eliminar repeticiones innecesarias del proceso por la incorrecta toma de datos al ingreso del producto.
Lavar	Aguas residuales, emisión de gases invernadero por consumo de energía eléctrica, pérdida de fauna acuática, daños a la salud humana.	Ingreso de materia prima más limpia, pre limpieza del producto al momento de ser cosechado para reducir el volumen de agua a utilizar en el proceso de lavado. Además de la eliminación de desechos orgánicos y contaminación de aguas mediante el uso de rejillas para filtrar material orgánico grueso, purificación mediante biodegradación y filtración en el suelo.
Clasificar y Descalzar	Residuos sólidos, contaminación por desechos orgánicos.	Uso en forma de materia prima para aboneras y uso posterior como abono orgánico para los cultivos, suplemento alimenticio para animales de granja.
Empaque y Cálculo de Rendimiento	Contaminación por residuos sólidos inorgánicos con polietileno.	Venta de residuos a recicladoras de polietileno, para su posterior reciclaje.
Almacenar y Refrigerar	Consumo de energía eléctrica, daños a la capa de ozono por emisión de gases hidroclorofluorocarburos.	Mantenimiento preventivo periódico, manejo adecuado de puertas y compuertas para disminuir el consumo de energía, almacenamiento de producto con cantidades adecuadas a la capacidad del equipo de enfriamiento.
Mercado	Emisión de gases invernadero, daños a la salud humana, fauna y flora, compactación de los suelos.	Mantenimiento preventivo de los vehículos de transporte, con el objetivo de reducir la emisión de CO <sub>2</sub> .

Fuente: elaboración propia.



### **4.3. Inventario ambiental**

El inventario ambiental consiste en una herramienta útil para la identificación de elementos del entorno geo esférico, hídrico, atmosférico, flora, fauna y estatus cultural de una región específica, que en este caso se centrará en la región que abarca el municipio de Patzún, Chimaltenango.

Los elementos mencionados pueden verse afectados positiva o negativamente por el inicio de operaciones del plan de negocios. Por tal razón se llevará a cabo un estudio del entorno ya mencionado, con el objetivo de evaluar qué elementos del factor ambiental se verán afectados por el funcionamiento y operaciones en el proceso de producción, procesado y comercialización de arveja dulce.

Cabe mencionar que se utilizó una herramienta de identificación de impactos que consiste en una matriz, en la cual se definieron los potenciales elementos afectados por el inicio y mantenimiento de operaciones del plan de negocios. En esta se tomó en cuenta el entorno, los factores ambientales y el proceso como tal.

#### **4.3.1. Fisicoquímico**

El municipio de Patzún, en Chimaltenango, se encuentra ubicado en el altiplano de la república de Guatemala, en tierras altas volcánicas, con suelo franco arenoso arcilloso, además de la composición predominante del mineral andesita y sedimentos volcánicos. Según clasificación agrologica, las tierras de este municipio son muy fértiles. Cuenta con una extensión territorial de 124 km<sup>2</sup> de los cuales el 13,70 % son tierras utilizadas para la agricultura.

El territorio del municipio de Patzún, Chimaltenango cuenta con suelos planos ligeramente ondulados y aptos para riego óptimo de los mismos. En la región existen tierras cultivables con una inclinación de entre el 10 % hasta 70 % respecto a la horizontal.

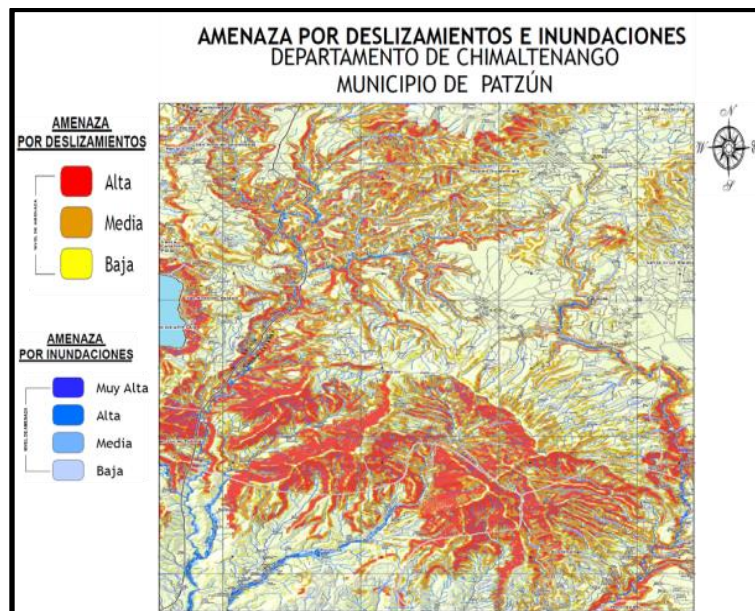
La mayor parte del territorio cuenta con un clima templado y húmedo, se calcula una temperatura promedio de 15 grados centígrados, con una precipitación aproximada de 1 390 mm de lluvia por año. El mes con menos precipitación es enero, mientras que en septiembre se registran 319 mm de precipitación, que son las más altas del año. Mayo se registra como el mes más cálido con un promedio de 17 grados centígrados y mediados de enero como el más frío con un registro promedio de 13 grados centígrados.

Los ríos son parte importante del recurso hídrico del municipio de Patzún, Chimaltenango, puesto que estos son utilizados por la población para el riego de los cultivos producidos en la región. Las vertientes que irrigan los suelos del municipio son: Río Blanco, Las Flores, Nican, Peña Colorada, Bojoyá, Los Cangrejos, Nimayá, Reventón, Chocoyá, Los Chocoyos, Pacacquix, San Jorge, El Molino, Los Encuentros, Pachimulin, Seco, La Vega, Los Ídolos, Patoquer, Xatzán, Las Canoas, Madre Vieja, Paxulá, Zarco.

La topografía del municipio es variada, porque cuenta con zonas altamente accidentadas. Una pequeña parte del territorio de este municipio es plana, cuenta con dos quebradas principales llamadas San Lorenzo y La Trompeta. El 50 % del territorio presenta pendientes entre el 12 % y 30 %. El 24 % del territorio presenta pendientes entre 31,5 % y 45 %. El 22 % del territorio presenta pendientes de entre el 5 % y 12 % y una pequeña parte que representa el 4 % del territorio cuenta con pendientes con más del 43 %.

Por su topografía, el municipio de Patzún no es propenso a las inundaciones, pero si es vulnerable a deslizamientos. A continuación, se presenta un mapa con los niveles de riesgo de deslizamientos e inundaciones en la región. En la figura 43, se puede apreciar el mapa de deslizamientos e inundaciones del municipio de Patzún, en Chimaltenango.

Figura 43. **Mapa de deslizamientos e inundaciones del municipio de Patzún, Chimaltenango**



Fuente: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. CONRED.

#### 4.3.2. **Biológico**

El municipio de Patzún, cuenta con fauna que incluye a animales domésticos y salvajes. Dentro de las principales especies de animales de granja y domésticos más importantes están: cerdos, caballos, vacas, perros, gallinas, cabras, gatos, patos, palomas y torcazas.

Los animales salvajes más conocidos son: conejos, ardillas y comadrejas además de zorros, gatos salvajes, cerdos salvajes, zanates, anfibios, mapaches, gavilanes, codornices, tacuazines, zorros, coatíes, yaguarundíes también conocidos como leoncillos, cayayas, crustáceos, clarineros, zopilotes y especies amenazadas como manadas de coyotes, venados y peces en afluentes del municipio.

En las algunas zonas boscosas se ubican especies de aves indicadoras de bosques en buen estado como: Jut-jut (*Aspatha gularis*), Cucharón (*Aulacorhynchus prasinus*), Quetzalillo (*Trogon collaris*). También se han detectado especies indicadoras de bosques en mal estado como: el Coronadito (*Zonotrichia capensis*), Carpintero punteado (*Colaptes auratus*) y la Matraca (*Campylorhynchus zonatus*).

El municipio de Patzún cuenta con flora que le da imagen paisajista. En el territorio se pueden encontrar bosques de latifoliadas, los cuales son bosques con árboles que se caracterizan por tener copas bastante ramificadas y definidas, con tronco que varía en forma y dimensiones. Estos bosques cubren el 21 % del suelo del municipio. También se encuentran bosques de coníferas, que hacen referencia a bosques con árboles de tronco recto cónico hasta el ápice y revestidos por ramas, estos cubren el 17 % del territorio de la región.

El tipo de bosques en el municipio de Patzún, se clasifica como bosques de montaña, por su variación altitudinal que va desde los 2 000 msnm hasta 4 200 msnm, propiciando un ambiente adecuado para pinos, robles, ciprés y encinos principalmente. También pueden apreciarse especies de plantas como musgos que se encuentran en las zonas húmedas de los bosques, al igual que hongos comestibles y no comestibles, el girasol silvestre y manzanilla.

El territorio del municipio también cuenta con flora que se debe a la intervención humana, dentro de las más importantes están: la siembra y cosecha de café, maíz, frijol, brócoli, arveja dulce y china; estas últimas representan el principal cultivo para la economía del territorio.

### **4.3.3. Cultural**

El municipio de Patzún, en el departamento de Chimaltenango, cuenta con diversidad de costumbres, conocimientos y creencias que da origen a la cultura que han cultivado a lo largo de su historia y que, en la actualidad, se mantiene activa. Actualmente en el territorio de la región predomina la etnia kaqchikel con un 94,8 %. Asimismo, en las áreas rurales y en el casco urbano, predomina el idioma maya kaqchikel.

Dentro de las principales tradiciones y costumbres del municipio están: la ceremonia para la bendición de la semilla de maíz, ceremonias por nacimiento de un niño o niña, ceremonia tras la muerte de un familiar o ser querido. Además, cuentan con indumentaria que identifica a la región. Los trajes típicos muy variados por su color y diseño.

Los componentes base del traje típico del municipio de Patzún son: el güipil, faja, corte, listones para la cabellera y sandalias. Se pueden incluir accesorios como collares, aretes e incluso brazaletes como complemento del traje típico. El traje típico masculino consta de una faja, pantalón de color blanco, camisa tejida con saco, sandalias y sombrero.

Una de las fiestas más mencionadas y destacadas en el municipio es la llamada celebración del Corpus Christy, que consiste en la elaboración de alfombras decoradas y hechas por los pobladores además de la decoración de

las calles por donde marcha el cortejo. Celebrada en el mes de junio también incluye danzas mayas como el baile del venado y el baile del tigre. También hay una fiesta patronal que se celebra el 20 de mayo en honor a San Bernardino de Siena. Durante esta celebración se llevan a cabo actividades como encuentros deportivos, misas, procesión de la imagen del patrono del municipio, bailes folklóricos, entre otros.

La religión es parte importante de la sociedad de Patzún. Se cree que el 50 % de la población profesa el catolicismo, mientras que el 45 % representa al protestantismo. Un 5 % se distribuye entre testigos de Jehová, mormones y creyentes de la cosmovisión maya. En la actualidad se cuenta con ocho centros de culto para feligreses de la religión católica distribuidos en todo el municipio. También para los fieles de la religión protestante se cuenta con nueve centros de culto igualmente distribuidos en la región de dicho municipio.

El municipio cuenta con centros recreativos con áreas verdes, los principales son: Cantón Norte, Xe Suan en la aldea Sabalpop, centro recreativo Koinonia, parque central de Patzún. También existen centros ceremoniales y sagrados como: el centro ceremonial Nik-nik, Panimix, Paxulaj Qel Caul, Xej y el centro arqueológico Panibaj.

La región cuenta con un área protegida que colinda con el municipio de Patzicía, Este es el bosque del astillero municipal Balam Juyú, lugar en donde se encuentra la mayor parte de la diversidad de especies de aves y mamíferos del municipio.

#### **4.3.4. Socioeconómico**

El municipio de Patzún, Chimaltenango. Ocupa un área superficial de 124 km<sup>2</sup> con 50 422 habitantes y una densidad poblacional de 407 habitantes por km<sup>2</sup>. En su mayoría la población que habita la región pertenece las áreas rurales. La población menor a los 40 años se estima en un 75 % del total de la población.

Dentro de las principales actividades económicas del municipio se están: la agricultura, ganadería, comercio y el área artesanal. Siendo la agricultura la actividad económica de mayor envergadura de la región. De la población económicamente activa, los hombres representan un 80 % y las mujeres un 20 % de la población. Asimismo, el municipio de Patzún representa un 10 % de la población económicamente activa en el departamento de Chimaltenango.

La mayor parte de los habitantes del municipio de Patzún, son agricultores y en su mayoría lo que producen es para autoconsumo y el resto de sus cultivos, es comercializado en los mercados locales. También hay agricultores que se dedican a la producción de cultivos para exportación, estos son catalogados como medianos productores. El porcentaje de productores agrícolas de género masculino difiere considerablemente del género femenino con un 95 % y 5 % respectivamente. Los tres principales productos que se cultivan en la región son: brócoli, arveja china y arveja dulce, siendo Patzún el principal productor de estos tres productos agrícolas a nivel nacional.

La línea de pobreza general y extrema pobreza en el municipio, tienen altas tasas porcentuales con un 64,4 % de pobreza general en la población y un porcentaje de 16,7 % de pobreza extrema. Con dichos índices muchos de los habitantes se ven obligados a migrar a otros municipios o departamentos en

busca de mejoras salariales. También existe la migración fuera del país en busca de una mejor calidad de vida, dedicándose a la agricultura y otra parte de la población migrante dedicándose a laborar en el sector industrial.

#### **4.3.5. Histórico-cultural**

En la actualidad no existen datos históricos que indiquen la fecha exacta de la fundación del municipio de Patzún, aunque existen relatos de su historia a lo largo de las generaciones de los habitantes del municipio. No obstante, dichas historias tienen un enfoque mitológico cargado de historias legendarias un tanto alejadas de la realidad histórica de la región y su pueblo.

Se cree que en el año de 1 839. Patzún pasó a ser uno de los 16 municipios en el departamento de Chimaltenango, mismo año en el que este fue fundado. Anteriormente el municipio era conocido con el nombre de Pazum el cual debe sus orígenes al significado etimológico de la palabra zum que significa girasol. Por tal razón el municipio de Patzún, Chimaltenango es conocido como la tierra de los girasoles.

#### **4.4. Alternativas**

Las alternativas estudiadas desde el punto de vista del estudio de impacto ambiental, comprenden todas aquellas opciones disponibles que brindan una solución viable a los impactos negativos generados por el proceso de producción tanto de cultivo como de transformación y comercialización de arveja dulce.

A continuación, se presenta la tabla XXIII con los pasos del proceso capaces de generar impactos negativos y a los cuales se les puede modificar



implementando alternativas viables capaces de reducir o eliminar el impacto negativo generado a lo largo del proceso, siempre que sea posible modificar directamente el proceso de producción.

Lo que significa que en algunos pasos del proceso no existen alternativas que puedan modificar la estructura de del proceso dada la naturaleza de este. Y para ello se implementarán las medidas de mitigación si en dado caso, existiera impacto negativo.

Tabla XXIII. **Matriz de impactos ambientales, medidas de mitigación y alternativas del proceso de producción y transformación de arveja dulce**

PROCESO	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ALTERNATIVAS
<b>PREPARACIÓN DEL SUELO</b>	Volatilización del suelo, disminución de nitrógeno natural, disminución de la calidad de la tierra, efectos de erosión, disminución de la capacidad de retención de agua, eliminación de microorganismos benéficos para el desarrollo de la estructura del suelo.	Hacer uso de cercas vivas para evitar erosión por corrientes de aire y así conservar la estructura del suelo.	En terrenos con pendientes mayores a 45 grados utilizar técnica de cultivo en terraza.
<b>CONTROL DE PLAGAS</b>	Contaminación por altas dosis de agroquímicos lo cual afecta negativamente el suelo, aguas subterráneas, afecciones en la salud humana, daños a la fauna, flora, micro fauna, micro flora.	Descanso de las tierras, rotación en el uso de productos agroquímicos, aplicación de cantidades adecuadas de productos agroquímicos.	Utilización de mecanismos como policultivos para alterar condiciones ambientales favorables a las plagas.
<b>EMPAQUE Y CÁLCULO DE RENDIMIENTO</b>	Contaminación por residuos sólidos inorgánicos como nylon o plásticos.	Venta residuos sólidos y darle diversos usos como fabricación de ladrillos porosos, aislantes, sustrato de jardinería, etc.	Uso de materiales cien por ciento reciclables y biodegradables.
<b>ALMACENAR Y REFRIGERAR</b>	Consumo de energía eléctrica, daños a la capa de ozono por emisión de gases Hidro clorofluorocarburos.	Mantenimiento preventivo periódico, manejo adecuado de puertas y compuertas para disminuir el consumo de energía, almacenamiento de producto con cantidades adecuada a la capacidad del enfriador.	Utilización de sistemas o equipo de refrigeración avanzados o modernos capaces de ahorro y menor consumo de energía.

Fuente: elaboración propia.

#### **4.5. Identificación de impactos**

Determina la existencia de cambios o condiciones en el medio ambiente por efecto de actividades ajenas al medio natural. Esta metodología involucra componentes importantes como las actividades del proyecto, los factores ambientales y grupos sociales que se ven afectados o beneficiados por la puesta en marcha y operaciones de un proyecto, este caso en especial evaluará el proceso de cultivo y transformación de arveja dulce.

Es importante identificar las actividades de todo el proceso en el proyecto, capaces de generar impactos en el medio ambiente con la finalidad de establecer e implementar las medidas necesarias para mitigar los efectos negativos o establecer medidas alternativas viables que modifiquen el proceso y que eliminen o moderen el impacto generado por la naturaleza del proceso.

Existen diversas metodologías para identificar impactos ambientales para uno o varios procesos dentro de los cuales cabe mencionar: diagramas de procesos, diagramas causa efecto o Ishikawa, matriz o metodología de Leopold, métodos matriciales, listas de chequeo simples, listas de chequeo ponderado, método de *Batelle*, entre otras.

Para efectos identificación de impactos ambientales tanto de proceso de cultivo como de transformación de arveja dulce, fueron utilizadas matrices de identificación de impactos, que consisten en la puntuación de los efectos negativos y positivos basados en un análisis del proceso y sus efectos en el entorno geo esférico, hídrico, atmosférico, de procesos, flora y fauna, usos de la tierra y estatus cultural.

Del análisis del entorno se derivan factores ambientales como suelo, sub suelo, agua superficial, agua subterránea, calidad del agua, humedad, calidad del aire, erosión, escorrentía, deslaves, vegetación terrestre, vegetación acuática, fauna terrestre, fauna acuática, micro flora, micro fauna, agricultura, forestal, salud, seguridad, empleo y entorno poblacional. Todos los factores mencionados fueron analizados en el inciso: 4.2.3 medidas de mitigación, los cuales proyectaron resultados con el objetivo de establecer las medidas de mitigación para implementar en el proceso.

#### 4.6. Medidas preventivas y compensatorias

Las medidas preventivas se anticipan al daño posible causado por la implementación y funcionamiento de determinado proyecto. Por lo cual, estas mitigan el impacto antes de que este suceda. Por su parte las medidas compensatorias son aquellas medidas que ofrecen un beneficio ambiental a causa del impacto negativo generado por el proceso. A continuación, se presenta la tabla XXIV, con medidas preventivas y de compensación para el proceso de cultivo y transformación de arveja dulce.

Tabla XXIV. **Matriz de impactos ambientales, medidas preventivas y medidas de compensación del proceso de producción y transformación de arveja dulce**

Proceso	Impacto	Medidas preventivas	Medidas de compensación
<b>Manejo de rastrojos</b>	Erosión del suelo, contaminación por desechos orgánicos.	Evitar el manejo de altos volúmenes con eliminación de maleza preexistente, eliminación manual o mecánica de rastrojos.	Uso como alimento de animales de granja, cuidado ecológico con uso como abono en áreas verdes.

Continuación de la tabla XXIV.

<p><b>Fertilizante orgánico</b></p>	<p>Larga vida de la tierra, activación de hongos y bacterias benéficos para los suelos y cultivos, aumento de retención de humedad, ambiente adecuado para desarrollo de organismos que ayudan al correcto desarrollo de los suelos.</p>		
<p><b>Preparación del suelo</b></p>	<p>Volatilización del suelo, disminución de nitrógeno natural, disminución de la calidad de la tierra, efectos de erosión, disminución de la capacidad de retención de agua, eliminación de microorganismos benéficos para el desarrollo de la estructura del suelo.</p>	<p>Estudio previo de los suelos de cultivo para aplicar métodos de labranza adecuados.</p>	<p>Aplicación de abonos orgánicos y componentes benéficos de los que el suelo carece.</p>
<p><b>Fertilización</b></p>	<p>Diminución de fertilidad en la tierra, salinización del suelo, erosión del suelo por la incorrecta aplicación de fertilizantes, desequilibrio de sistemas acuáticos por eutrofización, daños a la micro fauna y micro flora.</p>	<p>Estudio previo de las características nutritivas del suelo a cultivar.</p>	<p>Fertilización con dosis adecuadas de fertilizantes de origen mineral.</p>
<p><b>Siembra</b></p>	<p>Erosión del suelo, arrastre de sedimentos, sedimentación de cuerpos de agua.</p>	<p>Evaluación de metodologías de siembra de acuerdo al estado del suelo.</p>	<p>Rotación de cultivos, veda temporal del suelo.</p>
<p><b>Control de malezas</b></p>	<p>Perdida de micro fauna, contaminación del suelo, contaminación del agua, daños a la flora y fauna de la localidad.</p>	<p>Evitar el manejo de altos volúmenes con eliminación de maleza preexistente, eliminación manual o mecánica de rastrojos.</p>	<p>Uso como alimento de animales de granja, cuidado ecológico con uso como abono en áreas verdes.</p>

Continuación de la tabla XXIV.

<b>Control de plagas</b>	Contaminación por altas dosis de agroquímicos lo cual afecta negativamente el suelo, aguas subterráneas, afecciones en la salud humana, daños a la fauna, flora, micro fauna, micro flora.	Evaluación del tipo de plagas, y posterior utilización de plaguicidas adecuados con dosis correctas.	
<b>Cosecha</b>	Manejo de residuos orgánicos, contaminación atmosférica por quema de residuos.		Uso de técnicas y herramientas adecuadas al cultivo de arveja dulce.
<b>Transporte</b>	Emisión de gases invernadero, daños a la salud humana, fauna y flora, compactación de los suelos.	Evaluación de la eficiencia de los vehículos. Educación vial de conductores.	
<b>Recepción, pesaje y almacenamiento</b>	Consumo de energía eléctrica, daños a la salud humana, fauna y flora, compactación de los suelos.	Evaluación de consumo de básculas electrónicas vs básculas mecánicas	Uso de básculas mecánicas.
<b>Lavar</b>	Aguas residuales, emisión de gases invernadero por consumo de energía eléctrica, pérdida de fauna acuática, daños a la salud humana.	Aplicación de cantidades racionales de agua.	Uso de las aguas residuales como aguas de riego.
<b>Clasificar y descalzar</b>	Residuos sólidos, contaminación por desechos orgánicos.	Manejo inmediato de material orgánico como abono o alimento para animales de granja.	Uso como alimento de animales de granja, cuidado ecológico con uso como abono en áreas verdes.
<b>Empaque y cálculo de rendimiento</b>	Contaminación por residuos sólidos inorgánicos como poliestireno, nylon, plástico retractilado, cartón.	Evaluación y control de manejo de desperdicios no orgánicos.	Reciclaje de mermas de materiales inorgánicos y sub utilización de los mismos

Continuación de la tabla XXIV.

<b>Almacenar y refrigerar</b>	Consumo de energía eléctrica, daños a la capa de ozono por emisión de gases Hidroclorofluorocarburos.	Capacitaciones constantes sobre el consumo de energía y la prevención del mal uso en equipos de refrigeración.	
<b>Mercado</b>	Emisión de gases invernadero, daños a la salud humana, fauna y flora, compactación de los suelos.	Evaluación de la eficiencia de los vehículos. Educación vial de conductores.	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.7. Manejo de defectuosos y sobrantes

La materia prima defectuosa y los desechos orgánicos excedentes del proceso son un subproducto del mismo. Dichos subproductos serán utilizados como abono orgánico o bien como alimento para animales de granja.

El manejo de estos subproductos dentro de la planta, consistirá en un programa y un procedimiento escrito de la disposición de los mismos. Cabe destacar que estos se clasifican como residuos orgánicos no peligrosos puesto que son materiales reciclables que pueden usarse como materia prima en otros procesos.

A lo largo del proceso productivo, desde la recepción de las materias primas, hasta el embalaje de las mismas, se maneja la disposición de materia prima defectuosa, con daños mecánicos o que simplemente no llenan los requisitos de calidad para el producto, asimismo es parte del proceso despuntar

o descalzar las vainas de arveja, lo que genera subproductos como resultado natural del proceso.

- Almacenamiento temporal

Se asignará un área de almacenamiento de dichos subproductos o sobrantes en un área específica, a fin de evitar la acumulación en las áreas de trabajo. Dicha área estará debidamente señalizada, en ella colocarán recipientes de almacenaje, de determinado color que identifique correctamente el tipo de desecho o subproducto que en los mismos debe ser almacenado.

En cuanto a las características de los recipientes, estos deben ser de plástico resistente, con tapadera para evitar el ingreso de roedores o plagas y estar en un lugar protegido de la lluvia, además deben ser recipientes fáciles de limpiar y lavar.

Los contenedores, nunca deberán llenarse hasta su máxima capacidad puesto que esto implicaría acumulación de suciedad y desorden en los alrededores del área de manejo de desechos.

- Recolección

Se asignará a una persona específica encargada del manejo de la acumulación de desechos en las áreas de depósito de los mismos, los contenedores deberán ser vaciados todos los días previo a la finalización de labores dentro de la planta procesadora para su posterior transporte a áreas de alimentación de animales de granja o uso como abono orgánico.

- Limpieza y desinfección

Los contenedores se limpiarán de forma periódica a fin de evitar la acumulación de residuos orgánicos que pudieran descomponerse provocando la proliferación de microorganismos, la limpieza se llevará a cabo por medio de acción mecánica con el uso de agentes desinfectantes.

#### **4.8. Equipo de protección de personal**

El equipo de protección personal en la industria alimenticia, es muy importante puesto que cumple con una función de asegurar o garantizar la inocuidad de los alimentos y las materias primas previniendo la transmisión de microorganismos provenientes de la persona que está en contacto directo con las materias primas a lo largo del proceso productivo, para ello brindando una barrera de protección para el efecto anteriormente mencionado. Dentro de la planta procesadora, será obligatorio el uso de:

- Cofia: parte del atuendo que deben usar hombres y mujeres durante el proceso productivo. Este implemento es estrictamente desechable y su función principal es evitar la contaminación física del producto cubriendo la cabeza del usuario y protegiendo contaminación por caída de cabello directamente sobre el producto. Este debe cubrir la cabeza en su totalidad.



Figura 44. **Cofia blanca de 21 pulgadas**



Fuente: Anamarket. *Cofia blanca*. <https://anamarket.com.mx>.  
Consulta: 20 de noviembre de 2018.

- Gabacha: debe ser de materiales impermeables que faciliten su limpieza, generalmente se usan de polipropileno, protegerá al usuario contra traspasos de agua hacia su vestimenta, no tendrán bolsillos y deben ser de un color claro para visualizar si estas están limpias.

Figura 45. **Gabacha de PVC**



Fuente: Laguei. *Gabacha de PVC*. <http://iaguei.com/>. Consulta: 20 de noviembre de 2018.

- Mascarilla o cubre boca: implemento de seguridad desechable y muy importante, puesto que funciona como barrera que evita que cualquier partícula expulsada por la respiración del operario, pueda contaminar los productos a lo largo del proceso productivo, asimismo la mascarilla cumple la función de proteger a su usuario de cualquier contaminante del exterior.

Figura 46. **Mascarilla desechable**



Fuente: Secotsol. *Mascarilla desechable*. <https://secotsol.com.mx>.

Consulta: 20 de noviembre de 2018.

#### **4.9. Contaminación ambiental**

La contaminación ambiental es la presencia de cualquier tipo de agente ya sea físico, químico o biológico que puede presentarse en el ambiente y que altera el estado natural de los suelos, aguas, flora y fauna. La contaminación ambiental, genera el deterioro progresivo de los elementos naturales del medio ambiente, el mayor impacto negativo en el medio ambiente, es generado en la mayoría de las ocasiones por las actividades del hombre y la sociedad en conjunto. A continuación, se evaluarán las diferentes actividades del proceso de producción de arveja dulce y el impacto generado en los recursos naturales agua, suelos y aire.

#### **4.9.1. Agua**

El proceso de producción de arveja dulce, cuenta con dos fases para su elaboración, el primero hace referencia al proceso de cultivo la hortaliza, en dicho proceso, se puede evaluar que, al llevar determinado control de plagas, se corre el riesgo de aplicar excesivas dosis de agroquímicos que, al caer al suelo, se filtran provocando la contaminación de aguas subterráneas.

La segunda parte del proceso de producción de arveja dulce, es la preparación de las vainas en la planta procesadora. En esta parte del proceso existe la operación de lavar las materias primas retirando los posibles contaminantes físicos, químicos y biológicos que pudieran traer del campo, este procedimiento provoca la generación de aguas residuales.

Control de plagas: puede provocar contaminación por altas dosis de elementos inorgánicos haciendo que estos se filtren por el suelo y provocando la contaminación de aguas subterráneas.

#### **4.9.2. Suelos**

El manejo de rastrojos cuando estos son quemados, causan erosión del suelo provocando que este sea menos fértil de manera progresiva y acelerada, por tal razón es importante el uso de distintos métodos para contrarrestar dicho efecto negativo en el suelo. La aplicación de fertilizante orgánico, prolonga la vida de los suelos, así como la activación de hongos y bacterias beneficiosos para los suelos y para los cultivos, puesto que propicia la retención de humedad permitiendo la proliferación de organismos útiles para la restauración y mejora de la tierra.

En cuanto a la preparación del suelo, por el arrastre de sedimentos por acción mecánica, se provoca la volatilización de estos, además de la disminución del nitrógeno natural, así como la disminución de la capacidad de retención de líquidos y la eliminación de microorganismos benéficos para la tierra y los cultivos. La mala aplicación de fertilizantes de origen químico representa contaminación de los suelos, provocando en estos la salinización, erosión, además de la muerte de microorganismos beneficiosos para mantener la buena estructura de la tierra.

#### **4.9.3. Aire**

La contaminación del aire, durante el proceso productivo de arveja dulce, puede darse en el periodo post cosecha, cuando los agricultores se encargan de manejar los residuos orgánicos, en este punto muchos agricultores, utilizan el fuego para manejar los desechos orgánicos lo que provoca la emisión de gases invernadero a la atmósfera y por ende al aire. Asimismo, el transporte de materas primas como la entrega de producto terminado en el mercado, provocan la emisión de gases por quema de combustibles que también provoca la contaminación del aire.

#### **4.10. Costo del estudio de impacto ambiental**

El estudio de impacto ambiental, representa una serie de pasos a tomar que representan un costo, desde la contratación de un consultor registrado en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, pasando por el pago de declaraciones juradas hasta la solicitud de la licencia ambiental misma que permite la ejecución de determinado proyecto. A continuación, se muestran los costos que representa la aprobación de la licencia ambiental.

#### **4.10.1. Costo del documento del estudio**

“El documento de estudio, consistirá en la recopilación y llenado de información de documentos para elaborar un diagnóstico ambiental, dentro de estos cabe mencionar, la clasificación o categorización del proyecto en el listado taxativo”<sup>26</sup> que para el proyecto en su clasificación es de categoría B2, que va de moderado a bajo impacto ambiental potencial.

Además de ello, se deben realizar declaraciones juradas del representante legal de la organización y del consultor contratado para efectuar el estudio de impacto ambiental, tales declaraciones juradas son: minuta de declaración jurada para entidades privadas, minuta de declaración jurada para entidades públicas y minuta de declaración jurada para consultores ambientales.

Cabe destacar que, dependiendo de la clasificación del proyecto en la categoría del listado taxativo, así será el monto a pagar para la obtención de la licencia ambiental. Para el plan de negocios por la categorización el monto a pagar es de Q 5 000,00. Mientras el pago de las declaraciones juradas es de Q 5 000,00, de igual manera, se debe pagar la realización de planos del lugar en donde se tiene planeado ejecutar el proyecto, el monto de pago de estos se estima con un valor de Q 2 000,00.

#### **4.10.2. Costo de la gestión de estudio**

Para la gestión del estudio, el consultor profesional, debe elaborar un informe de diagnóstico ambiental y presentarlo en el consejo nacional de áreas protegidas, dicho consejo, emitirá una aprobación del diagnóstico. Y el

---

<sup>26</sup> MARN. *Costo del documento del estudio*. <http://www.marn.gob.gt/Multimedios/4740.pdf>. Consulta: 22 de noviembre de 2018.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, emitirá una aprobación del instrumento ambiental que consiste en una resolución de aprobación de la evaluación inicial del proyecto.

Posterior a ello, se debe pagar una póliza de fianza a favor del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales con un monto de Q 5 000,00 y dicho ministerio emitirá una resolución de aceptación de la fianza.

Seguidamente el representante legal de la organización debe firmar un contrato de compromiso de medidas de mitigación con el consejo nacional de áreas protegidas. Dicho contrato tiene un costo de Q 3 000,00 y posterior a ello, se debe llenar un formato de solicitud de licencia de evaluación ambiental y entregarla al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Finalmente se deben pagar Q 10 000,00 como costo de obtención de la licencia ambiental.

Tabla XXV. **Costos de documentación y gestión de licencia ambiental**

Categorización	Q	5 000,00
Declaraciones juradas	Q	5 000,00
Realización de planos	Q	2 000,00
Póliza de fianza	Q	5 000,00
Contrato de compromiso de medidas de mitigación	Q	3 000,00
Licencia ambiental	Q	10 000,00
<b>Total</b>	<b>Q</b>	<b>30 000,00</b>

Fuente: elaboración propia.

## **5. ESTUDIO ECONÓMICO**

El estudio económico surge cuando se ha determinado la viabilidad del proyecto referente al estudio técnico del mismo, por lo tanto, se ha definido que no existe ningún tipo de impedimento concerniente a los aspectos tecnológicos para la producción del bien deseado.

De igual forma se ha definido que existe un mercado potencial con el respaldo de un estudio de mercado previamente elaborado, por tal razón es posible profundizar con el objetivo de determinar el monto o los recursos económicos a emplear para la ejecución del plan de negocios.

El estudio económico de un proyecto busca contabilizar el monto de los recursos utilizados, costos de operación, así como los gastos administrativos e inversiones realizadas durante el ciclo de vida del plan de negocios.

### **5.1. Inversiones**

Las inversiones del proyecto tienen la finalidad de contemplar desde la perspectiva financiera, toda aquella información obtenida mediante el estudio de mercado, el estudio técnico y el estudio administrativo legal. Con el ánimo de obtener un amplio panorama referente a los ingresos que se proyectan durante determinado periodo de tiempo o a lo largo de la vida útil del plan de negocios. Previo a la puesta en marcha de un proyecto o fase de implementación, las inversiones son de activos fijos, activos diferidos y el capital de trabajo.

### **5.1.1. Activos fijos**

También conocidos como bienes tangibles, estos se caracterizan por sufrir depreciación, por lo tanto, sufren la pérdida de valor contable debido al uso al que son sometidos a excepción de los terrenos, los activos fijos pueden ser utilizados en el proceso de transformación del producto final. Estos cuentan con un periodo de vida útil que representa una amplificación del servicio que puedan prestar dentro del proceso de producción de forma directa o indirecta.

Se llevará a cabo un plan de control de los activos fijos mediante mecanismos que permitan verificar y confirmar la existencia de los estos dentro y fuera de la planta de producción. Se llevará a cabo un inventario periódico de los bienes y equipo de la planta.

Asimismo, se identificarán todos los activos fijos mediante un código que sea capaz de ubicarlos e identificarlos con el objetivo de examinarlos y verificar si a estos se les dará mantenimiento o serán reemplazados, si existen o ya no existen. El manejo adecuado de inventarios de activos fijos es sumamente importante pues ayuda a determinar cuánto se tiene invertido y cuál es su existencia dentro de la empresa para evitar gastos innecesarios haciendo uso eficiente estos. Dentro de las inversiones de activos fijos se tiene contemplado lo que se muestra a continuación en la tabla XXVI.



Tabla XXVI. **Inversiones de activos fijos para la producción de arveja dulce**

<u>Inversión en activos no corrientes</u>	Cantidad	Costo unitario	Total
<b><u>Inmuebles</u></b>			
Infraestructura de la nave	1	Q 316 782,40	Q 316 782,40
<b>Subtotal</b>			Q 316 782,40
<b><u>Mobiliario y equipo</u></b>			
Escritorios	2	Q 295,00	Q 590,00
Sillas	3	Q 200,00	Q 600,00
Archivero para oficina	2	Q 321,75	Q 643,50
Estantes metálicos	1	Q 950,00	Q 950,00
Dispensador de agua	4	Q 1 160,00	Q 4 640,00
Dispensador de jabón líquido	5	Q 110,00	Q 550,00
Dispensador de toallas de papel	5	Q 200,50	Q 1 002,50
Pizarra para oficina 0,60 X 0,90 cm	2	Q 500,00	Q 1 000,00
Teléfono	1	Q 150,00	Q 150,00
Calculadoras	2	Q 170,00	Q 340,00
Silla secretarial	2	Q 305,00	Q 610,00
<b>Subtotal</b>			Q 11 076,00
<b><u>Equipo de cómputo</u></b>			
Computadoras de escritorio	2	Q 6 000,00	Q 12,000.00
Impresora	1	Q 550,00	Q 550.00
Escáner	1	Q 300,00	Q 300.00
<b>Subtotal</b>			Q 12 850,00
<b><u>Maquinaria, equipo y herramientas</u></b>			
<b><u>Vehículos</u></b>			
<i>Pick up</i> de uso comercial	1	Q 80 000,00	Q 80 000,00
<b>Subtotal</b>			Q 80 000,00
<b><u>Herramientas</u></b>			
Pala para agricultura	20	Q 75,95	Q 1 51,00
Azadones	20	Q 88,25	Q 1 765,00
Machetes	20	Q 70,50	Q 1 410,00

Continuación de la tabla XXVI.

Caja ondulada de polietileno para cosecha. 50 x 35 x 29,5 cm	225	Q 50,00	Q 11 250,00
Caja ondulada de polietileno para distribución 50 x 35 x 29,5 cm	225	Q 50,00	Q 11 250,00
<b>Subtotal</b>			Q 27 194,00
<b>Equipo</b>			
Pulverizadora de mochila de 16 litros	5	Q 250,00	Q 1 250,00
Cuarto refrigerado 4,50 X 3,77 X 2,20 m	1	Q 98 805,00	Q 98 805,00
Máquina lavadora de vegetales	1	Q 66 900,00	Q 66 900,00
Básculas de control electrónico	2	Q 4 420,00	Q 8 840,00
Carretillas de transporte 350 Kg.	3	Q 435,00	Q 1 305,00
Mesa de acero inoxidable 1,22 x 0,59 x 0,89 m	4	Q 1 046,00	Q 4 184,00
Lavadero industrial.	2	Q 10 500,00	Q 21 000,00
Estante de acero inoxidable.	2	Q 8 000,00	Q 16 000,00
<b>Subtotal</b>			Q 218 284,00
<b>Total</b>			Q 666 186,40

Fuente: elaboración propia.

### 5.1.2. Activos diferidos

Estos son todos aquellos gastos que se pagan por anticipado. Son gastos pagados sin utilizar pero que serán utilizados a la posteridad, por tal razón permanecen clasificados como activos. Al ser pagados por anticipado, se transforman en un derecho que, conforme vayan siendo utilizados se llevan a la clasificación de gastos en donde cumplen finalmente su objetivo. Estos son considerados como activos, pues parte de su función implica que los gastos generados con anticipación consecutivamente desarrollen activos para el plan de negocios.

Basados en lo anteriormente expuesto, los activos diferidos correspondientes al plan de negocios involucrarán gastos de organización que a su vez cubren honorarios profesionales, gastos de escritura pública, libros, patentes y trámites gubernamentales.

Se incurrirá en gastos pre operativos que cubren todas aquellas erogaciones previo a la puesta en marcha del proyecto que incluirá gastos para recursos de desarrollo para el mercado, contratación de personal, instalación de equipo, gastos de promoción, papelería, publicidad y propaganda, utilización de software, mejoras a la propiedad y gastos de investigación.

Los gastos de supervisión del proyecto incluirán gastos de compra de materiales además de la optimización en uso y empleo de dichos recursos. También se encargará de la compra de equipo adecuado a las necesidades del plan de negocios, así como su instalación. De igual forma la organización tendrá que obtener un registro sanitario y licencia sanitaria, además de la licencia ambiental. En tabla, se detalla el costo de la inversión en activos diferidos.

Tabla XXVII. **Inversiones de activos diferidos para la producción de arveja dulce**

<b>Activos diferidos</b>	
Registro sanitario y licencia sanitaria	Q 1 950,00
Licencia ambiental	Q 30 000,00
Gastos de organización	Q 12 544,28
Gastos preoperativos	Q 17 977,36
Gastos de supervisión del proyecto	Q 13 498,02
<b>Total</b>	<b>Q 75 969,66</b>

Fuente: elaboración propia.

### **5.1.3. Capital de trabajo**

Son todos aquellos activos a corto plazo de los que dispone la empresa justo antes de iniciar operaciones. El capital de trabajo hace referencia al activo corriente disponible para plan de negocios, este se determina por los activos que son capaces de convertirse en dinero en un periodo de tiempo no mayor a un año. La función fundamental del capital de trabajo se define como el recurso con el cual se debe contar para poner en marcha el plan de negocios antes de percibir ingresos.

El capital de trabajo es de suma importancia pues ayuda a la empresa o proyecto a mantener la continuidad de sus actividades comerciales, lo que a su vez posibilita el desarrollo del plan de negocios. Las cuentas disponibles y de mayor inmediatez para el activo circulante serán: valores e inversiones, que consisten en recursos de liberación inmediata, tal como dinero en efectivo además de recursos rápido acceso depositados en cuentas bancarias. Así como de bienes de consumo como suministros y materias primas.

Será necesario contar con un activo circulante o capital de trabajo con el que sea posible cubrir dos meses de operaciones. Los elementos a contemplar son los costos de operación y costos de producción, ya que estos al complementarse entre sí, permiten el buen funcionamiento del plan de negocios.

Para que sea posible un mes calendario de producción y de operaciones administrativas, se debe disponer de forma inmediata con un capital de trabajo los costos de operaciones cotidianas como mano de obra, materias primas, gastos de fabricación, así como costos de operación. Lo que permitirá ocupar

32.57446 m<sup>2</sup> de terreno para siembra y cosecha que, en promedio producirán 712,26 quintales de cosecha por mes.

Por lo tanto, para dos meses de operaciones sin interrupciones se estima la necesidad de un total de capital de trabajo equivalente a: Q 822 780,24 que además de cargos por depreciación y valores e inversiones, incluye créditos por inventario de materiales e insumos para la producción.

La siguiente tabla contiene el resumen del monto de capital de trabajo necesario para cubrir las operaciones en el campo de cultivos, así como en la planta de producción como costos de materia primas, mano de obra, amortizaciones, depreciación de activos fijos, costos de operación administrativos y de distribución.

**Tabla XXVIII. Capital de trabajo con un plazo de dos meses para la producción de arveja dulce**

<b>Tabla resumen de la necesidad de capital de trabajo bimestral</b>	
Materias primas	Q 127 519,14
Mano de obra directa	Q 371 409,93
Gastos de fabricación	Q 252 949,37
Costos de operación	Q 70 901,80
<b>Total capital de trabajo mensual</b>	<b>Q 822 780,24</b>

Fuente: elaboración propia.

## **5.2. Financiamiento del proyecto**

El financiamiento del proyecto consiste en la búsqueda y obtención de los recursos financieros necesarios para la puesta en marcha del plan de negocios.

Estos deben cumplir la función de cubrir todas las necesidades para las cuales fueron concebidos además de tener menor costo para el plan de negocios.

Dichos recursos se pueden obtener de fuentes como: capital propio o de la sociedad, el cual consiste en el uso de los recursos económicos pertenecientes a cada uno de los accionistas del plan de negocios. El financiamiento también se puede obtener de bancos o entidades financieras dedicadas al apoyo y crecimiento de proyectos comerciales.

Es importante tener en cuenta que una fuente de financiamiento externa también hace referencia a proveedores, dicha fuente es otorgada mediante la obtención de créditos por insumos necesarios para la elaboración y transformación del bien a comercializar.

Se buscará obtener una posición favorable en cuanto a la búsqueda del financiamiento del plan de negocios al procurar plazos de crédito más largos, además de buscar el pago de tasas de interés fijo.

Dado el hecho de que el plan de negocios busca invertir en el montaje de instalaciones, maquinaria y equipo, es más conveniente un crédito a largo plazo, el cual debe ser mínimo en función a la posibilidad de solventar los compromisos adquiridos con entidades financieras. En las siguientes tablas, se muestra la inversión en activos fijos para la producción de arveja dulce, y costos promedio de producción de arveja dulce para procesado continuo dos meses de producción.

Tabla XXIX. **Inversión en activos fijos para la producción de arveja dulce**

<b>Activos fijos</b>	
Inmueble	Q 316 782,40
Mobiliario y equipo	Q 11 076,00
Equipo de cómputo	Q 12 850,00
Maquinaria, equipo y herramienta	Q 325 478,00
<b>Total</b>	<b>Q 666 186,40</b>

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXX. **Costos promedio de producción de arveja dulce para procesado continuo dos meses de producción**

<b>Capital de trabajo bimestral</b>	
<b>Concepto de costo</b>	<b>Total</b>
Compras de materia prima	Q 127 519,14
Mano de obra directa en el campo	Q 275 881,19
Gastos de fabricación en campo	Q 149 555,65
Depreciación de herramienta y equipo de agricultura	Q 706,00
Mano de obra directa fábrica	Q 95 528,74
Gastos de fabricación fábrica	Q 91 295,47
Depreciaciones fábrica	Q 10 343,07
Amortización gastos de instalación	Q 1 049,18
Gastos de distribución	Q 6 746,67
Gastos de administración	Q 61 588,97
Depreciación administración	Q 1 083,02
Amortización de gastos de organización	Q 1 483,14
<b>Total</b>	<b>Q 822 780,24</b>

Fuente: elaboración propia.

### **5.2.1. Crédito bancario**

Un crédito bancario se refiere a un préstamo otorgado por una entidad financiera, en este caso a una entidad comercial, que se dedicará a la producción y comercialización de arveja dulce, lo que conlleva a adquirir el compromiso de devolver el monto obtenido adicionando a la deuda, un valor a pagar por interés de los recursos financieros utilizados en determinado periodo de tiempo.

La tasa de interés por préstamos que rondan entre Q 500 000,00 hasta Q 1 000 000,00 en cartera de créditos en el mercado nacional se ha cotizado con un promedio de 20 % anual. El apalancamiento financiero obtenido mediante crédito bancario debería ser amortizado en un periodo de entre 5 y 10 años como máximo. Y el crédito que se espera solicitar asciende a Q 743 835,17.

Se buscará emplear dos tipos de crédito, uno que sea destinado específicamente a cubrir montos de producción como pago de salarios y jornales, costo de mano de obra indirecta, así como la adquisición de materiales e insumos empleados en la transformación de arveja dulce. Por tal razón emplearán créditos de avío, pues estos son los que cumplen con las características anteriormente mencionadas.

Además, se emplearán créditos refaccionarios, que cumplen con características específicas como la adquisición de bienes de activo fijo, como maquinaria y equipo, así como la instalación de estos. La ventaja de este tipo de crédito es que se pueden ofrecer como garantía los propios bienes obtenidos mediante dicho crédito.



Se ha determinado que, el mayor porcentaje de los créditos a ocupar, serán utilizados como créditos de avío por la rapidez con la que este tipo de inversión se convierte en activo circulante, de tal manera que será útil para cubrir principalmente costos como gastos administrativos, de mantenimiento, comercialización además de sueldos y jornales. Asimismo, se ha establecido que se necesita un crédito refaccionario que tenga la capacidad de cubrir parte del costo total de todos los activos fijos, útiles para el adecuado funcionamiento de la planta de producción.

### **5.2.2. Aporte de socios**

Para la puesta en marcha del plan de negocios, se ha establecido que, el aporte de los miembros de la sociedad mercantil se enfocará en cubrir el 55 % del total de la inversión en activos fijos como infraestructura, maquinaria, equipo y herramientas además del mobiliario y equipo.

El monto equivalente al porcentaje mencionado asciende a Q 909 131,88 en el cual participarán doce socios aportando un capital de Q 75 760,99 cada uno. Se ha determinado cubrir el porcentaje anteriormente mencionado ya que el periodo de recuperación de la inversión en activos fijos es más lento, de manera que mientras menor sea el tiempo en el cual la empresa esté comprometida con entidades financieras; es más saludable.

Es importante mencionar que parte de los aportes de los socios será destinado al financiamiento total de los activos diferidos que comprenden los gastos de organización, gastos pre operativos además de los gastos de supervisión del proyecto, así como adquisición de licencia ambiental y sanitaria.

### **5.3. Costos**

“Se definirán como costos a todos aquellos cargos concebidos directa o indirectamente con la adquisición de un producto final, en otras palabras, son todas las erogaciones que hacen subsistir al plan de negocios. Estos presentan información importante referente a los recursos financieros a emplear a lo largo de todo un proceso para adquirir un bien determinado.”<sup>27</sup>

Dentro de los costos para el plan de negocios, cabe mencionar los costos de producción que abarcan materias primas, mano de obra directa, materiales para empaque, costos como energía eléctrica y agua potable, costos de mantenimiento de equipo de trabajo, combustibles además de otros costos como implementos para limpieza, desinfectantes, costos de adquisición de equipo de seguridad industrial y otros imprevistos.

Es importante mencionar los costos financieros pues son todos aquellos costos relacionados con el capital o recursos financieros obtenidos en calidad de préstamo o crédito, dentro de los cuales se destacan principalmente los intereses en los que incurre la empresa por efecto de préstamos o apalancamientos financieros.

#### **5.3.1. Costos de producción**

Los costos de producción para el procesado de arveja dulce cubrirán los costos para: pagos por jornada laboral en campo, insumos y materiales para siembra y cosecha, costos de mano de obra directa, algunos costos de mano de obra indirecta como salarios del área de mantenimiento, consumo de

---

<sup>27</sup> SAPAG CHAIN, Nassir, y SAPAG CHAIN, Reinaldo. *Preparación y Evaluación de Proyectos*. p. 88.

energía eléctrica, consumo de agua potable, pago por renta de terrenos para siembra y cosecha, material de empaque, costos de transporte hacia la planta procesadora y otros costos.

Según el análisis realizado, se planea cosechar un promedio mensual de 71 226,43 libras de arveja dulce, lo que conlleva a los siguientes costos de producción: para el trabajo de mano de obra directa en el campo, se ha establecido que esta se pagará a destajo, debido a la irregularidad de los días y jornadas laborales que requiere el proceso de siembra y cosecha de arveja dulce, por lo tanto, el monto establecido en la tabla XXXI, corresponde a un promedio del Monto mensual a utilizar.

Tabla XXXI. **Costos de producción mano de obra directa**

<b>Descripción</b>	<b>Monto mensual</b>
Mano de obra directa en campo	Q 137 940,59
Prestaciones laborales	Q 51 865,42
Cuotas patronales	Q 17 477,07
Mano de obra directa en fábrica	Q 47 764,37
Prestaciones laborales fábrica	Q 10 075,63
Cuotas patronales fábrica	Q 4 951,28
<b>Total</b>	<b>Q 270 074,37</b>

Fuente: elaboración propia.

Se ha cargado a producción el costo de mano de obra indirecta no administrativa, ya que estos cumplirán con tareas fundamentales como participación en actividades relacionadas con mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo además de controles para la producción y calidad del producto, tareas que irán de la mano con el proceso de producción de arveja dulce.

Tabla XXXII. **Costos de producción mano de obra indirecta**

<b>Descripción</b>	<b>Monto mensual</b>
Piloto de reparto	Q 2 742,37
Supervisor de producción	Q 2 742,37
Mecánico electricista	Q 2 742,37
Conserje	Q 2 742,37
Cuotas patronales	Q 1 389,83
Prestaciones laborales	Q 2 828,25
<b>Total</b>	<b>Q 15 187,56</b>

Fuente: elaboración propia.

Materia prima constituye todos los materiales e insumos a utilizar para la siembra y cosecha de arveja dulce, como semillas, abonos, insecticidas, fungicidas, material de empaque además de los costos de rechazo que incluye producto con defectos de calidad además de materiales de empaque defectuosos.

Tabla XXXIII. **Costos de producción materia prima**

<b>Descripción</b>	<b>Monto mensual</b>
Semillas	Q 17 273,67
Fertilizante	Q 17 767,20
Abono orgánico	Q 8 883,60
Insecticida	Q 19 835,10
<b>Total</b>	<b>Q 63 759,57</b>

Fuente: elaboración propia.

El costo de producción por utilización de servicios adquiridos como agua y energía eléctrica son vitales, pues estos permitirán cumplir con tareas como

funcionamiento de maquinaria además de limpieza de equipo lavado y riego de materias primas, en la actualidad el costo de la energía eléctrica es de 1,08 Kwh, y el metro cúbico se costea a Q 1,10.

Tabla XXXIV. **Costos de producción suministros, monto promedio mensual de consumo de la asociación Renacimiento**

<b>Descripción</b>	<b>Monto mensual</b>
Consumo de agua potable	Q 2 314,78
Energía eléctrica	Q 3 086,38
<b>Total</b>	<b>Q 5 401,16</b>

Fuente: elaboración propia.

Con la finalidad de conservar en condiciones óptimas al equipo de trabajo, se ha determinado programar actividades de mantenimiento preventivo mensualmente, cabe destacar que la maquinaria y equipos utilizados en el proceso de producción de arveja dulce, presentan costos de mantenimiento bastante bajos.

De igual forma, se adicionó la cuenta de otros costos, que apoyará en función de los costos de mantenimiento, así como equipo de seguridad e implementos para los colaboradores a lo largo del proceso de producción.

Tabla XXXV. **Costos mantenimiento**

<b>Descripción</b>	<b>Monto mensual</b>
Medios de transporte	Q 200,00
Cuarto frío	Q 500,00
Máquina lavadora de arveja	Q 500,00
Instalaciones	Q 500,00
<b>Total</b>	<b>Q 1 700,00</b>

Fuente: elaboración propia.

Para la producción de 71 226,43 libras de arveja dulce, serán necesarios 32 574,46 metros cuadrados de terreno para la siembra y cosecha, El monto que se paga por cuerda sembrada de terreno es de Q 100,00 por mes. El rendimiento que ofrece cada metro cuadrado de tierra es de 2,19 libras.

Tabla XXXVI. **Costos de alquiler de terrenos**

<b>Descripción</b>	<b>Monto mensual</b>
Alquiler de tierra fértil para cultivo	Q 4 935,33
<b>Total</b>	<b>Q 4 935,33</b>

Fuente: elaboración propia.

El costo de combustibles y lubricantes que se atribuye a los procesos de producción de arveja dulce será consumido únicamente por camión de uso comercial que se encargará únicamente de transportar arveja dulce por motivos de salubridad. El vehículo a emplear, tiene capacidad de carga de 3,5 toneladas y un rendimiento de 13 kilómetros por galón y la distancia recorrida por mes, es de 1040 kilómetros.

Tabla XXXVII. **Costo de transporte del producto terminado**

<b>Descripción</b>	<b>Monto mensual</b>
Costo de combustibles para vehículo.	Q 1 840,00
<b>Total</b>	<b>Q 1 840,00</b>

Fuente: elaboración propia.

La empresa debe asumir costos por la ejecución de sus operaciones, estos son llamados costos de depreciación y consisten en el desgaste normal

de bienes tangibles por uso o paso del tiempo, que a su vez representa pérdida de valor en dichos activos fijos a lo largo de su vida útil. Esto incorpora un costo o gasto que la empresa debe asumir con el fin de que el bien o equipo utilizado cumpla con su función habitual y a la vez genere ingresos hasta el final de su vida útil.

Los costos de depreciación de maquinaria, equipo e infraestructura se han determinado mediante la ley del impuesto sobre la renta decreto 4-2012. La cual establece que edificios o construcciones tendrán un 5 % de depreciación anual máxima, al igual que mobiliario, equipo y vehículos con 20 % y equipo de cómputo con un 33,33 % y herramientas y equipo de trabajo con un 25 % de depreciación anual, los cuales serán calculados con el método de la línea recta.

**Tabla XXXVIII. Depreciación de activos fijos con aplicación del método de la línea recta**

<b>Concepto</b>	<b>Costo total inicial</b>	<b>Porcentaje de depreciación</b>	<b>Monto de depreciación mensual</b>
Inmueble	Q 316 782,40	5 %	Q 15 839,12
Mobiliario y equipo	Q 11 076,00	20 %	Q 2 215,20
Equipo de cómputo	Q 12 850,00	33,33 %	Q 4 282,91
Vehículos	Q 80 000,00	20 %	Q 16 000,00
Herramientas	Q 27 194,00	25 %	Q 6 798,50
Equipo	Q 218 284,00	20 %	Q 43 656,80
<b>Total</b>	<b>Q 666 186,40</b>		<b>Q 88 792,53</b>

Fuente: elaboración propia.

### 5.3.1.1. Costos de fabricación

Comprende la distribución de costos a lo largo del proceso productivo, para obtener el producto final como tal, integrando materia prima directa, mano de obra directa, gastos indirectos. Los costos de fabricación se determinarán sumando el costo de producción total por la cantidad de unidades producidas, en este caso se tiene un promedio de 71 226,43 libras producidas por mes. A continuación, se presenta una tabla con el resumen de costos para el cultivo y procesado de arveja dulce.

Tabla XXXIX. **Resumen de costos de fabricación promedio mensual**

<b>Concepto de costo</b>	<b>Total</b>
Compras de materia prima	Q 63 759,57
Mano de obra directa en el campo	Q 137 940,59
Gastos de fabricación en el campo	Q 74 777,82
Depreciación de herramienta y equipo de agricultura	Q 353,00
Mano de obra directa fábrica	Q 47 764,37
Gastos de fabricación fábrica	Q 45 647,74
Depreciaciones fábrica	Q 5 171,54
Amortización de gastos de instalación	Q 524,59
Gastos de distribución	Q 3 373,33
Gastos de administración	Q 30 794,49
Depreciación administración	Q 541,51
Amortización de gastos de organización	Q 741,57
ISR 31 %	Q 39 607,45
Reserva legal (5 %)	Q 4 407,93
<b>Total</b>	<b>Q 455 405,49</b>

Fuente: elaboración propia.



Cálculo de los costos de fabricación promedio:

$$\text{Costo de fabricación por unidad: } \frac{\Sigma \text{ COSTO TOTAL}}{\Sigma \text{ UNIDADES PRODUCIDAS}}$$

$$\text{Costo de fabricación por unidad: } \frac{Q455\,405,49}{76\,930,48 \text{ libras}}$$

Costo de fabricación por unidad: Q 5,92/libra

## **5.4. Gastos**

Se definen como gastos, todas aquellas erogaciones relacionadas con la parte administrativa de la empresa o plan de negocios, tiene la característica de que siempre representará desembolsos para el funcionamiento de la empresa, estos deben ser regulados estratégicamente pues representan deterioro de los activos de la empresa o degradación del patrimonio de la organización.

### **5.4.1. Gastos administrativos**

Los gastos de administración se generan a partir de la ejecución de funciones administrativas o sociales y legales de la empresa, es decir, se relaciona con los aspectos administrativos como la planificación, dirección y control del plan de negocios. Otra característica importante por destacar en función de los gastos administrativos es que no tienen relación directa con el proceso de producción del bien o producto a fabricar. A continuación, se presentan los gastos administrativos en los que incurrirá la empresa para su correcto funcionamiento.

Tabla XL. **Sueldos administrativos**

<b>Puesto</b>	<b>Salario</b>
Gerente general	Q 7 500,00
Secretaria/ recepcionista	Q 2 742,37
Contador	Q 2 742,37
Psicólogo industrial	Q 4 000,00
<b>Total</b>	<b>Q 16 984,74</b>

Fuente: elaboración propia.

Dentro de los gastos administrativos se incluirán además de los sueldos administrativos, el monto de las obligaciones patronales como el pago del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) que equivale al 10,67 % en base al sueldo del colaborador.

Tabla XLI. **Obligaciones patronales personal administrativo**

<b>Concepto</b>	<b>Monto mensual</b>
IGSS 10,67 %	Q 2 424,98
INTECAP 1 %	Q 227,27
IRTRA 1 %	Q 227,27
<b>Total</b>	<b>Q 2 879,52</b>

Fuente: elaboración propia.

#### **5.4.2. Gastos de ventas**

Los gastos de ventas involucrarán todas aquellas actividades referentes al ejercicio comercial del plan de negocios, entre estas comprende aspectos como distribución del producto, promoción, publicidad, gastos de comercialización y

comisiones sobre ventas. A continuación, se especifica la manera en la que se distribuirán dichos gastos para la adecuada distribución y comercialización del producto final.

#### **5.4.2.1. Gastos de comercialización**

Los gastos de comercialización son todas aquellas erogaciones mencionadas con anterioridad, que impulsan la venta del bien a producir. Dentro de estos gastos se incluirán las comisiones sobre ventas las cuales serán pagadas al agente de ventas en función de las ventas realizadas mensualmente.

Respecto a promoción y publicidad del producto; no representará mayor gasto puesto que el bien a comercializar es un producto de consumo masivo que por sí solo puede promocionarse además de la región que es famosa por la calidad de sus cultivos de arveja dulce; por tal razón solamente serán necesarios los canales de distribución nivel cero que está relacionado con el consumidor final, es decir, se comercializará el producto desde la fábrica de manufactura, además de un canal de tres niveles que involucra al productor con el exportador.

Se buscará un recinto como almacén de producto terminado dado el hecho que, las instalaciones determinadas para la producción en temporadas altas no serán suficientes para el almacén de producto terminado. A continuación, en la tabla XLII, se visualizan los gastos de comercialización.

Tabla XLII. **Gastos de comercialización**

<b>Concepto</b>	<b>Monto mensual</b>
Agente de ventas	Q 2 742,37
Comisiones por ventas	Q 3 000,00
<b>Total</b>	<b>Q 2 153,52</b>

Fuente: elaboración propia.

#### **5.4.2.2. Gastos de distribución**

Los gastos de distribución se atribuirán a todas aquellas actividades que involucran el colocar o llevar al producto final al mercado y así recuperar todos los costos de fabricación incidentes en la elaboración del bien. Además de obtener las utilidades esperadas por entrega y venta del producto final. Se tomará como costo de distribución, los fletes para entrega de producto terminado. Los gastos de distribución del producto, serán absorbidos por el área de producción, que cubrirá sueldo de piloto repartidor, combustibles y mantenimiento del vehículo.

#### **5.5. Precio unitario**

El precio del producto final será orientado fundamentalmente al volumen de ventas que busca el rápido crecimiento de la empresa, de esa manera, se evitarán vínculos mal vistos en el mercado, como sugieren los precios enfocados en utilidades, pues estos buscan el acaparamiento del mercado al igual que precios altos que conlleva a la creación de monopolios.

Se tomará en cuenta como base, a aquellos precios conocidos como precios de referencia o de mercado, puesto que el mercado local no representa

potencial de mercado para el producto final, la comercialización del producto se llevará a cabo únicamente con empresas exportadoras, con las cuales el precio de venta varía según la empresa. La asignación del precio estará fundamentada principalmente en los costos de producción total del producto, dicho costo el costo de producción, así como los costos de operación de la empresa. Se ha determinado que se desea alcanzar un 18,5 % de utilidad sobre la venta del producto, el cual tiene un costo total de producción de Q 5,92 por libra producida por lo tanto el costo de venta por unidad es de Q 7,00.

#### **5.6. Precio al mayoreo**

El precio de arveja dulce al mayoreo se cotiza entre Q 4,75 y Q 7,25 por libra en el mercado de exportadoras, al mencionar mayoreo, es la relación entre la empresa productora y la empresa exportadora, por tal razón, se buscará vender el 100 % del producto final a empresas dedicadas a las actividades de exportación pues esto representa un mayor margen de ganancia para el plan de negocios en comparación a la venta del producto final en mercados locales.

El precio del producto final está ligado al equilibrio entre factores como calidad, utilidades, participación en el mercado meta, además de la oferta y la demanda presente en el mercado. Se ha determinado que aprovechar los precios en el mercado de referencia puede presentar una ventaja económica y de rápido crecimiento para el plan de negocios que a su vez respeta el equilibrio entre los factores ya mencionados.

Una de las principales funciones del precio del producto, es cubrir todos los costos de fabricación del bien, además de brindar un margen de ganancia justo que refleje todos los esfuerzos y riesgos tomados a lo largo del proceso productivo de arveja dulce, de manera que se ha observado un mayor margen

de ganancia en la comercialización con exportadoras del producto, ese será el mercado meta.

Para efectos del cálculo del precio del producto se evaluará el costo unitario, asimismo se busca un margen del 18,5 % de utilidad por libra producida, a continuación, se presenta el cálculo del precio a asignar al producto.

$$\text{Costo de fabricación por unidad: } \frac{\sum \text{COSTO TOTAL}}{\sum \text{UNIDADES PRODUCIDAS}}$$

$$\text{Costo de fabricación por unidad: } \frac{\text{Q455 405,49}}{76 930,48 \text{ libras}}$$

$$\text{Costo de fabricación por unidad: Q5,92/libra}$$

$$\text{Margen de ganancia por unidad} = (\text{Q } 5,92 * 18,5 \%) + 5,92 = \text{Q } 1,09$$

$$\text{Precio de venta: Q } 5,92 + \text{Q } 1,09 = \text{Q } 7,00$$

## **6. ESTUDIO FINANCIERO**

Se encarga de estudiar la viabilidad financiera del plan de negocios, pues evalúa los datos de carácter financiero obtenidos en estudios previos como el estudio técnico, el estudio de mercado, estudio administrativo legal, asimismo, ordena los datos de carácter cuantitativo obtenidos mediante el estudio económico del plan de negocios.

Con los datos cuantitativos presentados por el estudio económico, el estudio financiero, se encargará de analizar la capacidad que tendrá el plan de negocios de ser sustentable y además rentable a lo largo del tiempo en su periodo de vida útil. Evaluará el comportamiento de las operaciones financieras del plan de negocios para su regulación y así enfocarlas al crecimiento del proyecto durante su periodo de vida útil.

### **6.1. Inversión inicial**

La inversión inicial se refiere a todos aquellos costes o gastos en los que se incurrirá antes de la puesta en marcha o inicio del plan de negocios, esta solo toma en cuenta los desembolsos previos al inicio y no considera inversiones futuras relacionadas con el proyecto. La inversión previa a la puesta en marcha del plan de negocios, agrupa tres tipos de inversiones las cuales son: inversiones en activos fijos o tangibles, activos nominales o intangibles y el capital de trabajo.

Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se hacen con el fin de obtener bienes tangibles que se utilizarán directa o indirectamente en el

proceso de transformación de insumos o materiales comprendidos en el proceso productivo. Los activos fijos para el plan de negocios involucran infraestructura, maquinaria, equipo, herramientas además de mobiliario y equipo.

Las inversiones en activos nominales corresponden a aquellas que otorgan un derecho al ser pagadas anticipadamente, pues constituyen el pago de servicios necesarios para la puesta en marcha del plan de negocios. Los principales ítems de activos diferidos que se involucran en el proyecto son los gastos de organización, gastos pre operativos y gastos de supervisión del proyecto.

Las inversiones en capital de trabajo contribuyen al suministro inmediato de activo circulante para la operación normal del proyecto a lo largo del proceso que implica efectuar el primer desembolso para obtener los insumos de operación y así transformarlos en producto final. El capital de trabajo hace referencia a activos o capital circulante de disposición inmediata para el funcionamiento adecuado del plan de negocios.

Tabla XLIII. **Resumen costos de inversión inicial para la puesta en marcha del plan de negocios**

<b>Inversión inicial</b>	
<b>Activos fijos</b>	
Inmueble ( edificación )	Q 316 782,40
Mobiliario y equipo	Q 11 076,00
Equipo de cómputo	Q 12 850,00
Maquinaria, equipo y herramienta	Q 325 478,00
<b>Subtotal</b>	<b>Q 666 186,40</b>



Continuación de la tabla XLIII.

<b>Activos diferidos</b>	
Registro sanitario y licencia sanitaria	Q 1 950,00
Licencia ambiental	Q 30 000,00
Gastos de organización	Q 12 544,28
Gastos pre operativos	Q 17 977,36
Gastos de supervisión del proyecto	Q 13 498,02
<b>Subtotal</b>	<b>Q 75 969,66</b>
<b>Capital de trabajo</b>	
Compras de materia prima	Q 127 519,14
Mano de obra directa en el campo	Q 275 881,19
Gastos de fabricación en campo	Q 149 555,65
Depreciación de herramienta y equipo de agricultura	Q 706,00
Mano de obra directa fabrica	Q 95 528,74
Gastos de fabricación fabrica	Q 91 295,47
Depreciaciones fábrica	Q 10 343,07
Amortización gastos de instalación	Q 1 049,18
Gastos de distribución	Q 6 746,67
Gastos de administración	Q 61 588,97
Depreciación administración	Q 1 083,02
Amortización de gastos de organización	Q 1 483,14
ISR 31 %	Q 79 214,89
Reserva legal (5 %)	Q 8 815,85
<b>Subtotal</b>	<b>Q 910 810,99</b>
<b>Total</b>	<b>Q 1 652 967,05</b>

Fuente: elaboración propia.

## 6.2. Depreciaciones

La depreciación, es un método utilizado para calcular la pérdida de valor de un bien tangible o activo fijo a lo largo de su vida útil, por uso constante, por el paso del tiempo o por obsolescencia. Dicho cálculo se hace en montos anuales con un porcentaje máximo autorizado por la ley tributaria local.

Dicho porcentaje se basa en el promedio de la vida útil del tipo de activo que se deprecia. En el siguiente inciso se especificarán los porcentajes de depreciación de los activos fijos del proyecto.

### 6.2.1. Porcentajes de depreciación

Para el plan de negocios, es necesario asumir cargos que se originan en la ejecución de operaciones para la transformación de arveja dulce, tales cargos consisten en el desgaste normal de los bienes o activos fijos por su constante uso. Los porcentajes de depreciación serán obtenidos en base a la ley del Impuesto Sobre la Renta Decreto 4-2012. Para efectos del plan de negocios, dichos porcentajes se agruparán en infraestructura, inmueble, mobiliario y equipo, vehículos, equipo de computación, herramientas y equipo.

A continuación, se presenta la tabla con porcentajes de depreciación, con valor de salvamento que se calculó como un valor excedente de las depreciaciones.

Tabla XLIV. **Depreciación de activos fijos**

Activos fijos y diferidos	Total	%	Año 1	Año 2
Inmueble	Q 316 782,40	5 %	Q 15 839,12	Q 15 839,12
Mobiliario y equipo	Q 11 076,00	20 %	Q 2 215,20	Q 2 215,20
Equipo de computación	Q 12 850,00	33,33 %	Q 4 282,91	Q 4 282,91
Vehículos	Q 80 000,00	20,0 %	Q 16 000,00	Q 16 000,00
Herramientas	Q 27 194,00	25,0 %	Q 6 798,50	Q 6 798,50
Equipo	Q 218 284,00	20,0 %	Q 43 656,80	Q 43 656,80
Activos diferidos	Q 75 969,66	20,0 %	Q 15 193,93	Q 15 193,93
<b>TOTAL</b>			<b>Q 103 986,46</b>	<b>Q 103 986,46</b>

Continuación de la tabla XLIV.

<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Depreciación acumulada</b>	<b>Vs</b>
Q 15 839,12	Q 15 839,12	Q 15 839,12	Q 79 195,60	Q 237 586,80
Q 2 215,20	Q 2 215,20	Q 2 215,20	Q 11 076,00	Q 0,00
Q 4 284,19	Q 0,00	Q 0,00	Q 12 850,00	Q 0,00
Q 16 000,00	Q 16 000,00	Q 16 000,00	Q 80 000,00	Q 0,00
Q 6 798,50	Q 6 798,50	Q 0,00	Q 27 194,00	Q 0,00
Q 43 656,80	Q 43 656,80	Q 43 656,80	Q 218 284,00	Q 0,00
Q 15 193,93	Q 15 193,93	Q 15 193,93	Q 75 969,66	Q 0,00
<b>Q 103 987,74</b>	<b>Q 99 703,55</b>	<b>Q 92 905,05</b>		<b>Q 237 586,80</b>

Fuente: elaboración propia.

### 6.3. Ingresos por ventas

Son el resultado obtenido por las operaciones comerciales del plan de negocios, se trata de la venta y entrega de bienes, útiles para satisfacer las necesidades del cliente, que permitirán el incremento de los recursos económicos de la empresa.

El cálculo de los ingresos por ventas se obtiene mediante la cantidad de unidades vendidas por el precio de estas. Los ingresos por ventas ayudan a determinar si a lo largo de las actividades comerciales hubo pérdidas o ganancias. Como se mencionó en el capítulo anterior, se buscará vender el producto en su totalidad a empresas exportadoras, pues la venta hacia este canal implica mayores ingresos por ventas para el proyecto.

El precio determinado para mayoristas es de Q 7,00 por libra que representa la unidad de venta del producto final, asimismo se proyecta la venta de un promedio de 76 930,48 libras mensuales que equivalen a un ingreso

promedio por ventas de Q 538 513,34 mensual. Con los datos anteriores se determina que se obtendría ingresos promedio de 6 462 160,04 anuales.

#### **6.4. Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio representa el sitio exacto en el que los ingresos totales y los costos totales son equivalentes, lo cual se hace referencia al punto en el que no existen pérdidas ni ganancias. Esta es una herramienta útil para saber la cantidad de unidades a vender para obtener utilidades, también determina en que momento de las ventas el plan de negocios se vuelve rentable.

Este identifica la cantidad mínima de producción para no incurrir en pérdidas, de manera que, si se realizan ventas superiores al punto de equilibrio, estas figurarán en utilidades para el proyecto.

El punto de equilibrio se basa en el análisis de variables que se relacionan entre sí, llamadas costos fijos, costos variables e ingresos. Los costos fijos son aquellos totalmente independientes del volumen de producción, los costos fijos siempre serán constantes. Caso contrario a los costos variables que, presentan variación en función del nivel de producción del plan de negocios.

El punto de equilibrio puede ser calculado en base a las unidades que se requieren vender o bien en función de los valores monetarios que representan el equilibrio entre los costos totales y los ingresos totales. Para dicho cálculo se necesitan determinar los costos fijos y variables. A continuación, se presenta una tabla con los costos fijos y variables promedio mensuales los cuales incluyen los costos de producción, costos de operación, así como gastos financieros u obligaciones que se deben atender a lo largo de un mes.

Tabla XLV. **Costos fijos para la producción de arveja dulce**

<b>Costos</b>	<b>Fijos</b>	<b>Variables</b>
<b>Producción</b>		
Materias primas		Q 63 759,57
Mano de obra directa cultivo		Q 137 940,59
Cuotas patronales campo		Q 17 477,07
Prestaciones laborales campo		Q 51 865,42
Gastos de fabricación en campo		Q 5 788,33
Mano de obra directa fábrica		Q 47 764,37
Gastos de fabricación	Q 7 771,21	Q 13 812,70
Mano de obra indirecta fabrica	Q 11 569,48	
Cuotas patronales fábrica		Q 5 993,66
Prestaciones laborales fábrica		Q 12 196,81
<b>Gastos de operación</b>		
Distribución	Q 1 533,33	Q 1 840,00
Sueldos de distribución	Q 2 742,37	
Comisiones ventas		Q 3 000,00
Cuotas patronales distribución	Q 727,56	
Prestaciones laborales distribución	Q 1 207,06	
Sueldos administración	Q 16 984,74	
Cuotas patronales admón.	Q 2 151,97	
Prestaciones laborales administración	Q 3 830,79	
Papelería y útiles consumidos		Q 150,00
Depreciación mobiliario y equipo de oficina	Q 184,60	
Depreciación equipo de computo	Q 356,91	
Amortización gastos de organización	Q 741,57	
<b>Gastos financieros</b>		
ISR		Q 15 759,00
Reserva legal		Q 1 753,82
<b>Total</b>	<b>Q 49 801,59</b>	<b>Q 379 101,35</b>

Fuente: elaboración propia.

Se ha calculado un promedio total de Q 49 801,59 en costos fijos mensuales, que equivalen a Q 597 727,08 anuales, también se han determinado los costos variables con un promedio total de Q 405 603,90 mensuales y Q 4 867 246. 84 anuales. El precio de venta del producto de Q 7,00 por libra, el volumen de ventas promedio por mes es de 76 930,48 libras. Adicional a ello, es necesario sumar una fracción mensual del pago a capital anual de la deuda financiera. El cual equivale a Q 8 329,70 en costos fijos del primer año.

Se calculará el punto de equilibrio en función del valor monetario que se necesita alcanzar para que los costos totales sean iguales a los ingresos por producción y venta del producto final, utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{P.E (unidades monetarias mensual)} = \frac{CF}{1 - \left(\frac{CV}{P*Q}\right)}$$

Donde:

*CF = Costos fijos totales*

*CV = Costos variables totales*

*P = Precio de venta unitario*

*Q = Volumen vendido*

$$\text{P.E (unidades monetarias)} = \frac{Q 58 131,29}{1 - \left(\frac{Q 379 101,35}{Q7,00*76 930,48}\right)}$$

P.E (unidades monetarias mensual)=Q 235 532,38

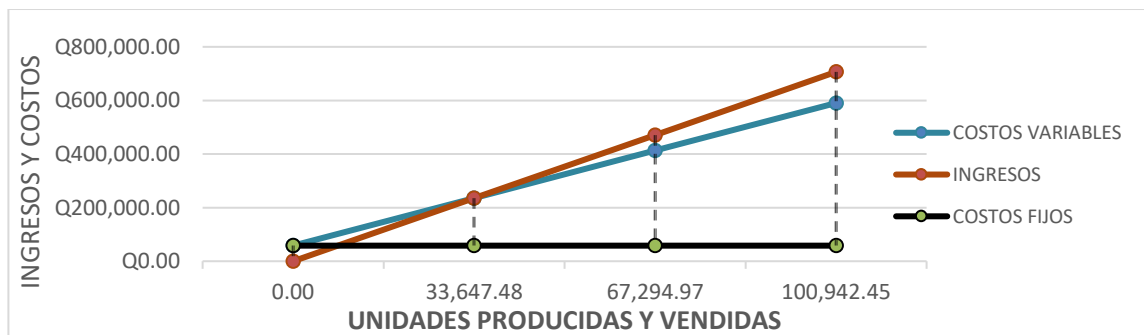
Se ha determinado que se necesitan generar ingresos con un valor de Q 168 235,92 para alcanzar el punto de equilibrio. Con este valor se determina el volumen de producción correspondiente al punto de equilibrio.

$$P.E \text{ (volumen de producción mensual )} = \frac{Q235\,532,38}{Q7,00}$$

P.E (volumen de producción mensual )=33 647,38 unidades

La información obtenida se puede visualizar, mediante el gráfico del punto de equilibrio en el que se establecen los datos de la curva de ingresos, la curva de costos fijos y la curva de ingresos por ventas. En dicho gráfico se observa un punto de intersección entre la curva de ingresos y costos variables, ese punto indica el volumen a producir y vender para que la utilidades y perdidas sean igual a cero.

Figura 47. **Gráfico punto de equilibrio mensual para la producción y comercialización de arveja dulce con canales para la exportación**

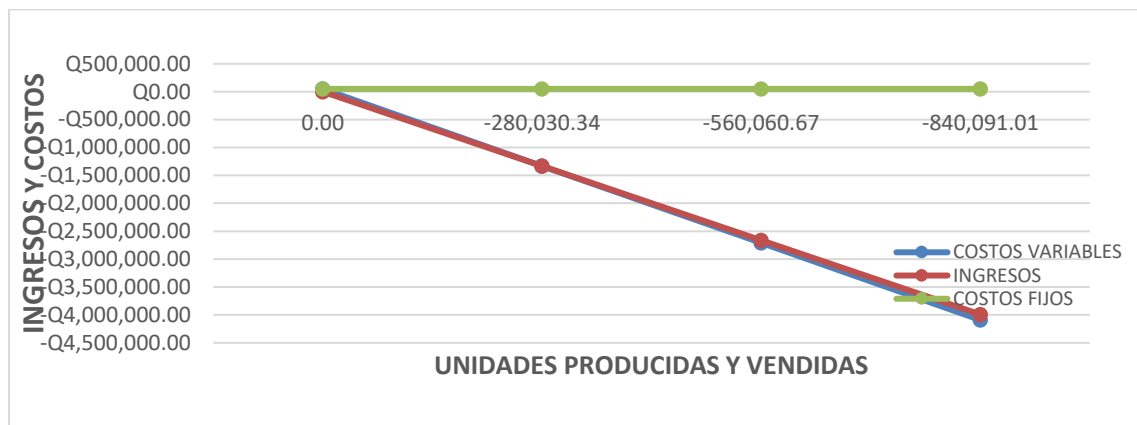


Fuente: elaboración propia.

Aunque el enfoque serán los canales de distribución para exportación del producto, también se obtendrá el punto de equilibrio si se quisiera comercializar en el mercado nacional, en este mercado, el precio de venta unitario es de Q 4,75.

Se puede observar que, al comercializar el producto, a un precio de mercado local, este no alcanza el punto de equilibrio. Por tal razón se buscará comercializar el bien en su totalidad, con empresas exportadoras de arveja dulce. El cambio de precio estudiado, será evaluado en el análisis de sensibilidad de incisos posteriores, en los cuales se evaluará si en realidad dicho cambio es conveniente o no para el proyecto.

Figura 48. **Gráfico punto de equilibrio para la producción y comercialización de arveja dulce en el mercado nacional**



Fuente: elaboración propia.



## **6.5. Flujo neto de efectivo**

El flujo neto de efectivo hace referencia a los movimientos de gastos e ingresos en un periodo de tiempo determinado. Este, muestra la diferencia entre los gastos e ingresos netos. Si los gastos son menores a los ingresos entonces el flujo de efectivo será positivo. Un flujo de efectivo amplio es saludable para el plan de negocios, pues mientras mayor sea, más mayor será la oportunidad de crecimiento del plan de negocios además de convertirse en un proyecto sostenible a través del tiempo. El flujo neto de efectivo se obtiene después de calcular los gastos totales, intereses y el abono al capital de la deuda adquirida en créditos para el funcionamiento del plan de negocios.

Para el cálculo del flujo neto de efectivo, se necesita el estado de resultados del plan de negocios el cual involucra elementos como el volumen de producción, ingresos por ventas, costos de producción, costos administrativos, costos por ventas, impuestos como el ISR, además de elementos como depreciación de los activos fijos y amortización de activos diferidos, tasa de inflación y pago a capital.

Existe normado un régimen general del impuesto sobre la renta ISR el cual contiene normativas sobre rentas de actividades lucrativas que en este caso hace referencia al plan de negocios, imponiendo una tasa del 31 % renta imponible sobre utilidades que debe ser pagada anualmente.

Respecto a amortización de activos diferidos, se ha determinado una tasa del 20 % anual. La cual tiene la misma connotación de depreciación con la única diferencia que las amortizaciones son cargos anuales que recuperan la inversión dependiendo el porcentaje que se les asigne en base al valor total.

Tabla XLVI. Depreciación y amortización de activos fijos y diferidos

Activos fijos y diferidos	Total	%	Año 1	Año 2
Inmueble	Q 316 782,40	5 %	Q 300 943,28	Q 285 104,16
Mobiliario y equipo	Q 11 076,00	20 %	Q 8 860,80	Q 6 645,60
Equipo de computación	Q 12 850,00	33,33 %	Q 8 567,10	Q 4 281,65
Vehículos	Q 80 000,00	20,0 %	Q 64 000,00	Q 48 000,00
Herramientas	Q 27 194,00	25,0 %	Q 20 395,50	Q 13 597,00
Equipo	Q 218 284,00	20,0 %	Q 174 627,20	Q 130 970,40
Activos diferidos	Q 75 969,66	20,0 %	Q 60 775,73	Q 45 581,80
<b>TOTAL</b>			<b>Q 638 169.60</b>	<b>Q 534 180.61</b>
Año 3	Año 4	Año 5	Depreciación acumulada	Vs
Q 269 265,04	Q 253 425,92	Q 237 586,80	Q 79 195,60	Q 237 586,80
Q 4 430,40	Q 2 215,20	Q 0,00	Q 11 076,00	Q 0,00
Q 0,00	Q 0,00	Q 0,00	Q 12 850,00	Q 0,00
Q 32 000,00	Q 16 000,00	Q 0,00	Q 80 000,00	Q 0,00
Q 6 798,50	Q 0,00	Q 0,00	Q 27 194,00	Q 0,00
Q 87 313,60	Q 43 656,80	Q 0,00	Q 218 284,00	Q 0,00
Q 30 387,86	Q 15 193,93	Q 0,00	Q 75 969,66	Q 0,00
<b>Q 430 195,40</b>	<b>Q 330 491,85</b>	<b>Q 237 586,80</b>		<b>Q 237 586,80</b>

Fuente: elaboración propia.

El pago a capital hace referencia a la manera en la que se ha acordado con entidades financieras la forma del pago de la deuda como el porcentaje de interés, otro factor importante a considerar es el periodo de vida útil del plan de negocios, plazos de pago. Se tiene previsto que el plan de negocios tenga una vida útil de 5 años y se ha determinado que al pagar con cuotas niveladas que iniciarán a pagarse finalizando el primer año del préstamo obtenido.

Para el comienzo de la ejecución del proyecto, se necesita un monto de capital inicial, que incluye el financiamiento de activos fijos, activos diferidos y cubre la necesidad de capital de trabajo por un periodo de dos meses.

El aporte de los socios cubrirá el 55 % de la inversión inicial lo cual asciende a Q 909 131,88 y el crédito bancario el 45 % que ascenderá a: Q 743 835,17 con una tasa de interés del 20 % anual.

Para el pago de la deuda en un lapso de 5 años las anualidades se obtendrán de la siguiente ecuación:

$$\text{Anualidades} = P * \left( \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

*i = tasa de interés*

*n = periodo de pago de la deuda*

*P = Valor obtenido en el presente*

$$\frac{A}{P} = Q 743 835,17 * \left( \frac{20 \% (1+20 \%)^5}{(1+20 \%)^5 - 1} \right)$$

$$A/P = Q 248 723,38$$

En la tabla XLVI, se especifica el convenio de amortización de la deuda por créditos bancarios, este dato será importante para calcular los costos financieros y los pagos a capital en el estado de resultados del plan de negocios.

Tabla XLVII. **Amortización de crédito bancario en un periodo de cinco años**

<b>Pago de la deuda a 5 Años</b>				
<b>Año</b>	<b>Anualidades</b>	<b>Intereses</b>	<b>Pago a capital</b>	<b>Deuda después del pago</b>
0	Q 0,00	Q 0,00	Q 0,00	Q 743 835,17
1	Q 248 723,38	Q 148 767,03	Q 99 956,35	Q 643 878,82
2	Q 248 723,38	Q 128 775,76	Q 119 947,62	Q 523 931,20
3	Q 248 723,38	Q 104 786,24	Q 143 937,14	Q 379 994,06
4	Q 248 723,38	Q 75 998,81	Q 172 724,57	Q 207 269,49
5	Q 248 723,38	Q 41 453,90	Q 207 269,49	Q 0,00
<b>Total</b>		<b>Q 499 781,75</b>	<b>Q 743 835,17</b>	

Fuente: elaboración propia.

En la tabla se muestra el flujo neto de efectivo a lo largo del periodo de vida útil del plan de negocios, sin intervención de factores como inflación y pago a capital, pues de esta manera se visualiza la utilidad neta del plan de negocios.

Tabla XLVIII. **Estado de resultado con producción constante, ingresos, costos de fabricación e impuestos**

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
+ Volumen de ventas (Lb)	Q 923 165,72	Q 923 165,72	Q 923 165,72	Q 923 165,72	Q 923 165,72
- Ingresos por ventas	Q 6 462 160,04	Q 6 462 160,04	Q 6 462 160,04	Q 6 462 160,04	Q 6 462 160,04
- Costo de producción	Q 4 503 557,75	Q 4 503 557,75	Q 4 503 557,75	Q 4 503 557,75	Q 4 503 557,75
- Costos de distribución	Q 116 603,88	Q 116 603,88	Q 116 603,88	Q 116 603,88	Q 116 603,88
- Costos de administración	Q 277 409,96	Q 277 409,96	Q 277 409,96	Q 277 409,96	Q 277 409,96
- Depreciación	Q 22 498,64	Q 22 498,64	Q 22 498,64	Q 22 498,64	Q 22 498,64
- Amortización	Q 8 898,86	Q 8 898,86	Q 8 898,86	Q 8 898,86	Q 8 898,86
= Utilidades antes de impuestos	<b>Q 1 533 190,96</b>	<b>Q 1 533 190,96</b>	<b>Q 1 533 190,96</b>	<b>Q 1 533 190,96</b>	<b>Q 1 533 190,96</b>
- ISR (31 %)	Q 475 289,36	Q 475 289,36	Q 475 289,36	Q 475 289,36	Q 475 289,36
= Utilidades después de impuestos	<b>Q 1 057 901,59</b>	<b>Q 1 057 901,59</b>	<b>Q 1 057 901,59</b>	<b>Q 1 057 901,59</b>	<b>Q 1 057 901,59</b>
- Reserva legal	Q 52 895,11	Q 52 895,11	Q 52 895,11	Q 52 895,11	Q 52 895,11
= Flujo neto de efectivo	<b>Q 1 005 006,49</b>	<b>Q 1 005 006,49</b>	<b>Q 1 005 006,49</b>	<b>Q 1 005 006,49</b>	<b>Q 1 005 006,49</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla se consideran factores como el pago total de intereses de la deuda adquirida por créditos bancarios conocida como costos financieros, además del pago a capital de la deuda, así como la tasa de inflación que hace

referencia al aumento generalizado de precios en productos y servicios dentro del mercado, que obedecen a causas como la ley de la oferta y la demanda y aumento de precios en materias primas para la elaboración de un bien.

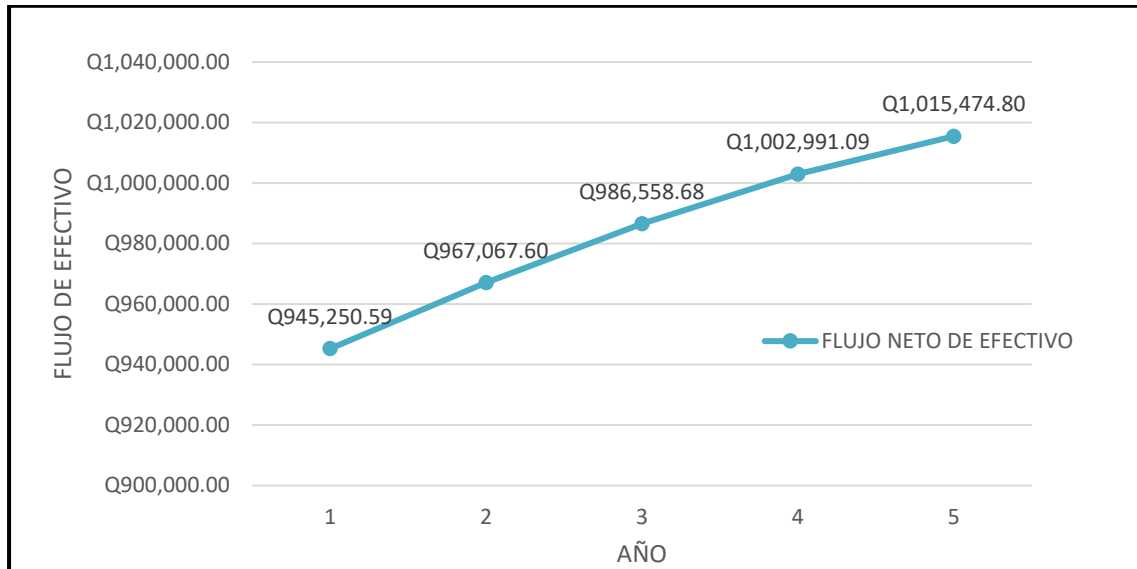
En la tabla XLIX se ha tomado como porcentaje de inflación el 4 % anual, que corresponde al comportamiento inflacionario anual promedio desde el año 2010 hasta el 2015 según el Instituto Nacional de Estadística.

**Tabla XLIX. Estado de resultados con inflación, costos financieros, pago a capital y producción constante**

<b>Año</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
+	Volumen de ventas (Lb)	Q 923 165,72	Q 923 165,72	Q 923 165,72	Q 923 165,72	Q 923 165,72
-	Ingresos por ventas	Q 6 720 646,44	Q 6 989 472,30	Q 7 269 051,19	Q 7 559 813,24	Q 7 862 205,77
-	Costo de producción	Q 4 683 700,06	Q 4 871 048,06	Q 5 065 889,98	Q 5 268 525,58	Q 5 479 266,61
-	Costos de distribución	Q 121 268,03	Q 126 118,76	Q 131 163,51	Q 136 410,05	Q 141 866,45
-	Costos de administración	Q 288 506,36	Q 300 046,61	Q 312 048,48	Q 324 530,41	Q 337 511,63
-	Depreciación	Q 23 398,58	Q 24 334,53	Q 25 307,91	Q 26 320,22	Q 27 373,03
-	Amortización	Q 9 254,81	Q 9 625,00	Q 10 010,00	Q 10 410,40	Q 10 826,82
=	Utilidades antes de impuestos	<b>Q 1 594 518,59</b>	<b>Q 1 658 299,34</b>	<b>Q 1 724 631,31</b>	<b>Q 1 793 616,56</b>	<b>Q 1 865 361,23</b>
-	ISR (31 %)	Q 494 300,76	Q 514 072,79	Q 534 635,71	Q 556 021,14	Q 578 261,98
=	Utilidades después de impuestos	<b>Q 1 100 217,83</b>	<b>Q 1 144 226,54</b>	<b>Q 1 189 995,61</b>	<b>Q 1 237 595,43</b>	<b>Q 1 287 099,25</b>
-	Reserva legal (5 %)	Q 55 010,89	Q 57 211,33	Q 59 499,78	Q 61 879,77	Q 64 354,96
-	Pago a capital	Q 99 956,35	Q 119 947,62	Q 143 937,14	Q 172 724,57	Q 207 269,49
=	Flujo neto de efectivo	<b>Q 945 250,59</b>	<b>Q 967 067,60</b>	<b>Q 986 558,68</b>	<b>Q 1 002 991,09</b>	<b>Q 1 015 474,80</b>

Fuente: elaboración propia.

Figura 49. **Gráfico flujos de efectivo con inflación del 4 % anual**



Fuente: elaboración propia.

## 6.6. Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno, es la tasa mínima de rentabilidad que ofrece una inversión, puede definirse como la tasa de interés mínima que hará del valor presente neto igual a cero. El cálculo de dicha tasa se lleva a cabo con datos de la inversión inicial en el presente y los flujos de efectivo a través del tiempo llevándolos al presente.

El porcentaje de la tasa interna de retorno señalará el punto en el cual la inversión no presenta pérdidas ni ganancias. El valor presente neto es inversamente proporcional a la tasa interna de retorno, de manera que mientras esta aumenta el valor presente neto será menor.

El cálculo de la tasa interna de retorno está ligada al cálculo del valor presente neto, pues la única diferencia radica en la tasa de interés, que para la TIR será una incógnita que deberá resolverse mediante métodos de tanteo o interpolación. Se utilizará la siguiente ecuación, con la que se deben ir añadiendo diferentes valores de la TIR hasta que el valor presente neto sea igual a cero.

En este caso se encontró una tasa interna de retorno de 52,43 %

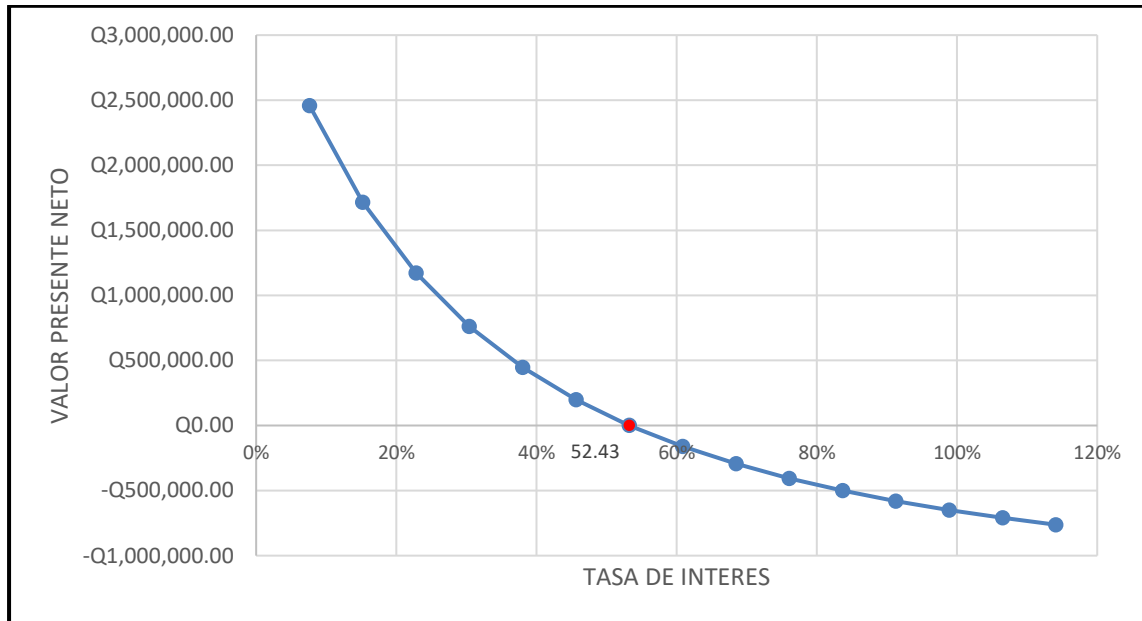
$$TIR=VPN=0$$

$$P = I_0 + \frac{FNE_1}{(1 + TIR)^1} + \frac{FNE_2}{(1 + TIR)^2} + \frac{FNE_3}{(1 + TIR)^3} + \frac{FNE_4}{(1 + TIR)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1 + TIR)^5}$$

$$0 = -Q 1 652 967,05 + \frac{Q945 250,49}{(1+52,43 \%)^1} + \frac{Q967 067,60}{(1+52,43 \%)^2} + \frac{Q 986 558,68}{(1+52,43 \%)^3} + \frac{Q 1 002 991,09}{(1+52,43 \%)^4} + \frac{Q 1 015 474,80 + Q 237 586,80}{(1+52,43 \%)^5} = TIR=52,43 \%$$

En el siguiente gráfico, se puede visualizar el punto en el que la tasa interna de retorno vuelve cero al valor actual neto, todas las tasas menores a 52.43 % hacen del proyecto un plan de negocios rentable, sin tomar en cuenta la tasa mínima aceptable de rendimiento. El criterio de evaluación de una TIR aceptable es aquella en donde la TMAR es menor a la misma.

Figura 50. Tasa interna de retorno



Fuente: elaboración propia.

La tasa mínima aceptable de rendimiento es aquella que el inversionista desea ganar en base al capital invertido en el plan de negocios, esta considera en su cálculo la inflación que es un factor fundamental pues este reduce el valor adquisitivo del capital por lo tanto no considerar la inflación implicaría que la tasa de rendimiento a través del tiempo no generaría el crecimiento esperado por los inversionistas.

Se ha determinado que la inversión tiene un riesgo medio, por lo que los inversionistas solicitan obtener una tasa de rendimiento del 30 %, pues el producto a comercializar tiene una demanda variable a lo largo del año y en el mercado existe competencia considerable.



Para calcular la tasa mínima aceptable de retorno se usará la siguiente ecuación:

$$TMAR = f + i + (i * f)$$

Dónde:

*f* = tasa de rendimiento o premio al riesgo

*i* = inflación anual

$$TMAR = 25\% + 4\% + (25\% * 4\%)$$

$$TMAR = 30\%$$

Se debe tomar en cuenta que la inversión inicial se ha realizado mediante financiamiento bancario y mediante inversionistas privados, por lo cual es necesario calcular una tasa mínima de rendimiento global. Con la fórmula que se presenta a continuación.

$$TMAR_g = \frac{(FB * i) + (F.INV * TMAR)}{IT}$$

Donde:

*FB = Finciamiento bancario*

*i = Tasa de interes por crédito bancario*

*F.INV = Finciamiento inversionistas*

*IT = Inversión total*

$$TMAR_g = \frac{(Q 743 835,17 * 20 \%) + (Q 909 131,88 * 30 \%)}{1 652 967,05}$$

$$TMAR_g = 25,49 \%$$

La tasa mínima aceptable de rendimiento para el plan de negocios es de 25,49 %.

Con los cálculos realizados, se obtuvo una TMAR de 25,49 y una TIR de 52,43 %, por lo que se puede concluir que la tasa de retorno de la inversión es suficientemente amplia como para cubrir la tasa mínima aceptable de retorno. Por lo tanto, el proyecto se convierte en un plan de negocios atractivo y factible para su ejecución ya que  $TIR > TMAR$ .

## **6.7. Valor presente neto (VPN)**

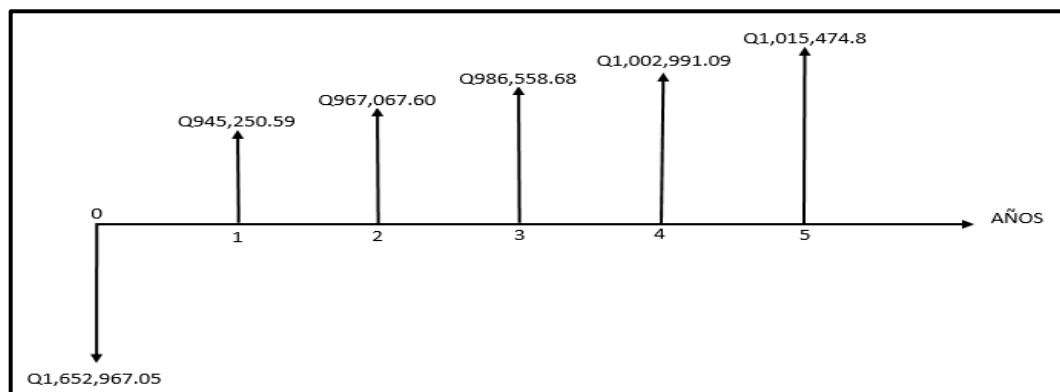
El valor presente neto, es aquel que se obtiene cuando se debe actualizar un valor monetario que se encuentra proyectado o en el futuro, tomando en

cuenta los flujos de efectivo positivos y negativos con una tasa de interés fijada a lo largo de la vida útil del plan de negocios. Este se obtiene después efectuar la sumatoria de todos los valores de los flujos de efectivo actualizados.

El VPN hace la comparación entre el costo de oportunidad del capital invertido y la tasa interna de retorno, y dependiendo de los datos arrojados se definirá si el plan de negocios es rentable o no.

El cálculo del valor presente neto, cobra importancia cuando se desea hacer la evaluación económica del proyecto, pues el criterio de evaluación del valor actual neto define que, si este es igual a cero, entonces la inversión no generará pérdidas ni ganancias. Si es menor que cero, indica los desembolsos serán mayores que los ingresos, por lo tanto, el proyecto no sería rentable. Pero si el monto del VPN es mayor que cero, entonces puede ser aceptado siempre que la TIR sea mayor a la TMAR. En la figura 51, se muestra el flujo de efectivo del plan de negocios con valor de salvamento.

Figura 51. **Flujo de efectivo del plan de negocios con valor de salvamento**



Fuente: elaboración propia.

El valor presente neto se calculará con la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned}
 \text{VPN} &= I_0 + \frac{\text{FNE}_1}{(1+i)^1} + \frac{\text{FNE}_2}{(1+i)^2} + \frac{\text{FNE}_3}{(1+i)^3} + \frac{\text{FNE}_4}{(1+i)^4} + \frac{\text{FNE}_5 + \text{VS}}{(1+i)^5} \\
 \text{VPN} &= -1,652,967.05 + \frac{\text{Q } 945\,250,59}{(1+20\%)^1} + \frac{\text{Q } 967\,067,60}{(1+20\%)^2} + \frac{\text{Q } 986\,558,68}{(1+20\%)^3} \\
 &\quad + \frac{\text{Q } 1\,002\,991,09}{(1+20\%)^4} + \frac{\text{Q } 1\,253\,061,60}{(1+20\%)^5}
 \end{aligned}$$

EL valor presente neto obtenido es de:

$$\text{VPN} = 1\,364\,514,56$$

## 6.8. Análisis de beneficio costo

Es un método de que facilita la toma de decisiones de un proyecto o plan de negocios, su utilidad radica en poder cuantificar los costos y beneficios monetarios del plan de negocios y posteriormente determinar la factibilidad del mismo. El criterio de análisis determina que si los costos son menores a los beneficios entonces el proyecto se puede justificar y puede ponerse en marcha, por lo tanto, si la relación beneficio costo es mayor a 1, el proyecto puede ser financiado dada la factibilidad que presenta. Pero si dicha relación es menor a 1, esto significa que los costos sobrepasan a los beneficios y por lo tanto la inversión en el proyecto o plan de negocios debe ser desechada.

La relación beneficio costo del plan de negocios consistirá en actualizar todos los flujos de efectivo positivos y hacer la relación con la inversión inicial para evaluar cuantas unidades monetarias se obtienen a cambio por cada

unidad invertida. Anteriormente se obtuvo la actualización de flujos de efectivo con el método del VPN.

Beneficio total actualizado: Q 1 364 514,05

Costo total actualizado: Q 1 652 967,05

$$B/C = \frac{Q\ 2\ 857\ 546,78}{Q\ 1\ 514\ 437,56} = 0,83$$

Basados en las definiciones anteriores, se puede observar que la relación beneficio costo, arrojó un dato mayor que cero, lo que indica que, por cada unidad monetaria invertida retornará esa unidad monetaria y 0,83 unidades más. Por lo tanto, el proyecto muestra ser factible en su ejecución.

## **6.9. Indicadores de rentabilidad**

Parte del análisis financiero de un proyecto que se encarga de medir el rendimiento en función de la efectividad de las operaciones administrativas dentro de la empresa, las cuales involucran el manejo de egresos e ingresos para convertirlos en utilidades mediante la correcta administración de recursos. De manera que permiten evaluar el rendimiento en unidades monetarias que se obtendrán a partir de la inversión de recursos.

Estos son índices que orientan en cuanto a la toma de decisiones pues miden la capacidad que tiene el plan de negocios de lograr obtener ingresos en base a una inversión realizada. Dentro de los más utilizados están la rentabilidad de patrimonio, margen bruto de utilidad y margen neto de utilidad, los cuales se analizarán a continuación.

### 6.9.1. Rentabilidad del patrimonio

Representa el porcentaje de utilidad del ejercicio de la empresa con respecto al patrimonio del proyecto. Mide la eficiencia de generar beneficios a partir de la utilidad neta del ejercicio en función de inversiones realizadas por socios o inversionistas. Para su análisis se necesita conocer el patrimonio neto de la empresa obviando las valorizaciones que estiman el valor de mercado de los activos a través del tiempo además de los cambios en el presente que pudieran suscitarse durante el ejercicio del plan de negocios.

La rentabilidad del patrimonio es la razón entre la utilidad neta del plan de negocios y el patrimonio de este, entendiéndose como patrimonio, todos aquellos derechos y obligaciones que posee la organización antes de impuestos y reserva legal. Dichos datos se tomarán de los flujos de efectivo.

En la tabla, se calculará la rentabilidad del patrimonio de la organización de todos los años, haciendo uso de la siguiente fórmula.

$$\text{Rentabilidad del patrimonio} = \left( \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} \right) * 100$$

Tabla L. **Rentabilidad del patrimonio**

Año	Patrimonio	Utilidad neta:	Rentabilidad del patrimonio
1	Q 1 494 562,25	Q 945 250,59	63 %
2	Q 1 538 351,72	Q 967 067,60	63 %
3	Q 1 580 694,17	Q 986 558,68	62 %
4	Q 1 620 891,99	Q 1 002 991,09	62 %
5	Q 1 658 091,74	Q 1 015 474,80	61 %

Fuente: elaboración propia.

La rentabilidad sobre el patrimonio neto del ejercicio del plan de negocios es de 38 % que indica la utilidad neta del proyecto con respecto al patrimonio neto del proyecto.

### 6.9.2. Margen bruto de utilidad

Calcula el porcentaje de utilidad del proyecto después de todos los costos en los que este incurre antes de impuestos. La utilidad bruta se obtiene al calcular Los ingresos de operación y los costos de ventas. El margen de utilidad bruta muestra el porcentaje de la utilidad bruta en función de los ingresos por ventas totales y se calcula con la siguiente fórmula.

$$MUB = \left( \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas netas}} \right) * 100$$

En la tabla LI se muestra el margen bruto de utilidad del plan de negocios, en que se observa que, a lo largo del periodo de vida útil de este, se obtiene un margen bruto de utilidad promedio del 21,78 % con lo que se puede definir que, por cada unidad monetaria invertida, el margen bruto de utilidad obtenido de 0.2178 unidades monetarias.

Tabla LI. **Margen bruto de utilidad del plan de negocios**

<b>Año</b>	<b>Utilidad bruta</b>	<b>Ventas netas</b>	<b>Mub</b>
1	Q 2 036 946,38	Q 6 720 646,44	30 %
2	Q 2 118 424,24	Q 6 989 472,30	30 %
3	Q 2 203 161,21	Q 7 269 051,19	30 %
4	Q 2 291 287,65	Q 7 559 813,24	30 %
5	Q 2 382 939,16	Q 7 862 205,77	30 %

Fuente: elaboración propia.

### 6.9.3. Margen neto de utilidad

Es el porcentaje de rentabilidad que puede obtener el plan de negocios después de todos los costos en los que ha incurrido incluyendo impuestos. El margen neto de utilidad se da con la relación de la sumatoria de los costos de producción, costos de administración, costos de ventas, costos financieros, impuestos y los ingresos por ventas. Se calcula con la siguiente ecuación.

$$\text{MUN} = \left( \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}} \right) * 100$$

En la tabla LII se muestra el margen de utilidad neta a lo largo del periodo de vida útil del plan de negocios, muestra el porcentaje de ganancia obtenido por cada unidad monetaria invertida.

Tabla LII. **Margen neto de utilidad del plan de negocios**

Año	Utilidad neta	Ventas netas	MNU
1	Q 945 250,59	Q 6 720 646,44	14 %
2	Q 967 067,60	Q 6 989 472,30	14 %
3	Q 986 558,68	Q 7 269 051,19	14 %
4	Q 1 002 991,09	Q 7 559 813,24	13 %
5	Q 1 015 474,80	Q 7 862 205,77	13 %

Fuente: elaboración propia.

### 6.10. Análisis de sensibilidad

Herramienta útil para determinar la sensibilidad que presenta el proyecto ante posibles cambios de determinadas variables. Las variables más susceptibles de cambios para un plan de negocios son precios de venta,



volumen de producción, cambios en la tasa de inflación anual, precios de materias primas. Con este procedimiento se puede determinar cuan sensibles son la tasa interna de retorno y el valor presente neto ante los cambios en las variables que se presentarán a lo largo del periodo de vida del proyecto.

Para el proyecto, se evaluaron las variables precio, volumen de producción, variaciones en costos de materias primas y la inflación. Pues estas variables suelen ser las más significativas, pues al presentar variación, presentan cambios significativos en el plan de negocios. Se evaluaron escenarios tanto positivos como negativos para medir la variabilidad y su impacto en el plan de negocios.

Se observa que a medida que disminuye el precio unitario, el VPN también disminuye debido al descenso de la rentabilidad del producto final. Por lo tanto, se concluye que el cambio de precios es una variable que, con una mínima modificación de su valor, puede afectar considerablemente al plan de negocios haciéndolo menos o más rentable.

Tabla LIII. **Análisis de sensibilidad en función del precio unitario**

Cambios en el precio unitario					
Precio unitario	Año	Flujos de efectivo	Precio unitario	Año	Flujos de efectivo
Q 10,00	1	Q 2 833 272,19	Q 8,00	1	Q 1 574 591,12
<b>Valor presente neto</b>	2	Q 2 930 610,06	<b>Valor presente neto</b>	2	Q 1 621 581,75
Q 7 395 026,49	3	Q 3 028 642,85	Q 3 374 685,20	3	Q 1 667 253,40
<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 3 126 758,62	<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 1 710 913,60
Q 4,47	5	Q 3 224 193,03	Q 2,04	5	Q 1 751 714,21
Precio unitario	Año	Flujos de efectivo	Precio unitario	Año	Flujos de efectivo
Q 7,00	1	Q 945 250,59	Q 6,00	1	Q 315 910,05
<b>Valor presente neto</b>	2	Q 967 067,60	<b>Valor presente neto</b>	2	Q 312 553,44
Q 1 364 514,56	3	Q 986 558,68	-Q 645 656,09	3	Q 305 863,96
<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 1 002 991,09	<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 295 068,57
Q 0,83	5	Q 1 015 474,80	-Q 0,39	5	Q 279 235,39

Fuente: elaboración propia.

Se evaluaron las variaciones en el volumen de producción, para analizar la sensibilidad del proyecto respecto a dicho ítem. En la siguiente tabla se muestran los resultados del estudio realizado.

Se podrá observar que las variaciones presentadas en el volumen de producción, no representan cambios significativos en el valor presente neto y que. Por lo tanto, para el plan de negocios, el volumen de producción afectará siempre y cuando se presenten disminuciones del volumen mayores o iguales a un 10 %.

Tabla LIV. **Análisis de sensibilidad en función del volumen de producción**

<b>Cambios en el porcentaje de volumen de producción</b>					
<b>%</b>	<b>año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>	<b>%</b>	<b>año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>
10 %	1	Q 1 385 788,96	5 %	1	Q 1 165 519,78
<b>Valor presente neto</b>	2	Q 1 425 227,51	<b>Valor presente neto</b>	2	Q 1 196 147,55
Q 2 771 634,01	3	Q 1 463 044,99	Q 2 068 074,28	3	Q 1 224 801,83
<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 1 498 536,84	<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 1 250 763,96
Q 1,68	5	Q 1 530 842,39	Q 1,25	5	Q 1 273 158,59
<b>%</b>	<b>año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>	<b>%</b>	<b>año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>
-10 %	1	Q 504 712,22	-5 %	1	Q 724 981,40
<b>Valor presente neto</b>	2	Q 508 907,69	<b>Valor presente neto</b>	2	Q 737 987,64
-Q 42 604,89	3	Q 510 072,38	Q 660 954,83	3	Q 748 315,53
<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 507 445,33	<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 755 218,21
-Q 0,03	5	Q 500 107,21	Q 0,40	5	Q 757 791,00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla LV, se observará que se efectuó un análisis de sensibilidad respecto al costo de las materias primas, es importante evaluar principalmente los escenarios pesimistas para planificar el rumbo del proyecto si tal situación

llegase a presentarse. Se podrá observar que el aumento de las materias primas puede variar, sin embargo, no representan un cambio significativo, puesto que el costo de estas no es muy alto.

Tabla LV. **Análisis de sensibilidad en función de los costos de materia prima**

<b>Cambios en el porcentaje de aumento o disminución precios de materias primas</b>					
<b>%</b>	<b>Año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>	<b>%</b>	<b>Año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>
10 %	1	Q 893 091,18	15 %	1	Q 867 011,47
<b>Valor presente neto</b>	2	Q 912 821,81	<b>Valor presente neto</b>	2	Q 885 698,92
Q 1 197 912,68	3	Q 930 143,06	Q 1 114 611,74	3	Q 901 935,25
<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 944 318,84	<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 914 982,72
Q 0,72	5	Q 954 455,67	Q 0,67	5	Q 923 946,10
<b>%</b>	<b>Año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>	<b>%</b>	<b>Año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>
20 %	1	Q 840 931,77	25 %	1	Q 814 852,06
<b>Valor presente neto</b>	2	Q 858 576,02	<b>Valor presente neto</b>	2	Q 831 453,13
Q 1 031 310,80	3	Q 873 727,45	Q 948 009,86	3	Q 845 519,64
<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 885 646,60	<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 856 310,48
Q 0,62	5	Q 893 436,53	Q 0,57	5	Q 862 926,97
<b>%</b>	<b>Año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>	<b>%</b>	<b>Año</b>	<b>Flujos de efectivo</b>
60 %	1	Q 632 294,13	70 %	1	Q 580 134,72
<b>Valor presente neto</b>	2	Q 641 592,88	<b>Valor presente neto</b>	2	Q 587 347,09
Q 364 903,29	3	Q 648 064,97	Q 198 301,41	3	Q 591 649,36
<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 650 957,63	<b>Beneficio/Costo</b>	4	Q 592 285,39
Q 0,22	5	Q 649 360,00	Q 0,12	5	Q 588 340,87

Fuente: elaboración propia.

Al realizar el análisis de sensibilidad del porcentaje inflacionario, se observa que, con cada aumento unitario porcentual, el valor presente neto tiene un crecimiento porcentual. También se observa que, con el aumento de la tasa de inflación, existe un crecimiento en los valores de los flujos de efectivo y con

ello el incremento del valor presente neto, esto debido a la necesidad de aumentar los precios del producto final por la pérdida del valor adquisitivo de la unidad monetaria a través del tiempo.

Tabla LVI. **Análisis de sensibilidad en función del porcentaje de inflación**

%	VPN	Flujos de efectivo				
		1	2	3	4	5
0 %	Q 1 031 614,12	Q 1 005 006,49	Q 905 050,32	Q 885 059,05	Q 861 069,53	Q 832 282,10
1 %	Q 1 111 922,37	Q 1 005 006,49	Q 915 100,39	Q 905 259,69	Q 891 522,24	Q 873 089,40
2 %	Q 1 194 148,24	Q 1 005 006,49	Q 925 150,46	Q 925 661,32	Q 922 583,98	Q 915 126,97
3 %	Q 1 278 332,02	Q 1 005 006,49	Q 935 200,52	Q 946 263,96	Q 954 260,78	Q 958 419,29
4 %	Q 1 364 514,56	Q 1 005 006,49	Q 945 250,59	Q 967 067,60	Q 986 558,68	Q 1 002 991,09
5 %	Q 1 452 737,35	Q 1 005 006,49	Q 955 300,66	Q 988 072,24	Q 1 019 483,71	Q 1 048 867,32
6 %	Q 1 543 042,52	Q 1 005 006,49	Q 965 350,72	Q 1 009 277,88	Q 1 053 041,88	Q 1 096 073,20
7 %	Q 1 635 472,78	Q 1 005 006,49	Q 975 400,79	Q 1 030 684,52	Q 1 087 239,24	Q 1 144 634,16

Fuente: elaboración propia.

### 6.11. Periodo de recuperación de la inversión

Hace referencia al lapso de tiempo requerido para recuperar la inversión inicial del plan de negocios y se obtiene a partir de los flujos de efectivo neto a lo largo de la vida útil de plan de negocios. Por su utilidad esta herramienta y simplicidad permite agilizar la toma de decisiones.

Se calcula con la siguiente ecuación:

$$PRI = a + \frac{(b - c)}{d}$$

Donde:

*PRI = Periodo de recuperación de la inversión*

*a = Año anterior en el que se recupera la inversión*

*b = Inversión inicial*

*c = Sumatoria de flujos de efectivo anteriores*

*d = flujo neto de efectivo en el que se indemnice la inversión*

Se presentan los flujos de efectivo netos del plan de negocios

Periodo	0	1	2	3	4	5
FNE	-Q 1652 967,05	Q 945 250,59	Q 967 067,60	Q 986 558,68	Q 1 002 991,09	Q 1 015 474,80

Periodo de recuperación de la inversión:

$$Q 945 250,59 + Q 967 067,60 = 1912 318,19$$

El periodo de recuperación se encuentra entre el periodo 1 y el 2 por lo tanto:

$$PRI = 1 + \frac{(Q 1 652 967,05 - Q 945 250,59)}{967 067,60} = 1,73$$

El periodo de recuperación de la inversión es de 1,73 años, lo que equivale a 1 año con 8 meses y 26 días.



## CONCLUSIONES

1. Se determinó que el proyecto por sus características es viable en su ejecución, por lo tanto, este puede representar una fuente de ingresos continuos e incluso permanentes para la organización, siempre y cuando se tomen las medidas necesarias para la correcta administración de los recursos técnicos, financieros, económicos y humanos dentro del proyecto a lo largo de su vida útil.
2. Como resultado del estudio de los indicadores de rentabilidad del proyecto estos su viabilidad ya que los datos obtenidos apuntan a un proyecto rentable por sus flujos de efectivo positivos en todos los periodos de vida útil. Por lo cual se puede concluir que la implementación de la propuesta de inversión es factible basados en la demostración dada por dichos indicadores en conjunto con la tasa interna de retorno, y la tasa mínima aceptable de rendimiento.
3. Se ha establecido que la tecnología necesaria para la puesta en marcha del plan de negocios contempla maquinaria y equipo bastante asequible por lo tanto se ha demostrado mediante el trabajo de investigación, que técnicamente es posible la puesta en marcha del plan de negocios.
4. Dado que Guatemala es uno de los principales productores de arveja a nivel mundial, el mercado es bastante amplio e incursionar en este no presenta mayor dificultad por la alta demanda del producto, principalmente para su exportación. Por tal razón se optó por vender el

producto mediante canales de comercialización que posteriormente lo exportarán. Debido a que el mercado extranjero representa mayor rentabilidad y el alcance del punto de equilibrio es más fácil de alcanzar en comparación con la comercialización en el mercado para consumo nacional

5. La propuesta de negocios ha manifestado mediante el estudio de factibilidad realizado, ser rentable sin embargo la puesta en marcha de un plan de negocios requiere de la correcta administración, así como el conocimiento de todas las variables que se presentarán a lo largo de la vida útil del proyecto para la correcta toma de decisiones con el fin de dirigir al proyecto a buen término alcanzando todas sus metas y objetivos.
6. Con el análisis de sensibilidad se evaluaron los posibles cambios a los que se podría enfrentar el proyecto durante su vida útil y es posible concluir que los cambios en la variable precio, muestran mayor sensibilidad por lo tanto al hacer un estudio constante del mercado se debe tener el cuidado de evaluar escenarios negativos en donde el valor presente neto y la tasa interna de retorno no se conviertan en flujos negativos, puesto que, de ser así constituirá lejos de ser un proyecto rentable, un plan de negocios que trabaja sin ser rentable.



## RECOMENDACIONES

1. Llevar a cabo un estudio consciente y estructurado de sus variables para determinar si este cumple con los términos requeridos para su puesta en marcha.
2. Implementar el plan de negocios propuesto apoyará al crecimiento y desarrollo económico de la asociación, permitiéndole desarrollar sus actividades como institución y que a su vez desarrollará y creará oportunidades en la comunidad de la región.
3. Desarrollar un plan de mercadeo para el producto terminado y crear la marca que identifique a la organización como productor de vegetales de primera calidad, con la finalidad de promover el desarrollo y crecimiento de ventas del producto. A pesar de que el consumo local de arveja es mínimo o casi nulo.
4. Capacitar constante a los miembros de la organización que formaran parte del desarrollo del plan de negocios con el objetivo de que puedan optimizar los recursos necesarios y obtenidos por el desarrollo de actividades comerciales del plan de negocios.
5. Ampliar e implementar un departamento de ingeniería y desarrollo de nuevos productos, que permitan estudiar las necesidades del cliente, así como a la competencia en el mercado para darle al producto las características que permitan al proyecto competir en el mercado de exportaciones y de ser factible, incluir al mercado nacional.

6. Cuando se presente la necesidad de poder competir en función del cambio de las variables de sensibilidad del proyecto, Se debe considerar que estas tienen un límite en su variación por lo tanto el modificarlas indiscriminadamente puede representar una baja en la rentabilidad del plan de negocios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AGEXPORT. *Guatemala comité de arvejas y vegetales* [En línea]. <[http://export.com.gt /sectores/comite- de-arveja-y-vegetales/.](http://export.com.gt/sectores/comite-de-arveja-y-vegetales/)> [Consulta: 30 de mayo de 2018].
2. ARBOLEDA GONZÁLEZ, Jorge Alonzo. *Manual para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Obras o Actividades*. [En línea]. [https://es.slideshare.\\_net/\\_smpacheco\\_1/manual\\_-eia-evaluacin-impactos\\_ ambientales.](https://es.slideshare.net/_smpacheco_1/manual_-eia-evaluacin-impactos_ambientales) [Consulta: 10 de septiembre de 2018].
3. BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. 5a ed. México: McGraw-Hill, 2007. 122 p.
4. Banco de Guatemala. *Banguat*. [En línea]. <[http://www.banguat.gob.gt/.](http://www.banguat.gob.gt/)> [Consulta: 28 de mayo de 2018].
5. Buenas Prácticas Agrícolas. *FAO*. [En línea]. <[http://www.fao.org/prods/gap/index\\_es.htm](http://www.fao.org/prods/gap/index_es.htm) > [Consulta: 7 de septiembre de 2018].
6. Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica. *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas* [En línea]. <[http://www.caminos.civ.gob.gt/files/DescRedVialRegistrada2014.pdf.](http://www.caminos.civ.gob.gt/files/DescRedVialRegistrada2014.pdf)> [Consulta: 15 de julio de 2018].

7. Congreso de la República de Guatemala. *Código de comercio decreto No 2-70.* [En línea] <<https://asisehace.gt/media/CODIGO%20DE%20COMERCIO%20DECRETO%202-70.pdf>> [Consulta: 20 de mayo de 2018].
8. DEFILIPPI, Bruno. *Postcosecha de Frutas y Hortalizas* [En línea]. <<http://www2.inia.cl/medios/subsitios/nodohortofructicola/Tallerdepostocsechayentomologia/PostCosechaFrutasyHortalizasBrunoDefilippi.pdf>> [Consulta: 01 de mayo de 2018].
9. El mercado de la arveja. *Revista Agronegocios.* [En línea]. <[https://issuu.com/goartgt/docs/revagronegs\\_arveja](https://issuu.com/goartgt/docs/revagronegs_arveja)> [Consulta: 5 de mayo de 2018].
10. Empaque para vegetales y frutas frescas [En línea]. <<http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/empaques.htm>> [Consulta: 15 de septiembre de 2018].
11. EVANS, James R. y WILLIAM M., Lindsay. *Administración y Control de la Calidad.* 7a ed. México: CENGAGE Learning, 2008. 121 p.
12. GALLINAZA. *Abonos orgánicos.* [En línea]. <[http://www.gallinaza.com/que\\_es\\_la\\_gallinaza.php](http://www.gallinaza.com/que_es_la_gallinaza.php)> [Consulta: 20 de junio de 2018].
13. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Estudio del Trabajo.* 2a ed. México: McGraw-Hill, 2005. 65 p.

14. GIRÓN MADDALENO, Annelise. *Estudio de factibilidad de la producción y comercialización del abono humus orgánico producido por la lombriz roja*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2005. 103 p.
15. GUDIEL, Víctor. *Cultivo de Arveja China y Dulce* [En línea]. <[http://www.productoradesemillas.com/Artecnicos/Hortalizas/Recomendacionesdemanejo\\_decultivo\\_dearvejas\\_chinas\\_ydulces.pdf](http://www.productoradesemillas.com/Artecnicos/Hortalizas/Recomendacionesdemanejo_decultivo_dearvejas_chinas_ydulces.pdf)> [Consulta: 1 de junio de 2018].
16. GUERRERO SPÍNOLA DE LÓPEZ, Alba Maritza. *Formulación y Evaluación de Proyectos*. 1a ed. Guatemala: Piedra Santa, 2004. 87p.
17. Guía Ambiental para el Subsector República de Colombia. *Guía Ambiental para los Cultivos de Cereales y Leguminosas* [En línea]. <<https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/guc3ada-ambiental-para-el-subsector-cerealista.pdf>> [Consulta: 08 de marzo de 2018].
18. GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. *Calidad y productividad total*. 3a ed. México: McGraw-Hill, 2005. 98 p.
19. Instituto Nacional de Estadística Guatemala. *Estadísticas*. [En línea]. <<http://www.marn.gob.gt/>>. [Consulta: 04 de febrero de 2018].
20. KOTLER, Philip, y KELLER, Kevin. *Dirección de Marketing*. 14a ed. México: Editorial Pearson Educación, 2012. 126 p.

21. LELAND BLANK, y TARQUIN, Anthony. *Ingeniería Económica*. 6a ed. México: McGraw-Hill, 2006. 88 p.
22. LÓPEZ GUILLEN, Juan Pablo. *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de café de altura, en el mercado guatemalteco*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010. 106 p.
23. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). *Arveja china* [En línea]. <<http://web.maga.gob.gt/download/Perfil%20arveja%20china.pdf>>. [Consulta: 8 de julio 2018].
24. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [En línea]. <<http://web.maga.gob.gt/diplan/>>. [Consulta: 3 julio de 2018].
25. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales [En línea]. <<http://www.marn.gob.gt/>> . [Consulta: 28 de julio de 2018].
26. \_\_\_\_\_ *Memoria de Labores 2010* [En línea]. <<http://www.marn.gob.gt/Multimedios/66.pdf>>. [Consulta: 03 de agosto de 2018].
27. Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. *Red Vial De Guatemala* [En línea]. <<https://es.slideshare.net/RodrigoMatus1/manual-buenas-practicas-agricolas>>. [Consulta: 03 de mayo de 2018].

28. Ministerio de Trabajo y Prevención Social. *Derechos y obligaciones de los trabajadores*. [En línea] <<http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/salariominimo.html>. > [Consulta: 05 de julio de 2018].
29. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. *Conservación de los recursos naturales para una agricultura sostenible* [En línea] <[http://www.fao.org/ag/ca/training\\_materials/cd27-spanish/tme/tools.pdf](http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cd27-spanish/tme/tools.pdf).> [Consulta: 15 de agosto de 2018].
30. PÉREZ HERNÁNDEZ, Ronald. *Financiamiento del proyecto*. [En línea]. <<https://es.slideshare.net/aurora1234/financiamiento-del-proyecto-111-presentation>.> [Consulta: 10 de agosto de 2018].
31. RAMOS SOBERANIS, Amílcar Noé. *Metodologías Matriciales de Evaluación Ambiental para Países en Desarrollo: Matriz de Leopold y Método Mel-Enel*. Trabajo de graduación de Ing. Civil. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2004. 35 p.
32. Registro contable. *Diferidos* [En línea]. <<https://registrocontable.wikispaces.com/Activos+diferidos>.> [Consulta: 05 de agosto de 2018].
33. Registro Mercantil. *Inscripción de una empresa*. [En línea]. <<http://www.registromercantil.gob.gt/webrm/>.> [Consulta: 25 agosto de 2018].

34. SANDOVAL, Luis, y SÁNCHEZ, Guillermo E. *Manual de Pre-Inspección para la Producción de Arveja China y Dulce en Guatemala* [En línea]. <[http://www.icta.gob.gt/publicaciones/Arveja/Manual %20de %20pre-inspeccion %20Arveja %20china %20y %20dulce.pdf](http://www.icta.gob.gt/publicaciones/Arveja/Manual%20de%20pre-inspeccion%20Arveja%20china%20y%20dulce.pdf)> [Consulta: 22 de agosto de 2015].
35. SAPAG CHAIN, Nassir, y SAPAG CHAIN, Reinaldo. *Preparación y evaluación de proyectos*. 2a ed. México: McGraw-Hill, 1991. 76 p.
36. STONER, Wankel. *Administración*. 3a ed. México: Prentice Hall 2010. 826 p.
37. Superintendencia de Administración Tributaria (SAT). *Requisitos para inscripción de una empresa*. [En línea]. <<https://portal.sat.gob.gt/portal/requisitos-de-personas-empresas/>>. [Consulta: 28 septiembre de 2018].
38. Superintendencia de Bancos Guatemala, C.A. *Cuentas bancarias*. [En línea]. <[https://www.sib.gob.gt/web/sib/informacion\\_sistema\\_financiero?p\\_p\\_id=86&p\\_p\\_action=1&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=&p\\_p\\_col\\_pos=0&p\\_p\\_col\\_count=3&](https://www.sib.gob.gt/web/sib/informacion_sistema_financiero?p_p_id=86&p_p_action=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=&p_p_col_pos=0&p_p_col_count=3&)>. [Consulta: 12 de septiembre de 2018].
39. Info Agro Costa Rica. *Tipos de abonos orgánicos*. [En línea]. <[https://www.ecoagricultor.com/tipos-de-abonos organicos/](https://www.ecoagricultor.com/tipos-de-abonos-organicos/)> [Consulta: 20 septiembre de 2018].
40. WALPOLE, Ronald. *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. 6a ed. México: Prentice Hall, 1999. 89 p.



## APÉNDICES

### Apéndice 1. **Nombre de marca y logotipo sugerido**



Fuente: elaboración propia.

## Apéndice 2. Encuesta para estudio de mercado

Universidad de San Carlos de Guatemala.  
Facultad de Ingeniería.  
Escuela de Mecánica Industrial.



Encuesta sobre el Consumo de Arveja Dulce en el departamento de Chimaltenango.

1. ¿Consume o ha consumido Arveja Dulce?

Si            No            A veces

Si la respuesta anterior fue "NO", aquí termina la encuesta.

2. Cuando compra Arveja Dulce ¿Cuántos Miembros de su familia la consumen?

3. ¿Cuántas veces por mes consume Arveja Dulce?

Una

Dos

Tres

Cuatro

Más de Cuatro

4. Cuando consume Arveja Dulce ¿Cuántas libras compra?

De 0.5 a 1 lb

De 1 a 1.5 lb

De 1.5 a 2 lb

De 2 a 3 lb

5. ¿En qué lugar la compra?

Mercado Local

Super Mercado

Tienda

Otro

6. ¿En qué presentación la adquiere?

Bandeja

Bolsa a granel

Conserva

Otro

Fuente: elaboración propia.



Anexo 2. **Formulario de solicitud de inscripción de sociedades mercantiles ante la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) y el Registro Mercantil**

Versión 8.0

**SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE SOCIEDADES MERCANTILES ANTE LA SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA Y EL REGISTRO MERCANTIL**

1. ASPECTOS BÁSICOS DE IDENTIFICACIÓN		SAT/SM-00-	
<b>II. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE</b>			
2. TIPO DE ENTIDAD	3. RAZÓN SOCIAL	4. APELLIDOS Y NOMBRES	
5. TIPO DE ENTIDAD	6. TIPO DE ENTIDAD	7. APELLIDOS Y NOMBRES	
8. NOMBRE COMERCIAL	9. RAZÓN SOCIAL (SOCIETARIA)	10. APELLIDOS Y NOMBRES	
11. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)		12. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	
13. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)		14. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	
<b>III. DATOS PARA INSCRIPCIÓN DE SOCIEDADES MERCANTILES</b>			
15. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)			
16. NOMBRE COMERCIAL		17. RAZÓN SOCIAL	
18. NOMBRE Y DIRECCIÓN DE LA OFICINA CENTRAL (CALLE, CANTÓN, MUNICIPIO, DEPARTAMENTO)	19. NOMBRE (NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN)	20. APELLIDOS Y NOMBRES (SOCIETARIO)	21. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)
22. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	23. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	24. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	25. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)
26. OBJETIVO			
27. CAPITAL AUTORIZADO	28. CAPITAL AUTORIZADO	29. CAPITAL AUTORIZADO	30. CAPITAL AUTORIZADO
31. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	32. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	33. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	
34. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	35. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	36. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	
37. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	38. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	39. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	
40. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	41. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	42. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	
<b>IV. DATOS PARA INSCRIPCIÓN DE EMPRESA MERCANTIL DE LA SOCIEDAD</b>			
43. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)		44. CAPITAL	
45. NOMBRE Y DIRECCIÓN DE LA OFICINA CENTRAL (CALLE, CANTÓN, MUNICIPIO, DEPARTAMENTO)	46. NOMBRE (NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN)	47. APELLIDOS Y NOMBRES (SOCIETARIO)	48. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)
49. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	50. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	51. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	52. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)
53. CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL		54. NOMBRE COMERCIAL	55. CÓDIGO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (SAT)
56. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)		57. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	58. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)
<b>V. DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL</b>			
59. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)			
60. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)		61. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	
62. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	63. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	64. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)	65. TIPO DE ENTIDAD (SOCIETARIA)

ENVÍE SU SOCIEDAD EN LÍNEA GRATIS A TRAVÉS DE [MINGO001.GT](http://MINGO001.GT)



Anexo 3. **Formulario de solicitud de inscripción de comerciante individual y empresa**

**RM** Registro  
MERCANTIL

**SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE COMERCIANTE INDIVIDUAL Y EMPRESA**

Señor Registrador Mercantil General de la República.

YO, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ con domicilio en el Departamento de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ con residencia en: \_\_\_\_\_

Documento de Identificación DPI: \_\_\_\_\_ NIT: \_\_\_\_\_

No. De Teléfono y/o Celular: \_\_\_\_\_

Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

Atentamente:

**PIDO:**

1)  Que se me inscriba como comerciante individual

2)  Que se inscriba la siguiente empresa de mi propiedad o Propiedad de: \_\_\_\_\_

Nombre Comercial: \_\_\_\_\_

Dirección Completa: \_\_\_\_\_

Objeto: \_\_\_\_\_

Fecha de inicio de actividades: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ al inscribirse \_\_\_\_\_

Capital: Q. \_\_\_\_\_ Categoría: Única  Sucursal

Administrador, Gerente o Factor: \_\_\_\_\_

1) Si es casado, indique régimen matrimonial \_\_\_\_\_

2) Si ya está inscrito como comerciante, indique No. \_\_\_\_\_ Folio: \_\_\_\_\_ Libro: \_\_\_\_\_

3) Número de Empleados a contratar: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

F: \_\_\_\_\_

Fuente: Registro Mercantil. [http://www.registromercantil.gob.gt/webrm/?page\\_id=252](http://www.registromercantil.gob.gt/webrm/?page_id=252). Consulta:  
noviembre 2018

#### Anexo 4. Ritmo inflacionario Guatemala 1996-2018

INFLACIÓN TOTAL RITMO INFLACIONARIO AÑOS 1996 - 2018 PORCENTAJES																							
Periodo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Enero	9.79	10.80	7.29	6.29	5.27	6.05	8.85	6.20	6.21	9.04	8.88	6.22	8.29	7.88	1.48	4.99	5.44	3.86	4.14	2.52	4.38	3.83	4.71
Febrero	10.03	12.66	5.45	5.17	6.42	5.89	9.01	6.80	6.26	9.04	7.26	6.62	6.76	6.20	2.48	5.24	5.17	4.58	3.98	2.46	4.27	3.86	4.15
Marzo	11.48	11.31	6.11	3.99	6.23	5.42	9.13	5.78	6.57	9.77	7.28	7.02	9.30	3.88	3.93	4.99	4.35	4.34	3.23	2.48	4.26	4.88	
Abril	11.93	10.13	6.94	3.47	9.07	4.87	9.25	5.47	6.48	8.88	7.48	6.48	10.37	3.42	3.73	3.76	4.27	4.53	3.27	2.58	4.69	4.69	
Mayo	11.02	9.61	7.32	3.73	7.26	6.02	9.31	3.96	7.27	8.32	7.82	9.47	12.24	2.29	3.91	6.59	5.98	4.27	3.22	2.59	4.26	3.83	
Junio	10.34	8.97	7.48	4.22	7.23	6.38	9.14	5.24	7.48	8.88	7.53	5.91	10.26	6.42	4.07	6.42	3.47	4.79	3.13	2.89	4.48	4.26	
Julio	11.48	7.98	7.27	5.22	6.14	6.87	9.38	4.48	7.64	9.38	7.04	9.59	14.16	-0.38	4.12	7.04	2.88	4.74	3.42	2.52	4.42	5.22	
Agosto	12.03	8.03	6.31	6.68	4.71	8.79	7.73	4.46	7.66	9.87	7.88	6.21	10.69	-0.73	4.18	7.68	2.71	4.42	3.78	1.96	4.74	4.71	
Septiembre	11.77	8.33	5.49	6.79	4.29	8.89	7.38	5.48	8.08	9.48	3.78	7.38	12.73	0.83	3.76	7.23	5.23	4.21	3.48	1.88	4.36	4.36	
Octubre	10.64	8.48	4.97	7.37	3.84	9.47	6.68	3.84	8.64	10.29	3.88	7.72	12.89	-0.68	4.78	6.68	3.33	4.13	3.64	2.13	4.76	4.28	
Noviembre	10.44	7.68	7.33	5.13	4.17	9.31	6.34	3.84	9.12	9.23	4.48	9.13	10.83	-0.63	3.23	6.03	5.11	4.48	3.38	2.91	4.67	4.69	
Diciembre	10.83	7.13	7.48	4.82	5.08	8.81	6.13	5.83	8.23	8.57	3.78	8.73	9.48	-0.23	3.98	6.23	3.48	4.39	3.88	3.07	4.23	5.48	

Fuente: Banguat. <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/imm/imm01>. Consulta: noviembre 2018.

## Anexo 5. Escritura pública para la constitución de una sociedad

NÚMERO \_\_\_\_\_. En la ciudad de Guatemala, el quince de julio de dos mil catorce, Ante Mí, \_\_\_\_\_, Notaria, comparecen \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años, soltero, guatemalteco, comerciante, de este domicilio, quien se identifica con Documento Personal de Identificación -DPI- con Código Único de Identificación \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, extendido por el Registro Nacional de las Personas de la República de Guatemala; y \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años, soltero, guatemalteco, Comerciante, de este domicilio, quien se identifica con Documento Personal de Identificación -DPI- con Código Único de Identificación \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, extendido por el Registro Nacional de las Personas de la República de Guatemala: Los comparecientes manifiestan ser de los datos personales de identificación consignados, hallarse en el libre ejercicio de sus derechos civiles y por este acto otorgan **CONSTITUCIÓN DE SOCIEDAD MERCANTIL ANÓNIMA** contenida en las cláusulas escriturarias siguientes. **PRIMERA: NATURALEZA, DENOMINACIÓN Y DOMICILIO.** Los comparecientes por este acto constituyen una sociedad anónima que se registrará por las disposiciones del Código de Comercio de Guatemala y se denominará \_\_\_\_\_, **SOCIEDAD ANÓNIMA**, denominación que puede abreviarse \_\_\_\_\_, **S. A.**, de nombre comercial \_\_\_\_\_. La sociedad podrá adoptar para su o sus empresas, otro u otros nombres comerciales que sean aprobados por el órgano de administración. La sociedad tiene su domicilio en el departamento de Guatemala y para el desarrollo de sus actividades podrá establecer agencias, sucursales, oficinas y establecimientos de cualquiera clase dentro del territorio del país y en el extranjero, según lo disponga el órgano de administración. **SEGUNDA: CAPITAL AUTORIZADO, SUSCRITO Y PAGADO. CAPITAL AUTORIZADO:** La sociedad se constituye con un capital autorizado de **CINCO MIL QUETZALES (Q.5,000.00)**, representado y dividido en CINCUENTA ACCIONES COMUNES de una sola clase, con valor nominal de CIENTO QUETZALES (Q.100.00) cada una, las que se representarán por títulos nominativos. **CAPITAL SUSCRITO Y PAGADO:** El capital suscrito y pagado es de cinco mil quetzales respectivamente. La aportación del capital suscrito y pagado de la sociedad queda integrada de la siguiente forma: **APORTACIONES NO DINERARIAS Y JUSTIPRECIOS: I)** \_\_\_\_\_ suscribe y paga totalmente \_\_\_\_\_ **ACCIONES de CIENTO QUETZALES (Q.100.00) CADA UNA**, que suman un valor total de \_\_\_\_\_ **QUETZALES (Q.\_\_\_\_.00)**, mediante la aportación no dineraria de costos de preparación y creación de la entidad que en este momento se constituye. **LOS SOCIOS DE COMÚN ACUERDO EXPRESAMENTE ACEPTAN JUSTIPRECIAR** en un valor de \_\_\_\_\_ **QUETZALES** la aportación no dineraria consistente en costos de preparación y creación de la entidad que en este momento se constituye; **II)** \_\_\_\_\_ suscribe y paga totalmente \_\_\_\_\_ **ACCIONES de CIENTO QUETZALES (Q.100.00) CADA UNA**, que suman un valor total de \_\_\_\_\_ **QUETZALES (Q.\_\_\_\_.00)**, mediante la aportación no dineraria de costos de preparación y creación de la entidad que en este momento se constituye. **LOS SOCIOS DE COMÚN ACUERDO EXPRESAMENTE ACEPTAN JUSTIPRECIAR** en un valor de \_\_\_\_\_ **QUETZALES** la aportación no dineraria consistente en costos de preparación y creación de la entidad que en este momento se constituye. Queda en esta forma comprobada a satisfacción de la notaria, la aportación íntegra del capital pagado de la sociedad. **TERCERA: OBJETO:** la sociedad tiene por objeto: **a)** Planificación, organización y coordinación de todo tipo de eventos sociales y familiares como fiestas infantiles, piñatas, cumpleaños, primeras comuniones, quince años, bodas, aniversarios, convivios navideños; **b)** Montaje de eventos comerciales y empresariales, lanzamientos de productos, fiestas de verano, ventas promocionales, actividades de entretenimiento para centros comerciales, talleres específicos para promoción de productos y servicios, dirigido al público en general. **c)** Venta y arrendamiento de toda clase de mobiliario y equipo comercial y promocional dirigido a la realización de eventos familiares, infantiles y recreacionales en establecimientos educativos, centros comerciales, parques de diversiones, empresas, industrias, y puntos de venta, así como la decoración por temporada; **d)** Impartir clases de artes, como pintura, música, teatro, decoración, manualidades, así como artes culinarias, repostería y todo lo relacionado con gastronomía nacional e internacional. **e)** la compra, venta transformación, suministro, comercialización, distribución, almacenamiento, importación y exportación, de toda clase de productos promocionales, comerciales, educativos y recreacionales y de arte; **f)** prestación de servicios de consultoría, promoción, organización y administración de toda clase de empresas y negocios; **g)** la representación y agencia de casas nacionales y extranjeras; **h)** la adquisición de cualquier clase de bienes que sean necesarios para el cumplimiento de su objeto; **i)** la adquisición de acciones y otros valores y obligaciones de otras sociedades; **j)** cualquier actividad lícita, que esté o pueda estar relacionada directamente o



## Continuación del anexo 5.

indirectamente con sus objetos o que sea razonablemente necesaria para el desarrollo de sus actividades sociales; y **k)** cualquier actividad, servicio o negocio, acto o contrato que sean conexos, subsidiarios o complementarios con los objetivos descritos, y en general, celebrar todos los actos y contratos que directa o indirectamente se relacionen con los fines de la sociedad. **CUARTA: ACCIONES:** todas las acciones son nominativas del mismo valor nominal y confieren a sus titulares los mismos derechos, sin que exista preferencia entre ellas. Cada acción da a su titular derecho a un voto en las asambleas generales y la facultad de ejercer los demás derechos que le correspondan, de acuerdo con esta escritura y la ley. Las acciones son indivisibles y en caso de copropiedad de una o más acciones, los derechos inherentes a las mismas serán ejercitados por un representante designado por los copropietarios, y en caso ellos no lo hicieren, la sociedad podrá hacer dicha designación, a solicitud de parte interesada, sin responsabilidad, mediante sorteo que efectuará entre los comuneros, el órgano de administración. En caso de prenda o usufructo de acciones, todos los derechos correspondientes a las mismas serán ejercitados por el titular (deudor o nudo propietario, respectivamente), salvo pacto en contrario. **QUINTA: ACCIONISTAS:** la sociedad reconocerá como accionistas a los legítimos titulares de acciones nominativas de la misma e inscritos como titulares de las mismas en el registro de accionistas. Los accionistas tendrán como mínimo los siguientes derechos: **a)** participar en el reparto de las utilidades sociales y del patrimonio resultante de la liquidación; **b)** el derecho preferente de suscripción de la emisión de nuevas acciones, como se regula adelante; **c)** votar en las asambleas generales; **d)** examinar por sí o por medio de los delegados que designen, la contabilidad y documentos de la sociedad, así como enterarse de la política económica financiera de la misma, dentro de los quince días anteriores a la fecha en que haya de celebrarse la asamblea general anual; **e)** promover judicialmente ante juez de primera instancia de este departamento la convocatoria a asamblea general anual, si pasada la época en que debe celebrarse o si transcurrido más de un año desde la fecha de la última asamblea general, el órgano de administración no lo hubiere hecho; **f)** exigir a la sociedad el reintegro de los gastos en que incurran por el desempeño de sus obligaciones con la misma; **g)** reclamar contra la forma de distribución de las utilidades o pérdidas, dentro de los tres meses siguientes a la asamblea general en que ella se hubiere acordado. Carecerá de este derecho el socio que la hubiere aprobado con su voto o que hubiere empezado a cumplirla; y **h)** los demás que establece el Código de Comercio de Guatemala o esta escritura, en lo que sean aquellos compatibles con su calidad de accionistas. La tenencia de acciones de la sociedad implica la aceptación por su titular de las disposiciones de esta escritura constitutiva, de los reglamentos internos, de sus respectivas modificaciones y de cualesquiera resoluciones tomadas previamente por la asamblea general o por el órgano de administración, salvo el derecho de impugnación y de retiro. La responsabilidad de cada socio queda limitada al valor de sus acciones. Queda prohibido a los socios usar del patrimonio o de la denominación social para negocios ajenos a la sociedad. Los socios que violen esta prohibición pueden ser excluidos de la sociedad. **SEXTA: DERECHO PREFERENTE DE SUSCRIPCIÓN:** los accionistas de la sociedad tendrán preferencia absoluta para suscribir las acciones que, en el futuro puedan emitirse para completar el capital autorizado o como consecuencia de aumento de dicho capital, derechos que ejercerán en proporción al capital que tengan suscrito, dentro del plazo de quince días siguientes a la publicación del acuerdo respectivo; en la publicación se indicarán las condiciones que regirán la suscripción. Transcurrido dicho plazo, los accionistas que no hayan ejercitado totalmente el derecho de preferencia, lo perderán en relación a la emisión de que se trate. Si aún quedaren acciones por suscribir, después de vencido el plazo señalado en el párrafo anterior, el órgano de administración las ofrecerá a aquellos accionistas que hubieren suscrito todas las acciones que le correspondieren para que estos dentro de un plazo de ocho días puedan suscribir acciones en exceso de su proporción de capital. Para esta segunda suscripción, regirán las mismas condiciones fijadas por el órgano de administración para el ejercicio del derecho de preferencia y si la demanda de los accionistas excediere el número de acciones disponibles, éstas se distribuirán entre los interesados, en proporción al capital que tengan suscrito en la sociedad. Si después de esta segunda suscripción, quedaren aún acciones por suscribir, el órgano de administración podrá hacerlas suscribir en la forma que tenga por más conveniente a los intereses sociales o abrir la suscripción al público. **SÉPTIMA: LLAMAMIENTOS:** corresponderá al órgano de administración hacer los llamamientos para el pago de las acciones suscritas, los que se harán de acuerdo con las necesidades económicas de la sociedad y los compromisos asumidos por el suscriptor al suscribir las acciones. La mora de algún accionista en el pago de cualesquiera de los llamamientos, dará derecho al órgano de administración para proceder contra el accionista moroso en la forma que

## Continuación del anexo 5.

establece el artículo ciento diez del Código de Comercio de Guatemala. En todo caso, el sólo hecho de la mora en el pago de llamamientos, suspenderá al accionista moroso en sus derechos y particularmente en el derecho de voto y en el derecho de dividendos que comprendan a dichas acciones. **OCTAVA: DE LOS TÍTULOS DE ACCIONES:** los títulos de acciones se emitirán por la sociedad cuando las mismas estén totalmente pagadas, contendrán los requisitos que establece el artículo ciento siete del Código de Comercio de Guatemala y serán firmadas por el presidente y el secretario o por el administrador único, según el caso. En tanto las acciones no estén totalmente canceladas o mientras se emiten los títulos, la sociedad emitirá certificados provisionales, los que además de los requisitos establecidos en dicho precepto señalarán el monto de los llamamientos pagados sobre el valor de las acciones y serán nominativos. En caso de pérdida o destrucción de un título, deberá procederse a su reposición, siguiendo el procedimiento que establece el artículo ciento veintinueve del Código de Comercio de Guatemala. La sociedad no será afectada por las controversias que se susciten en cuanto a la reposición de títulos de acciones o al mejor derecho de las mismas. En la reposición de títulos de acciones nominativas o de certificados provisionales no se necesitará intervención judicial y el órgano de administración podrá hacer la reposición sin responsabilidad, a favor de quien aparezca registrado como titular de los mismos, siempre que exista solicitud escrita, con firma legalizada de éste y que se presten las garantías que dicho órgano determine. Los títulos podrán llevar cupones para el cobro de dividendos, si así lo acuerda el órgano de administración. **NOVENA: TRANSFERENCIA DE ACCIONES:** Las acciones nominativas se transferirán mediante endoso del título por su titular, endoso que en todo caso deberá inscribirse en el registro de accionistas de la sociedad. Los certificados provisionales se transferirán en la misma forma que se señala para las acciones nominativas. La sociedad llevará un registro de accionistas, en el que se anotarán todos los datos y las operaciones detalladas en el artículo ciento veinticinco del Código de Comercio de Guatemala. En caso de transferencia de acciones nominativas o de certificados provisionales, el accionista podrá pedir a la sociedad que anule el título anterior y le emita uno nuevo o conservar el anterior debidamente razonado. La transferencia de acciones nominativas surtirá efecto contra la sociedad, únicamente cuando la misma haya quedado anotada en el registro de accionistas. Toda transferencia de acciones se presumirá incondicional y sin reservas, salvo estipulación en contrario que conste en el registro de accionistas y el adquirente asumirá todos los derechos y obligaciones del vendedor hacia la sociedad. **DÉCIMA: ÓRGANOS.** Los órganos de la sociedad son: **a)** la asamblea; **b)** el órgano de administración; y **c)** la gerencia. **DÉCIMA PRIMERA: DE LA ASAMBLEA ORDINARIA.** La asamblea se reunirá en sesión ordinaria anual obligatoriamente dentro de los cuatro meses siguientes a la terminación del ejercicio social, pudiendo hacerlo en lugar distinto de su sede social y además, se reunirá en sesión ordinaria en cualquier tiempo en que sea convocada y podrá conocer de los siguientes asuntos: **a)** discutir, aprobar e improbar el estado de pérdidas y ganancias, el balance general y el informe de la administración y en su caso, el órgano de fiscalización si lo hubiere y tomar las medidas que juzgue oportunas; **b)** nombrar y remover a los administradores que integren el órgano de administración y al órgano de fiscalización, si lo hubiere y determinar sus respectivos emolumentos y su número; **c)** conocer y resolver acerca del proyecto de distribución de utilidades que el órgano de administración debe someter a su consideración; **d)** conocer y resolver de los demás asuntos que le señale esta escritura social y de cualesquiera otros que no sea de la competencia exclusiva de la asamblea extraordinaria. **DÉCIMA SEGUNDA: DE LA ASAMBLEA EXTRAORDINARIA.** La asamblea podrá también reunirse en cualquier tiempo, pudiendo hacerlo en lugar distinto de su sede social, en sesión extraordinaria cuando sea especialmente convocada para conocer y resolver de las cuestiones siguientes: **a)** toda modificación de la escritura social, incluyendo el aumento o reducción de capital, disolución, transformación, fusión, cambio de objeto o nacionalidad; **b)** creación de acciones de voto limitado o preferente y la emisión de obligaciones o bonos; **c)** la adquisición de acciones de la misma sociedad y la disposición de ellas; **d)** aumentar o disminuir el valor nominal de las acciones; **e)** los demás que exijan la ley o la escritura social; y **f)** cualquier otro asunto para el que sea convocada, aún cuando sea de la competencia de las asambleas ordinarias. **DÉCIMA TERCERA: FUNCIONAMIENTO DE LA ASAMBLEA.** I) convocatoria: el órgano de administración, la gerencia y el órgano de fiscalización podrán convocar a reunión a la asamblea, convocatoria que deberá reunir los requisitos que señala el artículo ciento treinta y ocho del Código de Comercio de Guatemala. Accionistas que posean o representen por lo menos el veinticinco por ciento del capital pagado de la sociedad podrán pedir al órgano de administración la convocatoria de una asamblea, en cuyo caso se procederá en la forma prevista en el artículo ciento cuarenta y uno del Código de Comercio de Guatemala; II) lugar: las asambleas se podrán celebrar, en la sede de la sociedad o en

## Continuación del anexo 5.

lugar distinto, según lo acuerde el órgano que haga la convocatoria; **III)** asambleas totalitarias: no obstante lo anterior, podrá válidamente celebrarse asamblea, en cualquier tiempo, sin necesidad de convocatoria previa, si concurriere la totalidad de accionistas, por sí o por medio de sus representantes, siempre que ningún accionista se opusiere a celebrarla y que la agenda sea aprobada por unanimidad; **IV)** asistencia: podrán asistir y participar en la asamblea, los titulares de acciones nominativas que aparezcan en el registro de accionistas, cinco días antes de la fecha en que haya de celebrarse o sus representantes, cuando acrediten su calidad en la forma establecida dentro de este instrumento; **V)** quórum y mayoría: para que una asamblea ordinaria se considere reunida deberá estar representada en la misma, por lo menos la mitad de las acciones con derecho de voto y las resoluciones que se tomen en dicha reunión necesitarán el voto favorable de la mayoría de los votos presentes. Para que una asamblea extraordinaria se considere reunida, deberá estar representada en la misma por lo menos el sesenta por ciento (60 %) de las acciones con derecho a voto y las resoluciones en estas reuniones se adoptarán por el voto de más del cincuenta por ciento (50 %) de las acciones con derecho a voto emitidas por la sociedad. **VI)** segunda convocatoria: en caso de que en la fecha y hora señalados para la asamblea, no se reuniere el indicado quórum la asamblea se celebrará una hora después, en el mismo lugar y hora, con los accionistas que concurran o se hagan representar, siempre y cuando representen el sesenta por ciento (60 %) de las acciones y las resoluciones se adoptarán por mayoría de votos presentes en la misma. Si se tratare de asamblea extraordinaria, las resoluciones deberán adoptarse con por lo menos el voto del cincuenta por ciento (50 %) de las acciones emitidas por la sociedad; y **VII)** representación: los accionistas podrán hacerse representar en la asamblea por medio de otra persona, sea o no accionista, debiendo el representante acreditar la calidad con que actúa, exhibiendo mandato o carta poder, antes de ser admitido a la asamblea. Al accionista así representado se le tendrá como presente para todos los efectos legales. **DÉCIMA CUARTA: RESOLUCIONES Y ACTAS.** Las resoluciones válidamente adoptadas por la asamblea obligan a todos los accionistas de la sociedad hayan o no concurrido a ellas y aunque hubieren votado en contra, salvo el derecho de impugnación. Las asambleas serán presididas por el presidente del consejo de administración o por el administrador único, según el caso y actuará como secretario el del consejo o el que se elija para el efecto. En defecto de alguno de los mismos, tales funciones deberán ser desempeñadas por quienes según esta escritura los sustituyan en sus cargos y en su defecto, por quienes sean designados para ese efecto por los accionistas presentes. Las actas de las asambleas se consignarán en el libro respectivo y serán firmadas por quienes fungieren como presidente y secretario de las asambleas respectivas y por los accionistas que deseen hacerlo o sus representantes en la reunión. **DÉCIMA QUINTA: DEL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN.** La dirección de los negocios sociales y la administración de la sociedad corresponderá a un consejo de administración integrado por un mínimo de tres y un máximo de siete administradores, o alternativamente, a un administrador único, quienes serán electos en la asamblea ordinaria anual, la que también podrá elegir uno o más suplentes y determinará cuál de estos sistemas de integración del órgano de administración se seguirá para el período siguiente. La elección de miembros del consejo de administración se hará por voto acumulativo, en una sola votación y resultarán electos por mayoría simple. Los administradores y sus suplentes, durarán en sus funciones por tres años y hasta que sus sucesores tomen posesión de sus cargos y podrán ser reelectos. Para ser electo administrador o suplente no se requiere tener la calidad de accionista de la sociedad. En la primera sesión que celebre el consejo después de la asamblea ordinaria anual, los administradores elegirán entre sí, a quienes deben desempeñar los cargos de presidente, vicepresidente, secretario y vocales del consejo de administración. Las vacantes temporales o definitivas que se presenten en el órgano de administración serán llenadas por un suplente, si lo hubiere, en tanto la asamblea general se reúne para elegir sustituto para llenar la vacante definitiva. El Consejo celebrará sesiones de tiempo en tiempo en el lugar, día y hora que designe quien haga las convocatorias. Podrán convocar a sesión del consejo el presidente, dos administradores o el gerente, convocatoria que se hará por escrito, contendrá la agenda de reunión y deberá ser entregada a cada uno de los administradores con por lo menos dos días de anticipación a la fecha señalada para la sesión. Los administradores que no puedan asistir personalmente a una reunión podrán delegar por carta poder su representación en otro administrador o en su suplente, el que ejercerá el voto del representado. Los administradores así representados se tendrán como presentes para todos los efectos legales. En caso un administrador no se haga representar en la forma antes señalada, el consejo llamará a un suplente, el que participará en la sesión y ejercerá el voto del ausente. Para que el consejo pueda celebrar sesión, se requiere que por lo menos la mayoría de los administradores esté presente o debidamente representados en la junta y las resoluciones se tomarán por mayoría

## Continuación del anexo 5.

de votos, teniendo cada administrador un voto. Se entenderá por mayoría para los efectos del párrafo anterior, el voto de más de la mitad de los administradores presentes y representados. En caso de empate, quien presida la sesión tendrá voto de calidad. El consejo podrá reunirse y tomar resoluciones válidas sin necesidad de previa convocatoria, si en la junta están presentes o debidamente representados todos los administradores y acuerdan celebrar sesión. Las sesiones del consejo serán presididas por el presidente, actuando como secretario el del consejo, y en defecto de cualquiera de ellos por quien sea designado en la sesión. Los administradores pueden ser removidos en los casos y en la forma que establece la ley. Las resoluciones del consejo se consignarán en el libro de actas respectivo y las actas serán firmadas por quienes en la sesión hayan desempeñado la presidencia y la secretaria y por los demás administradores que deseen hacerlo. Las resoluciones del administrador único igualmente se consignarán en el libro de actas, con su única firma. **DÉCIMA SEXTA: ATRIBUCIONES DEL ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN.** Además de las funciones que la ley y esta escritura señalan al órgano de administración, éste tendrá las siguientes: **a)** dirigir, supervisar y controlar la administración de la sociedad y dar instrucciones al gerente para la ejecución de sus resoluciones; **b)** designar al gerente y a los subgerentes y asistentes del gerente y a los miembros del personal de confianza, fijándoles sus atribuciones, y remuneración, así como removerlos o trasladarlos; **c)** resolver sobre la contratación de préstamos, la compra, venta, cesión y permuta de toda clase de bienes, que no tengan la calidad de mercancías y sobre la prenda de los bienes muebles de la sociedad y la hipoteca de inmuebles; **d)** otorgar mandatos generales y especiales y revocarlos; **e)** formular los reglamentos de la sociedad y establecer o suprimir oficinas, agencias sub agencias y sucursales; **f)** convocar a asambleas, elaborar la memoria y presupuestos, formular los proyectos de distribución de utilidades y dirigir a las asambleas las iniciativas que estime convenientes; **g)** cumplir y hacer que se cumplan la escritura constitutiva y las resoluciones de la asamblea; **h)** llevar un libro de actas en que se consignarán las resoluciones tomadas por él; **i)** determinar cuándo y en qué condiciones se emitirán las acciones para completar el capital autorizado o los aumentos de ese capital y hacer los llamamientos para completar el capital suscrito; y **j)** resolver todo aquello que no estuviere previsto en esta escritura constitutiva y ejercer todas las atribuciones que no correspondan específicamente a la asamblea, inclusive delegar sus atribuciones en casos específicos. Las resoluciones del órgano de administración serán ejecutadas por el presidente o por el administrador único, por el gerente, o por un administrador según se disponga en la propia acta. **DÉCIMA SÉPTIMA: DEL PRESIDENTE O DEL ADMINISTRADOR ÚNICO.** Son atribuciones del presidente del consejo además de las que se consignan en esta escritura o la ley: **a)** presidir las sesiones de la asamblea y del consejo de administración; **b)** ejercer conjunta o separadamente con el gerente la representación legal de la sociedad, en juicio y fuera de él, con todas las facultades especiales de los mandatarios judiciales que detalla la Ley del Organismo Judicial; y **c)** las demás que establezcan los reglamentos internos de la sociedad. El administrador único tendrá las facultades que se señalan antes para el presidente del consejo de administración. En defecto del presidente o del administrador único, sus atribuciones serán desempeñadas por el vicepresidente o por el suplente del administrador único, según el caso quienes ejercerán la representación legal de la sociedad. **DÉCIMA OCTAVA: DE LA GERENCIA.** La gerencia será el órgano ejecutivo de la sociedad y tendrá además la administración ordinaria y normal de la misma. La gerencia será desempeñada por un gerente, asistido internamente por uno o más asistentes y subgerentes si los hubiere. El gerente asistirá a las sesiones de la asamblea y del consejo de administración, pero no tendrá voto en éste, a menos que fuere administrador. El gerente actuará bajo la dirección del órgano de administración y conjunta o separadamente con el presidente del consejo o con el administrador único tendrá la representación legal de la sociedad en juicio y fuera de él, con todas las facultades especiales de los mandatarios judiciales que detalla la Ley del Organismo Judicial. **DÉCIMA NOVENA: DE LA REPRESENTACIÓN LEGAL.** Además del presidente del consejo de administración, del administrador único y del gerente, la representación legal de la sociedad será ejercida con todas las facultades que establece el artículo cuarenta y siete del Código de Comercio de Guatemala, por administradores y por mandatarios de la sociedad, a quienes tal representación se delegue expresamente. El presidente, el administrador único o el gerente podrán otorgar y conferir mandatos judiciales y delegar la representación legal a los mandatarios así designados, con previa autorización del órgano de administración. **VIGÉSIMA: FISCALIZACIÓN.** Las operaciones de la sociedad serán fiscalizadas por los propios accionistas o por uno o varios contadores o auditores, de acuerdo con la ley. La asamblea ordinaria anual de la sociedad determinará en cada reunión, el sistema de fiscalización que se adopte y si

## Continuación del anexo 5.

resolviere designar contadores o auditores, estos tendrán las atribuciones que señala el artículo ciento ochenta y ocho del Código de Comercio de Guatemala, además de cualesquiera otras compatibles con su cargo que les señale la asamblea. **VIGÉSIMA PRIMERA: PLAZO:** la sociedad se constituye para plazo indefinido. **VIGÉSIMA SEGUNDA: EJERCICIO SOCIAL:** el ejercicio social de la sociedad correrá entre el uno de enero y el treinta y uno de diciembre del mismo año, pero el primer ejercicio social correrá entre la fecha en que la sociedad se presente para su inscripción provisional y el treinta y uno de diciembre de dos mil \_\_\_\_\_. **VIGÉSIMA TERCERA: ESTADOS FINANCIEROS E INFORMES.** Al último día de cada ejercicio social, se preparará balance general y su correspondiente estado de pérdidas y ganancias, memoria razonada de labores del órgano de administración sobre el estado de los negocios y actividades de la sociedad durante el ejercicio precedente, un informe detallado sobre las remuneraciones y otros beneficios de cualquier orden que hayan recibido los administradores en el ejercicio precedente y el proyecto de distribución de utilidades, los que quedarán a disposición de los accionistas, en las oficinas de la sociedad, durante los quince días anteriores a la asamblea ordinaria anual. **VIGÉSIMA CUARTA: DE LA RESERVA LEGAL.** De las utilidades netas de cada ejercicio, deberá separarse el cinco por ciento (5 %) para formar e incrementar la reserva legal, la que no podrá ser distribuida en forma alguna entre los socios, sino hasta la liquidación de la sociedad. Sin embargo dicha reserva legal podrá capitalizarse cuando exceda del quince por ciento (15 %) del capital pagado al cierre del ejercicio inmediato anterior, sin perjuicio de seguir acumulándola en los sucesivos. **VIGÉSIMA QUINTA: DE LOS DIVIDENDOS.** Corresponderá a la asamblea ordinaria anual conocer del proyecto de distribución de utilidades que le someta el órgano de administración y resolver la distribución de dividendos. Los dividendos serán iguales por cada acción. La asamblea podrá delegar en el órgano de administración, fijar la fecha de pago de los dividendos acordados por ella, de acuerdo con las posibilidades económicas de la sociedad, a quienes acrediten su calidad de accionistas en la forma en que establece en este instrumento. Las acciones suscritas que se encuentren solventes por llamamientos, participarán en la distribución de dividendos, como si estuvieren pagadas. **VIGÉSIMA SEXTA: DISOLUCIÓN.** La sociedad se disolverá totalmente al ocurrir cualesquiera de las siguientes causales, excepto que la misma sea subsanada legalmente: **a)** imposibilidad de seguir realizando el objeto principal de la sociedad; **b)** resolución tomada en asamblea general extraordinaria de accionistas; **c)** pérdida de más del sesenta por ciento (60 %) del capital pagado; **d)** reunión de las acciones en una sola persona; y **e)** en los demás casos específicamente determinados por la ley. **VIGÉSIMA SÉPTIMA: LIQUIDACIÓN Y DIVISIÓN.** La liquidación de la sociedad se hará por una comisión liquidadora integrada por tres liquidadores designados por la asamblea general extraordinaria en que se acuerde o reconozca la disolución. La liquidación y división del haber social se harán de acuerdo con los procedimientos y bases determinados por el Código de Comercio de Guatemala, en particular, con los siguientes: **a)** la sociedad conservará su personalidad jurídica hasta que se concluya la liquidación y se efectúe la división del haber social; **b)** durante el período de liquidación a la denominación de la sociedad deberá agregarse las palabras, "en liquidación"; **c)** nombrados los liquidadores y aceptados los cargos, el nombramiento se inscribirá en el Registro Mercantil General de la República y se efectuarán las publicaciones correspondientes, ordenadas por dicho Registro; **d)** los liquidadores tendrán las atribuciones que determina el artículo doscientos cuarenta y siete del Código de Comercio de Guatemala; **e)** en los pagos los liquidadores observarán el orden siguiente: I) gastos de liquidación; II) deudas de la sociedad; III) aportes de los socios; y IV) utilidades; **f)** el remanente de la liquidación, o sea la división del activo líquido, se distribuirá por los liquidadores entre los socios, con sujeción a las reglas siguientes: I) en el balance general final se indicará el haber social distribuíble y el valor proporcional del mismo, pagadero a cada acción; y II) dicho balance se publicará en el Diario Oficial y en otro de los de mayor circulación en el país, por tres veces en el término de quince días. El balance, los libros y los registros de la sociedad quedarán a disposición de los accionistas hasta el día anterior a la asamblea general y los accionistas gozarán de un plazo de quince días, a partir de la última publicación, para que resuelva en definitiva sobre el balance, asamblea que deberá celebrarse por lo menos un mes después de la primera publicación; y **g)** en lo que sea compatible con el estado de liquidación, la sociedad continuará rigiéndose por las estipulaciones de su escritura social y por las normas del Código de Comercio de Guatemala. **VIGÉSIMA OCTAVA: ARBITRAJE.** Todos los conflictos que surjan del presente contrato, tanto durante su vigencia, como a la terminación del mismo, por cualquier causa, deberán ser resueltos a través del proceso de conciliación. Transcurridos veinte días hábiles sin llegar a un acuerdo, la controversia será resuelta mediante arbitraje de equidad de conformidad con el

## Continuación del anexo 5.

Reglamento de Conciliación y Arbitraje de la FUNDACIÓN CENAC, el cual las partes aceptan desde ahora en forma irrevocable. Las partes autorizan a la FUNDACIÓN CENAC para que nombre al conciliador y a los árbitros de conformidad con su reglamento. Adicionalmente, acuerdan los contratantes que la FUNDACIÓN CENAC, será la institución encargada de administrar los procedimientos de conformidad con su normativa. **VIGÉSIMA NOVENA: ESTIPULACIONES TRANSITORIAS.** Como estipulaciones transitorias, los otorgantes acuerdan nombrar a \_\_\_\_\_, como Administrador Único y Representante Legal, quien queda plenamente facultado para solicitar, gestionar y obtener el registro de la sociedad en el Registro Mercantil General de la República, así como para llevar a cabo en nombre de la misma todas las gestiones que sean necesarias para que a la mayor brevedad pueda legalmente iniciar operaciones, quedando facultado para emitir certificados provisionales de acciones a los socios fundadores, por el capital que le han aportado. **TRIGÉSIMA: ACEPTACIÓN.** Los comparecientes declaran debidamente constituida la entidad mercantil denominada \_\_\_\_\_, **SOCIEDAD ANÓNIMA**, la que se registrará por las disposiciones de esta escritura, de las leyes del país, de sus reglamentos internos y de las resoluciones que adopte su asamblea y dejan constancia expresa de su aceptación y consentimiento a lo pactado en este instrumento. Yo, la notaria, hago constar: **a)** que todo lo escrito me fue expuesto; **b)** que tuve a la vista los documentos identificados en el cuerpo del presente instrumento público; y **c)** de que leí íntegramente lo escrito a los comparecientes, quienes bien enterados por mí de su contenido, validez, efectos legales y obligación de registro, la aceptan, ratifican y firman conmigo. **DOY FE.**

Fuente: EREGULATIONS GUATEMALA.

<https://asisehace.gt/media/MINUTA%20Modificacion%20por%20cambio%20de%20denominacion.doc>. Consulta: noviembre 2018

## Anexo 6. Formulario único de registro de afiliados del IGSS



DRPT-59

### FORMULARIO ÚNICO DE REGISTRO DE AFILIADOS DEPARTAMENTO DE REGISTRO DE PATRONOS Y TRABAJADORES

(LLENAR EL PRESENTE A MANO CON LETRA LEGIBLE O A MAQUINA, SIN BORRONES, TACHONES NI RECTIFICACIONES)

<b>1</b> TIPO DE SOLICITUD INSCRIPCIÓN <input type="checkbox"/> ACTUALIZACIÓN <input type="checkbox"/> REPOSICIÓN CARNE <input type="checkbox"/>		<b>2</b> CAUSA DE REPOSICIÓN (Marque si solicita REPOSICIÓN CARNE) PÉRDIDA <input type="checkbox"/> DETERIORO <input type="checkbox"/> CAMBIO DE DATOS <input type="checkbox"/>	
<b>3</b> NÚMERO DE AFILIACIÓN AL IGSS		<b>4</b> NIT	
<b>5</b> PRIMER APELLIDO <b>6</b> SEGUNDO APELLIDO		<b>7</b> APELLIDO DE CASADA <b>8</b> PRIMER NOMBRE	
<b>9</b> SEXO FEMENINO <input type="checkbox"/> MASCULINO <input type="checkbox"/>		<b>10</b> FECHA DE NACIMIENTO DÍA <input type="text"/> <input type="text"/> MES <input type="text"/> <input type="text"/> AÑO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
<b>11</b> ESTADO CIVIL SOLTERO(A) <input type="checkbox"/> CASADO (A) <input type="checkbox"/>		<b>12</b> GRUPO ÉTNICO MIRA <input type="checkbox"/> GARIFUNA <input type="checkbox"/>	
<b>13</b> UNIÓN DE HECHO <input type="checkbox"/>		<b>14</b> NACIONALIDAD SINCA <input type="checkbox"/> LADINOMESTIZO <input type="checkbox"/>	
<b>DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>DOCUMENTO PERSONAL DE IDENTIFICACIÓN-DPI- (Si es colombiano mayor de edad)</b>		<b>CERTIFICADO DE NACIMIENTO (Si es menor de edad)</b>	
<b>15</b> CUI <b>16</b> No. Y REGISTRO DE CÉDULA		<b>17</b> PARTIDA <b>18</b> FOLIO	
<b>19</b> DEPARTAMENTO <b>20</b> MUNICIPIO		<b>21</b> NÚMERO	
<b>22</b> LIBRO		<b>23</b> PAÍS NACIMIENTO <b>24</b> PAÍS DE PASAPORTE	
<b>DOMICILIO</b>			
<b>25</b> DIRECCIÓN		<b>26</b> ZONA <b>27</b> TELÉFONOS	
<b>28</b> DEPARTAMENTO <b>29</b> MUNICIPIO		<b>30</b> CORREO ELECTRÓNICO	
<b>DATOS DE PADRE</b>			
<b>31</b> PRIMER APELLIDO		<b>32</b> SEGUNDO APELLIDO <b>33</b> NOMBRES	
<b>DATOS DE MADRE</b>			
<b>34</b> PRIMER APELLIDO		<b>35</b> SEGUNDO APELLIDO <b>36</b> NOMBRES	
(Si la persona que se registra es trabajador, llenar los datos de esta sección)			
<b>37</b> NÚMERO PATRONAL		<b>38</b> NOMBRE DEL PATRONO O RAZÓN SOCIAL	
<b>39</b> NOMBRE DE LA EMPRESA			
<b>40</b> OCUPACIÓN EN LA EMPRESA		<b>41</b> REMUNERACIÓN DÍA <input type="text"/> SEMANA <input type="text"/> CATORCENA <input type="text"/> MES <input type="text"/>	
<b>42</b> MONTO TOTAL		<b>43</b> FECHA INICIO LABORES DÍA <input type="text"/> <input type="text"/> MES <input type="text"/> <input type="text"/> AÑO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
(Si la persona que se registra es beneficiario con pensión vigente de I.V.S. o Estado, o beneficiario de trabajador activo, llenar los datos de esta sección)			
<b>44</b> PARENTESCO CON EL CAUSANTE ESPOSA/O <input type="checkbox"/> PADRE/MADRE <input type="checkbox"/> HIJO/A <input type="checkbox"/>		<b>45</b> NÚMERO DE AFILIACIÓN AL IGSS DE CAUSANTE	
<b>46</b> PRIMER APELLIDO <b>47</b> SEGUNDO APELLIDO		<b>48</b> FECHA DE FALLECIMIENTO (Cuando aplique) DÍA <input type="text"/> <input type="text"/> MES <input type="text"/> <input type="text"/> AÑO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
<b>49</b> APELLIDO DE CASADA <b>50</b> PRIMER NOMBRE		<b>51</b> SEGUNDO Y DEMÁS NOMBRES	
BAJO MI EXCLUSIVA Y ABSOLUTA RESPONSABILIDAD, DECLARO QUE LA INFORMACIÓN QUE AQUÍ CONSIGNO ES FIEL Y EXACTA.			
<b>52</b> LUGAR DE EMISIÓN		<b>53</b> FIRMA Y SELLO DE PATRONO	
<b>54</b> FIRMA DE AFILIADO		-INSTRUCCIONES AL DORSO-	
<b>55</b> FECHA DÍA <input type="text"/> <input type="text"/> MES <input type="text"/> <input type="text"/> AÑO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			

Continuación del anexo 6.

IGSS	INSTRUCTIVO FORMULARIO ÚNICO DE REGISTRO DE AFILIADOS	DRPT-59
1380-09/06		
<b>DATOS DE SOLICITUD</b>		
1 TIPO DE SOLICITUD. Marque con una "X" la casilla a la derecha del tipo de solicitud deseada.		
2 CAUSA DE REPOSICIÓN. Si es "Reposición de documento de afiliación" indique la razón marcando con una "X" la casilla correspondiente.		
<b>DATOS PERSONALES.</b> Esta sección incluye los datos particulares de la persona para quien se elabora el formulario		
3 NÚMERO DE AFILIACIÓN AL IGSS. Si es "Actualización" o "Reposición de documento de afiliación", anote el número de afiliación al IGSS del interesado. En el caso de "Inscripción" deje en blanco esta casilla.		
4 NIT. Anote en la casilla, cada uno de los números que constituyen el número de identificación tributaria -NIT-.		
5 FECHA DE NACIMIENTO. Anote la fecha de nacimiento. Ejemplo: si la fecha de nacimiento es 17 de abril de 1965 anotar: 17 04 1965.		
6 NOMBRES Y APELLIDOS. Anote los apellidos y nombres completos. En caso de no tener algún dato trace una línea para anular el espacio.		
7 SEXO y ESTADO CIVIL. Marque con una "X" la casilla ubicada al lado derecho del género y el estado civil que corresponda.		
8 GRUPO ÉTNICO. Marque con una "X" la casilla ubicada al lado derecho del grupo étnico que le corresponda únicamente para guatemaltecos.		
9 NACIONALIDAD. Anote la nacionalidad.		
10 DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN. Anote el número y el lugar de emisión del documento de identificación correspondiente, si es guatemalteco(a) mayor de edad Código Único de Identificación anotar en donde dice CUI, para los menores de edad certificado de nacimiento y si es extranjero pasaporte. ( En caso de no contar con el Documento Personal de Identificación DPI llegar al campo de No. de Cédula)		
11 PAIS DE NACIMIENTO . Anote el país en donde nació.		
12 NÚMERO DE PASAPORTE. Anote el número del pasaporte si es extranjero		
13 PAIS DE PASAPORTE. Anote el país que emitió el pasaporte si es extranjero.		
14 DOMICILIO. Anote la dirección completa donde reside la persona, anote en las casillas correspondientes la zona nombre del departamento y nombre del municipio del domicilio.		
15 TELÉFONOS. Anote número(s) de teléfono de casa y/o celular. Si no posee, trace una línea para anular el espacio.		
16 CORREO ELECTRÓNICO. Anote la dirección de correo electrónico. Si no posee, trace una línea para anular el espacio.		
17 DATOS DE PADRE y MADRE. Anote en cada casilla, apellidos y nombres completos del padre y madre, aún así hubieren fallecido.		
<b>DATOS LABORALES.</b> Si es "Inscripción", "Reposición de documento de afiliación" o "Actualización" solicitada por el patrono para cualquiera de sus trabajadores(as), se requiere llenar los datos de este apartado. SI ES BENEFICIARIO DE TRABAJADOR ACTIVO no llenar estas casillas.		
18 NÚMERO PATRONAL. Anote el número de identificación patronal emitido por el Registro de Patronos del IGSS.		
19 NOMBRE DEL PATRONO O RAZÓN SOCIAL. Anote los nombres y apellidos completos del patrono individual, y la razón o denominación social de la persona jurídica, según el caso.		
20 NOMBRE DE LA EMPRESA. Anote la razón social o nombre comercial de la empresa.		
21 OCUPACIÓN EN LA EMPRESA. Anote la ocupación del trabajador(a) en su relación laboral con el patrono.		
22 REMUNERACIÓN. Marque la frecuencia de pago, anote el monto de la remuneración correspondiente para el trabajador(a), en su relación laboral con el patrono. Debe indicar el monto en Quetzales.		
23 FECHA INICIO LABORES. Anote la fecha de inicio de labores del trabajador(a) con el patrono que identificó en las Casillas 39 a 41.		
<b>CAUSANTE.</b> Sólo para los casos en que el formulario sea para una persona que recibe los derechos como beneficiario o carga familiar de un derechohabiente afiliado del IGSS, llene los datos de este apartado. PARA BENEFICIARIOS DE TRABAJADOR ACTIVO LLENAR ESTAS CASILLAS CON LOS DATOS DEL AFILIADO.		
24 PARENTESCO CON EL CAUSANTE . Marque con una "X" la casilla ubicada al lado derecho del parentesco que identifique la relación de la persona para quien se solicita el registro: esposa, padre/madre, hijo/a con el afiliado causante que origina el derecho del beneficiario. Es decir, si se solicita inscribir a un hijo como beneficiario de un pensionado, debe marcarse la casilla a la derecha de la palabra "Hijo/a" porque la persona que se desea inscribir al Registro es hijo del causante.		
25 NÚMERO DE AFILIACIÓN AL IGSS DE CAUSANTE. Anote el número de afiliación al IGSS del causante.		
26 FECHA DE FALLECIMIENTO. Si corresponde, anote la fecha de fallecimiento del causante. Si no se deja en blanco.		
27 APELLIDOS Y NOMBRES DEL AFILIADO CAUSANTE. Anote separadamente en las casillas, apellidos y nombres completos del afiliado que origina el derecho del beneficiario que se inscribe.		
28 LUGAR DE EMISIÓN y FECHA . Anote el nombre del departamento y la fecha de emisión del presente formulario, (después de su emisión será válido por dos meses)		
29 FIRMA Y SELLO DE PATRONO. Incluya firma y sello del patrono, si el tipo de solicitud es "Inscripción", "Reposición de documento de afiliación" o "Actualización" de datos laborales de trabajador(a). En caso de beneficiarios de trabajador activo es únicamente para comprobar la verdadera prestación de servicios.		
30 FIRMA DE AFILIADO. Incluya firma del interesado.		
OBSERVACIONES GENERALES: El formulario debe ser llenado debidamente e idénticamente a mano con letra legible o a máquina, no se aceptan tachones o alteraciones de ningún tipo.		

Fuente: IGSS. [https://www.igsgt.org/images/formularios/drpt59\\_formafiliados.pdf](https://www.igsgt.org/images/formularios/drpt59_formafiliados.pdf)

. Consulta: noviembre 2018.