



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

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE OBJETOS ARTESANALES
Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA VILLA DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN**

Jorge Eusebio López Tatagüin

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, junio de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE OBJETOS ARTESANALES
Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA VILLA DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JORGE EUSEBIO LÓPEZ TATAGÜIN

ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

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:

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE OBJETOS ARTESANALES Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA VILLA DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha octubre de 2010.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, is positioned above the printed name. The signature is somewhat stylized and difficult to read.

Jorge Eusebio López Tatagüin



Guatemala, 08 de abril de 2014.
REF.EPS.DOC.501.04.14.

Ingeniero
Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Rodríguez Serrano.

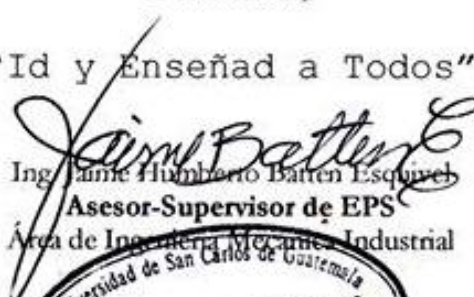
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Jorge Eusebio López Tatagüin**, Carné No. **200516041** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE OBJETOS ARTESANALES Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA VILLA DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN.**

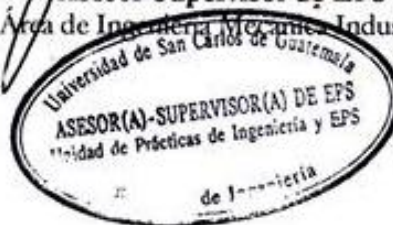
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



Guatemala, 08 de abril de 2014.
REF.EPS.D.198.04.14

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE OBJETOS ARTESANALES Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA VILLA DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN**, que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Jorge Eusebio López Tatagüin** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, en mi calidad de Director, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS

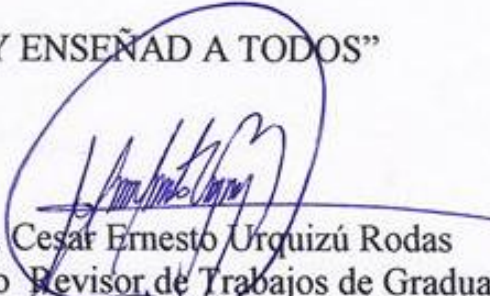


SJRS/ra



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE OBJETOS ARTESANALES Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA VILLA DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN**, presentado por el estudiante universitario **Jorge Eusebio López Tatagüin**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, abril de 2014.

/mgp



REF.DIR.EMI.082.014

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 **OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE OBJETOS ARTESANALES Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA VILLA DE SAN CRISTÓBAL TOTONICAPÁN**, presentado por el estudiante universitario **Jorge Eusebio López Tatagüin**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquiza Rodas

DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



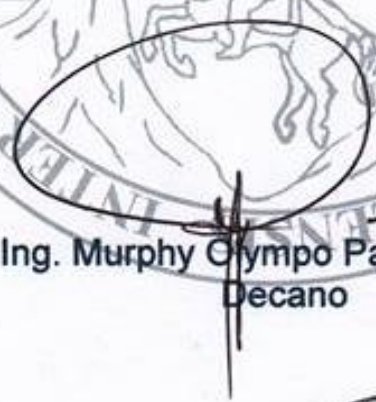
Guatemala, mayo de 2014.

/mgp



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, al trabajo de graduación titulado: **OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE OBJETOS ARTESANALES Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA VILLA DE SAN CRISTÓBAL TONICAPÁN**, presentado por el estudiante universitario: **Jorge Eusebio López Tatagüin** y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Murphy Glympto Paiz Recinos
Decano

Guatemala, mayo de 2014



ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por ser el centro de mi vida y rodearme de las personas especiales con las que comparto cada etapa de mi existencia, por ser mi luz y guiarme por el camino correcto.

Mi madre

Por su paciencia, amor y dedicación con lo cual he forjado toda mi vida, porque siempre ha confiado y creído en mí, y con todos sus esfuerzos ha hecho posible que alcanzara un triunfo más, es mi modelo a seguir.

Mi padre (q.d.e.p.)

Por sus oraciones, cariño y palabras de apoyo, por llevarme en sus pensamientos, brindarme su cariño a pesar de las circunstancias y por hacerme parte de una gran familia.

Mis hermanos

Por hacerme parte de sus vidas, por el cariño y apoyo que me muestran cada escaso momento que compartimos.

Mis tíos

Leonarda López Alvarado y José María Menchú, por abrirme las puertas de su hogar, pero especialmente de su corazón, sin limitación alguna y hacerme sentir en casa durante mi período de EPS.

Mis primos

Por los momentos alegres, porque cada uno de ellos me brindó apoyo emocional cuando más lo necesité, por motivarme a culminar esta etapa de mi vida.

Mi familia

En general, por tenderme la mano de una manera u otra durante mi vida de preparación profesional.

Mis amigos

Por brindarme un espacio en su vida a través de su amistad mientras nos preparábamos en nuestra vida profesional.

AGRADECIMIENTOS A:

**Ing. Jaime Humberto
Batten Esquivel**

Por su colaboración en temas de asesoría, sugerencias, revisión y corrección durante la realización de mi Ejercicio Profesional Supervisado.

**La Municipalidad de
San Cristóbal
Totonicapán**

Por brindarme la oportunidad a realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado en su localidad.

**La Facultad de
Ingeniería**

Por haberme brindado las herramientas didácticas durante mi formación profesional.

**La Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por albergarme en tan prestigiosa casa de estudios durante mis años de preparación profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XIII
GLOSARIO	XV
RESUMEN	XXI
OBJETIVOS.....	XXIII
INTRODUCCIÓN	XXV
1. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO Y DE LA INSTITUCIÓN.....	1
1.1. Aspectos de la población	1
1.1.1. San Cristóbal Totonicapán.....	1
1.1.2. División administrativa	1
1.1.3. Datos históricos	2
1.1.4. Geografía.....	4
1.1.4.1. Hidrografía	4
1.1.4.2. Orografía.....	5
1.1.4.3. Clima.....	5
1.1.4.4. Áreas protegidas.....	5
1.1.4.5. Vías de comunicación.....	5
1.1.4.6. Geología	6
1.1.4.7. Uso actual de la tierra	7
1.1.5. Costumbres y tradiciones	7
1.1.6. Idiomas	8
1.1.7. Economía.....	8
1.2. Identificación de la institución, Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.....	10

1.2.1.	Reseña histórica.....	11
1.2.2.	Visión.....	11
1.2.3.	Misión	11
1.2.4.	Estructura organizacional, Corporación Municipal....	12
	1.2.4.1. Organigrama.....	14
1.2.5.	Ubicación.....	15
1.2.6.	OMFET	18

2.	FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS.....	21
2.1.	Situación actual	21
	2.1.1. Descripción de las fuerzas de trabajo.....	22
	2.1.1.1. Identificación e información de los artesanos.....	22
	2.1.1.1.1. ASPECOM	22
	2.1.1.1.2. MEFET	24
	2.1.1.2. Trabajos artesanales del lugar	27
	2.1.1.3. Materia prima.....	30
	2.1.1.4. Descripción de procesos productivos	32
	2.1.1.5. Diagramas de flujo y recorrido.....	43
	2.1.1.6. Maquinaria, equipo y utensilios	57
	2.1.1.7. Capacidad instalada	62
	2.1.1.8. Productividad laboral	65
	2.1.2. FODA	67
	2.1.3. Diagrama de Causa y Efecto.....	83
2.2.	Propuesta de mejora	87
	2.2.1. Descripción de productos a realizarse.....	88
	2.2.2. Maquinaria, equipo y utensilios	89

	2.2.2.1.	Especificación técnica de la maquinaria	96
2.2.3.		Optimización de procesos productivos	96
2.2.4.		Diagramas de flujo	108
2.2.5.		Capacidad instalada	117
2.2.6.		Distribución de la maquinaria.....	119
2.2.7.		Materia prima	128
	2.2.7.1.	Características del proveedor	128
	2.2.7.2.	Recepción de materia prima	129
	2.2.7.3.	Tipos de almacenamiento.....	131
2.2.8.		Equipo de protección personal.....	132
2.2.9.		Almacenamiento de producto terminado	134
	2.2.9.1.	Codificación de productos.....	136
	2.2.9.2.	Despacho de productos	139
2.2.10.		Metas de producción.....	141
2.2.11.		Costos.....	142
	2.2.11.1.	Inversión tecnológica	143
	2.2.11.2.	Análisis de costos	144
	2.2.11.3.	Margen de contribución	153
	2.2.11.4.	Punto de equilibrio	154
	2.2.11.5.	Flujo de efectivo.....	155
	2.2.11.6.	Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)	157
	2.2.11.7.	Valor Actual Neto (VAN)	157
2.2.12.		Productividad laboral	158
2.2.13.		Eficiencia	160
3.		FASE DE INVESTIGACIÓN. DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIA.....	163

3.1.	Plan de contingencia ante desastres.....	163
3.1.1.	¿Por qué es necesario un plan de contingencia? ...	163
3.1.2.	¿Qué es un desastre?	164
3.1.3.	Análisis de posibles amenazas.....	164
3.1.4.	Medidas.....	168
3.1.4.1.	Medidas técnicas.....	168
3.1.4.1.1.	Conocimiento sobre zonas inundables	168
3.1.4.1.2.	Establecimiento de nivel de alerta.....	170
3.1.4.1.3.	Marcas de nivel de altura del río	171
3.1.4.1.4.	Rutas de evacuación....	173
3.1.4.1.5.	Recursos de la comunidad ante inundaciones.....	174
3.1.4.1.6.	Establecimiento de señales de emergencia.....	176
3.1.4.2.	Medidas organizativas.....	177
3.1.4.2.1.	Albergues	177
3.1.4.2.2.	Precontratos para alquiler de albergues	178
3.1.4.2.3.	Procedimiento de actuación en caso de inundación.....	179
3.1.4.3.	Medidas humanas	180
3.1.4.3.1.	Formación de brigadas	180

	3.1.4.3.2.	Designación de responsables	181
	3.1.4.3.3.	Asignación de roles y responsabilidad.....	182
3.1.5.		Plan de respaldo	183
	3.1.5.1.	Revisión de medidores sobre niveles de emergencia	184
	3.1.5.2.	Simulacros	184
	3.1.5.3.	Revisión de los recursos de la comunidad	185
	3.1.5.4.	Revisión de precontratos de alquileres para albergues.....	186
3.1.6.		Plan de emergencia	187
	3.1.6.1.	Activación de contratos de alquiler	187
	3.1.6.2.	Activación de la respuesta comunitaria	187
	3.1.6.3.	¿Qué hacer frente a una inundación?	188
3.1.7.		Plan de recuperación	189
	3.1.7.1.	Evaluación de daños.....	189
	3.1.7.2.	Recuperación de los daños	190
	3.1.7.3.	Traslado de personas de los albergues hacia sus hogares	190
	3.1.7.4.	Desactivación de precontratos de alquiler	191
4.		FASE DE DOCENCIA. CAPACITACIÓN	193
	4.1.	Planificación.....	193
	4.2.	Programación de reuniones.....	195

4.3.	Temas a desarrollar	196
4.4.	Programación para capacitaciones	198
4.5.	Materiales utilizados	200
4.6.	Resultados obtenidos	200
CONCLUSIONES.....		203
RECOMENDACIONES.....		207
BIBLIOGRAFÍA.....		209
ANEXOS.....		211

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	División política de San Cristóbal Totonicapán.....	2
2.	Organigrama de la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán	13
3.	Organigrama del municipio.....	15
4.	Mapa de localización del edificio municipal de San Cristóbal Totonicapán, Totonicapán	16
5.	Fotografía del edificio municipal de San Cristóbal Totonicapán	17
6.	Productos elaborados por ASPECOM.....	28
7.	Diagrama de flujo del proceso para mermelada de mora	45
8.	Diagrama de flujo del proceso para mango en almíbar	48
9.	Diagrama de flujo del proceso para ajo a la vinagreta.....	50
10.	Diagrama de recorrido del proceso.....	52
11.	Diagrama de operaciones para fabricación de cortes típicos	54
12.	Diagrama de operaciones para fabricación de chalinas típicas.....	55
13.	Diagrama de operaciones para fabricación de fajas típicas	56
14.	Distribución actual de la maquinaria y planta de ASPECOM.....	60
15.	Telar artesanal para elaboración de tejidos típicos.....	61
16.	Diagrama de Causa y Efecto para ASPECOM	85
17.	Diagrama de Causa y Efecto para la MEFET	87
18.	Lavadero de acero inoxidable.....	90
19.	Carro de transporte.....	91
20.	Pulpero	92
21.	Marmita.....	93
22.	Banco de trabajo.....	94

23.	Pistola de aire caliente	94
24.	Embudos	95
25.	Congelador.....	95
26.	Diagrama de flujo del proceso de mermelada de mora método propuesto	110
27.	Diagrama de flujo del proceso de mango en almíbar método propuesto	112
28.	Diagrama de flujo del proceso de ajo a la vinagreta método propuesto	114
29.	Diagrama de operaciones para tejidos típicos método propuesto...	116
30.	Diagrama relacional de áreas funcionales, primera opción	122
31.	Diagrama relacional de áreas funcionales, segunda opción	123
32.	Distribución de la maquinaria	127
33.	Hoja para control de compra de materia prima	130
34.	Hoja para el registro de almacenamiento	135
35.	Descripción de los componentes para los códigos propuestos.....	136
36.	Hoja para control de entrega de productos	140
37.	Flujo de efectivo inicial	156
38.	Flujo de efectivo final.....	156
39.	Mapa de localización de los ríos del pueblo de San Cristóbal Tonicapán.....	167
40.	Mapa de zonas inundables.....	169
41.	Fotografías de inundaciones en algunas zonas de San Cristóbal Tonicapán.....	170
42.	Mapa de puntos de localización de niveles de altura de los ríos.....	172
43.	Mapa de las rutas de evacuación.....	174
44.	Señales de emergencia.....	176
45.	Mapa de localización de albergues	177
46.	Nivel jerárquico de brigadas y responsables	181

47.	Imágenes de desarrollo de capacitaciones a artesanos de San Cristóbal Totonicapán.....	202
-----	--	-----

TABLAS

I.	Corporación Municipal	14
II.	Junta Directiva de ASPECOM	24
III.	Junta Directiva de la MEFET	26
IV.	Procesos para obtener mermelada de mora.....	32
V.	Procesos para obtener mango en almíbar	35
VI.	Procesos para obtener ajo a la vinagreta	37
VII.	Procesos para elaborar tejidos típicos.....	40
VIII.	Descripción de utensilios y maquinaria actual de ASPECOM	57
IX.	Materiales para mermelada de mora, método actual.....	62
X.	Materiales para mango en almíbar, método actual.....	63
XI.	Materiales para ajo a la vinagreta, método actual	63
XII.	Lista plana de factores FODA clasificado por función sustantiva de ASPECOM.....	69
XIII.	Tipo de relación entre Fortalezas (F) y Oportunidades (O).....	70
XIV.	Tipo de relación entre Debilidades (D) y Oportunidades (O)	71
XV.	Tipo de relación entre Debilidades (D) y Amenazas (A)	71
XVI.	Tipo de relación entre Fortalezas (F) y Amenazas (A)	72
XVII.	Matriz FODA para ASPECOM.....	73
XVIII.	Lista plana de factores FODA clasificado por función sustantiva de la MEFET.....	76
XIX.	Relación entre Fortalezas (F) y Oportunidades (O), MEFET.....	77
XX.	Relación entre Debilidades (D) y Oportunidades (O); MEFET.....	78
XXI.	Relación entre Debilidades (D) y Amenazas (A), MEFET.....	78
XXII.	Relación entre Fortalezas (F) y Amenazas (A), MEFET	79

XXIII.	Matriz FODA para la MEFET.....	80
XXIV.	Descripción técnica de la maquinaria, utensilios y equipo propuestos a ASPECOM.....	96
XXV.	Análisis de operaciones para la mermelada de mora.....	97
XXVI.	Análisis de operaciones para mango en almíbar.....	100
XXVII.	Análisis de operaciones para ajo a la vinagreta	103
XXVIII.	Análisis de operaciones para los tejidos típicos	106
XXIX.	Capacidad instalada, proceso productivo para mermelada de mora	117
XXX.	Capacidad instalada, proceso productivo para mango en almíbar ..	118
XXXI.	Capacidad instalada, proceso productivo para ajo a la vinagreta ...	119
XXXII.	Nomenclatura para matriz de relaciones.....	120
XXXIII.	Matriz donde se indica el grado de cercanía deseado de cada pareja de máquinas para ASPECOM.....	121
XXXIV.	Superficie necesaria para maquinaria y equipo de mermelada de mora	125
XXXV.	Superficie necesaria para maquinaria y equipo del mango en almíbar	125
XXXVI.	Superficie necesaria para maquinaria y equipo de ajo a la vinagreta.....	126
XXXVII.	Equipo de protección personal	133
XXXVIII.	Lista de productos que conforme al orden alfabético le fue asignado un valor numérico previo a introducirlo en el código final	137
XXXIX.	Lista de códigos para mermeladas y almíbares	138
XL.	Lista de códigos para vinagretas.....	138
XLI.	Metas de producción	141
XLII.	Materia prima requerida	142
XLIII.	Inversión tecnológica propuesta.....	143
XLIV.	Costo de materia prima para mermelada de mora	145

XLV.	Costo de materia prima para mango en almíbar.....	146
XLVI.	Costo de materia prima para ajo a la vinagreta	147
XLVII.	Costos de mano de obra.....	149
XLVIII.	Costos fijos de fabricación.....	150
XLIX.	Reporte de daños de la CONRED	165
L.	Recursos logísticos.....	175
LI.	Recursos humanos, infraestructura y financieros	175
LII.	Descripción de albergues	178
LIII.	Propuesta para el control de recursos	186
LIV.	Cronograma de capacitaciones para ASPECOM	199

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
°C	Grados centígrados
km	Kilómetros
kWh	Kilo-Watt-hora
lb	Libras
m	Metros
m ³	Metros cúbicos
min	Minutos
Q	Quetzales
Qp	Rellenos y cubiertas gruesas de cenizas pómez de diversos orígenes.
Tv	Rocas volcánicas sin dividir

GLOSARIO

Adobe	Material artesanal que se utilizaba para la construcción de viviendas con las cuales elaboraban las paredes de las mismas, se compone de arcilla y hojas de pino.
ARTEXCO	Federación de Cooperativas de Producción Artesanal.
ASPECOM	Asociación Pensamiento y Corazón de las Mujeres.
Capacidad instalada	Es la cantidad máxima de bienes o servicios que pueden obtenerse de las plantas y equipos de una empresa por unidad de tiempo, bajo condiciones tecnológicas dadas y mano de obra.
Capacitación	También conocido como desarrollo de personal, es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.
Costo	Es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio.

Diagrama de Causa Y Efecto

También conocido como Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pez por su forma, consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha. Sirve para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como lo son; calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue concebido por el licenciado en química japonés Dr. Kaoru Ishikawa en 1943.

Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es la representación gráfica del algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como la programación, la economía, los procesos industriales y la psicología cognitiva.

Diagrama de operaciones

El diagrama de operaciones es la representación gráfica de únicamente los proceso en donde cambia la materia prima para obtener un producto final, se diferencia del diagrama de flujo porque no presenta pasos como bodegas, inspección, transporte, entre otros.

Diagrama de recorrido

Es un esquema de distribución de planta en un plano bidimensional, que muestra dónde se realizan todas las actividades que aparecen en el diagrama de flujo.

EDA	Estrategia para minimizar tanto Debilidades como Amenazas.
EDO	Estrategia para minimizar Debilidades y maximizar Oportunidades.
EFA	Estrategia para maximizar Fortalezas y minimizar Amenazas.
Eficacia	Es hacer lo necesario para alcanzar o lograr los objetivos deseados o propuestos.
Eficiencia	Es la óptima utilización de los recursos disponibles para la obtención de resultados deseados.
EFO	Estrategia para maximizar tanto Fortalezas como Oportunidades.
Estandarizar	Fabricar un producto o servicio en serie adaptándolo a un modelo determinado basado en estudios previos.
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
Gasto	El gasto es una salida de dinero que no es recuperable, a diferencia del costo, que si lo es.
INTECAP	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad.

INTERFER	Feria Internacional de Guatemala.
Margen de contribución	Es la diferencia entre el precio de venta menos los costos variables. Es considerado también como el exceso de ingresos con respecto a los costos variables, exceso que debe cubrir los costos fijos y la utilidad o ganancia.
<i>Marketing</i>	Conjunto de actividades destinadas a lograr con beneficio la satisfacción del consumidor mediante un producto o servicio. Involucra estrategias de mercado, de ventas, estudio de mercado, posicionamiento de mercado, entre otros.
Optimizar	Planificar una actividad para obtener los mejores resultados.
Plan de contingencia	Es una serie de procedimientos alternativos al orden normal de una empresa, cuyo fin es permitir el normal funcionamiento de esta, aún cuando alguna de sus funciones se viese dañada por un accidente interno o externo.
Productividad	Es la relación entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.
TELGUA	Telecomunicaciones de Guatemala.

TMAR

Tasa Mínima Atractiva de Retorno

VAN

Valor Actual Neto.

RESUMEN

La Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán a través de la Oficina Municipal de Fomento Económico y Turismo (OMFET), pretende impulsar el desarrollo de las comunidades específicamente de los artesanos con los que cuenta el municipio.

La optimización de los procesos productivos de los artesanos contribuirá a la mejora continua de las comunidades, impulsará el desarrollo de todo el municipio y mejorará la relación entre los artesanos.

El municipio de San Cristóbal Totonicapán cuenta con un grupo muy grande de artesanos concentrados en sus comunidades, los cuales trabajan de forma independiente, esto provoca que exista rivalidad entre ellos a falta de mercado y técnicas adecuadas de manejo de inventarios tanto de materia prima como de producto terminado.

En el primer capítulo de este documento se presenta una breve reseña histórica tanto del municipio como de la Municipalidad de la Villa de San Cristóbal Totonicapán, en el segundo las condiciones actuales de los artesanos involucrados en el proyecto y se presenta la propuesta de mejora para optimizar los procesos productivos actuales, el tercer capítulo muestra el plan de contingencia para la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán, este plan de contingencia enfoca a tomar medidas de prevención contra inundaciones, y dentro del cuarto capítulo enseña los procedimientos de capacitaciones que se realizaron con los artesanos involucrados en el presente proyecto.

OBJETIVOS

General

Optimizar los procesos productivos y capacitar a los artesanos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, elaborar un plan de contingencia que pueda ser implementado en el momento que el municipio lo requiera.

Específicos

1. Realizar una serie de estudios adecuados que ayuden a optimizar el proceso actual en la producción de productos artesanales en San Cristóbal Totonicapán.
2. Determinar los procesos para el manejo de materia prima.
3. Establecer la maquinaria adecuada que ayude a conseguir un proceso productivo más seguro tanto para el producto final como para el personal.
4. Aumentar la productividad laboral de ASPECOM, a través de la adquisición de maquinaria.
5. Realizar el análisis económico que conlleva la adquisición de la maquinaria propuesta y determinar su viabilidad.

6. Desarrollar el plan de contingencia para la Villa de San Cristóbal Totonicapán que ayude a minimizar pérdidas en vidas humanas e infraestructura.
7. Capacitar a los artesanos involucrados en el presente trabajo.

INTRODUCCIÓN

La Oficina Municipal de Fomento Económico y Turismo (OMFET) es la encargada de crear y fortalecer las capacidades de los ciudadanos emprendedores de ideas, creatividad comercial, innovaciones y técnicas económicas para cambiar la potencialidad productiva y comercial en San Cristóbal Totonicapán, para así aumentar la capacidad de comercialización de productos del municipio.

El presente trabajo de graduación consolida la planificación del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) de la Facultad de Ingeniería el cual está dividido en: fase de Servicio Técnico Profesional, fase de Investigación y fase de Docencia, con la realización del mismo se pretende optimizar los procesos productivos de los artesanos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, Totonicapán, elaborar un plan de contingencia ante desastres y capacitar a los artesanos que se involucren en el proyecto.

Lo que se presenta en este trabajo de graduación se basa en el estudio preliminar de los procesos productivos de los artesanos del municipio de San Cristóbal Totonicapán, con el objetivo de establecer las acciones necesarias a ejecutar, aprovechando las intenciones de mejora que tiene la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán hacia sus comunidades y de esta manera contribuir al beneficio económico y educativo de los artesanos involucrados en el proyecto.

1. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO Y DE LA INSTITUCIÓN

1.1. Aspectos de la población

A continuación se describirán las generalidades del municipio de San Cristóbal Totonicapán.

1.1.1. San Cristóbal Totonicapán

El municipio de San Cristóbal Totonicapán se encuentra situado en la parte sur del departamento de Totonicapán, en la Región VI o Región sur occidental. Se localiza en la latitud 15° 55' 05" y en la longitud 91° 26' 36". Limita al norte con el municipio de San Francisco El Alto; al sur con los municipios de Salcajá (Quetzaltenango) y San Andrés Xecul (Totonicapán); al este con el municipio de Totonicapán; y al oeste con el municipio de San Andrés Xecul (Totonicapán). El municipio se encuentra situado a 13 kilómetros de la cabecera departamental.

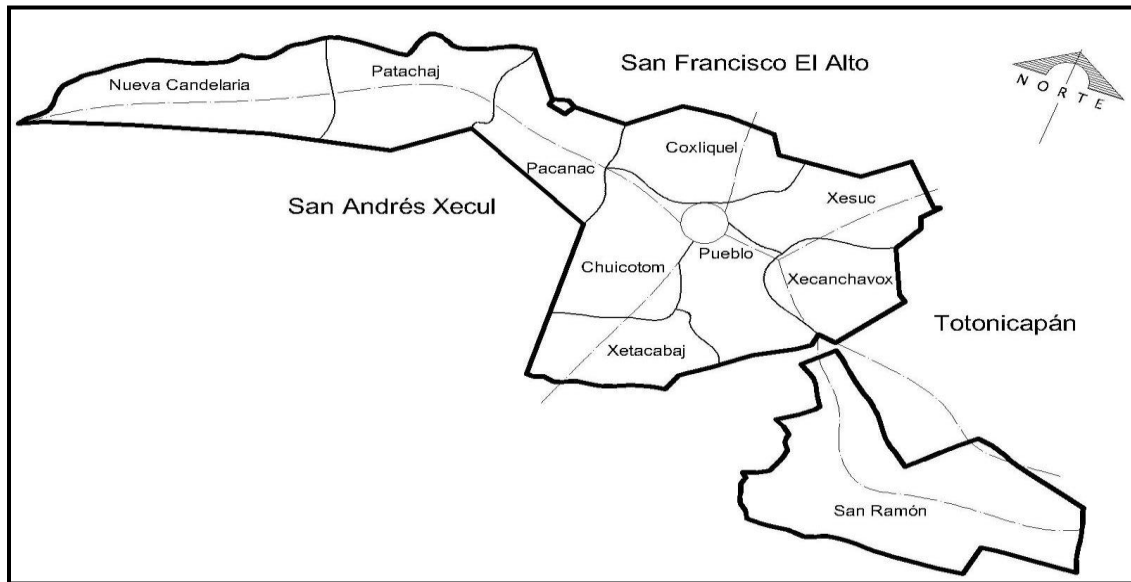
1.1.2. División administrativa

La división político administrativa es la forma en que se encuentra dividido el municipio, e indica la forma en que se encuentran organizadas las autoridades encargadas de la administración del mismo.

Es la unidad básica de la organización territorial y de conformidad con la Constitución Política de la República de Guatemala, es independiente. Con

base en el X Censo de Población de 2012 del Instituto Nacional de Estadística INE, el municipio está conformado por 1 pueblo, 9 aldeas y 7 caseríos.

Figura 1. **División política de San Cristóbal Totonicapán**



Fuente: Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

Sus aldeas son: Nueva Candelaria, Patachaj, Pacanac, San Ramón, Xecanchavox, Xesuc, Chuicotom, Xetacabaj y Coxliquel.

1.1.3. **Datos históricos**

“El pueblo de San Cristóbal Totonicapán, tiene orígenes muy antiguos, no se conoce con bastante certeza el tiempo de su fundación, pero seguramente llevaba años y siglos de existencia antes de la venida de los conquistadores españoles a principios del siglo XVI, se cree que es de esta manera debido a que existen objetos de cerámica, ídolos artísticos, de alto y bajo relieve, piedras preciosas perfectamente talladas que se encontraron y se siguen encontrando

en el pueblo y sus alrededores. En restos de adobes usados para la construcción de la primera iglesia y primer convento, se puede ver hoy en día pedazos de cerámica antigua a veces coloreadas o pintadas con signos jeroglíficos e ideográficos.

Al comienzo de la conquista el pueblo de San Cristóbal llevaba seguramente muchos años o quizás siglos de haberse establecido en este lugar, esto se comprueba además de los restos arqueológicos, como por el antiguo nombre del pueblo, preexistente a la llegada de los conquistadores Españoles. El pueblo que hoy es San Cristóbal Totonicapán, fue conocido como Paxulá o Pachulá. Este nombre posiblemente proviene de las voces quichés Pa = locativo; Hul o jul = hoyo; y há o já = agua, río, que se puede interpretar como el lugar de la catarata, por las cataratas cercanas a la cabecera municipal.

Don Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán, en su conocida obra La Recordación Florida, que escribió hacia la última década del siglo XVII manifestó que se conocía como San Cristóbal Pahulá, indudablemente era el nombre Aborigen, el cual siguiendo la tradición y costumbre española, se antepuso el del santo, bajo cuya advocación estaba el poblado, el apóstol mayor Santiago. El franciscano Francisco de Souza, escribió una descripción de los conventos franciscanos a solicitud del obispo de Guatemala, y fecho su trabajo el 08 de junio de 1689 firmando el cronista Fraile Francisco Vásquez como secretario, él menciona al poblado como San Cristóbal Totonicapán (se conocía como San Miguel Totonicapán a la cabecera departamental, hasta, 1825 donde fue declarado Totonicapán.)

En su ya citada obra La Recordación Florida, don Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán, anotó que: el lugar de San Cristóbal Paxula, al que otros dicen San Cristóbal Totonicapán, es una de las principales guardianías de la

región de San Francisco, que está a la pequeña distancia de legua y media de llanura de su cabecera temporal Totonicapán.

Puede suponerse que el ayuntamiento se instauró en San Cristóbal Totonicapán en 1578, a juzgar por una información que al respecto dio el corregidor que residía en San Miguel Totonicapa (hoy Totonicapán) en dicho año.

En la época hispánica, este municipio fue uno de los más afectados por el régimen de repartimientos, por la cantidad de pueblos y densidad de su población, eran obligados a trabajar en fincas alejadas. El 11 de octubre de 1825 la Constitución Política del Estado de Guatemala indicó los pueblos que comprendían el territorio; San Cristóbal pertenecería al noveno distrito.”¹

1.1.4. Geografía

El municipio de San Cristóbal Totonicapán cuenta con una extensión territorial de 36 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 2330 metros sobre el nivel del mar. Este municipio se encuentra a una distancia de 186 kilómetros aproximadamente, de la ciudad capital y a 13 kilómetros a la cabecera departamental.

1.1.4.1. Hidrografía

El municipio de San Cristóbal Totonicapán es irrigado por la vertiente de tres ríos, los cuales son: el río Pacarana, río el Molino y el río Samalá que es el

¹ San Cristóbal Totonicapán. http://www.deguate.com/artman/publish/Totonicapan_225/San_Cristobal_Totonicap_n_2598.shtml#.U3v75XaTla8. Consulta: septiembre de 2010.

más importante, los ríos Pacarana y el Molino tienen afluencia con el río Samalá.

1.1.4.2. Orografía

El municipio de San Cristóbal Totonicapán está situado en el altiplano guatemalteco, además es atravesado por algunas ramificaciones de la sierra Santa Rita.

1.1.4.3. Clima

Este municipio debido a su posición geográfica y como la mayor parte del altiplano guatemalteco posee un clima frío, el cual es más intenso en los meses de noviembre a febrero, en los últimos años durante estos meses la temperatura a llegado a descender por debajo de los cero grados, esto hace que durante los amaneceres se pueda encontrar presencia de hielo en los alrededores.

1.1.4.4. Áreas protegidas

Actualmente el municipio de San Cristóbal Totonicapán no cuenta con áreas protegidas, pero dentro de la Municipalidad se encuentran trabajando proyectos que ayudarán a conservar las áreas boscosas con las que cuenta el municipio.

1.1.4.5. Vías de comunicación

Su principal vía de comunicación es la carretera Interamericana CA-1 que proviene de Sololá.

Dentro del departamento las calles se encuentran adoquinadas en su mayoría.

El acceso hacia sus aldeas varía debido a que con algunas de ellas las carreteras son asfaltadas y muy pocas de ellas son de terracería, al igual que los caminos vecinales, veredas y laderas.

1.1.4.6. Geología

Las características geológicas del municipio de San Cristóbal Totonicapán poseen similitudes con las del departamento de Totonicapán, en las cuales se pueden encontrar en gran parte de su territorio, rocas volcánicas sin dividir. Predominantemente Mio-Plioceno, incluye tobas, coladas de lava, material laharico, y sedimentos volcánicos, del período terciario (Tv). Asimismo, se encuentra un área del período cuaternario, donde predominan los rellenos y cubiertas gruesas de ceniza y pómez de origen diverso (Qp).

Los suelos del municipio se caracterizan por ser poco profundos los cuales se desarrollan sobre material volcánico que varían de color claro a oscuro y en algunos casos la mezcla entre ambos, con relieve o terrenos quebrados y montañosos.

El 81 % de la tierra tiene potencialidad para bosques, solo el 19 % es apropiado para el cultivo agrícola intensivo (el 3 % de las tierras son de primera y 16 % de la tierra es de segunda). Esto confirma la predominante vocación forestal de los suelos del municipio por lo que la actividad agrícola se ve limitada por las pendientes escarpadas, la superficialidad de los mismos y el consecuente riesgo de erosión.

1.1.4.7. Uso actual de la tierra

Dentro del municipio se siembran gran diversidad de cultivos anuales, permanentes o semipermanentes, entre ellos se puede mencionar cereales como el trigo, granos básicos como el maíz y el frijol, hortalizas, árboles frutales, entre otros.

Además algunos de sus habitantes se dedican a la crianza de varias clases de ganado destacándose el ovino, vacuno, porcino entre otros.

1.1.5. Costumbres y tradiciones

- FERIA titular: San Cristóbal Totonicapán es una floreciente ciudad del reino k'iche'; la feria titular se celebra del 20 al 26 de julio de cada año siendo el día de mayor importancia el 25 de julio en honor al Santo Patrono Santiago Apóstol y el 26 de mismo mes se celebra en honor al Apóstol San Cristóbal Mártir. En estas fechas sobresalen actividades sociales, religiosas, culturales y deportivas como: Eucaristías, conciertos, bailes sociales, carreras, partidos de básquet bol y fut bol.
- Bailes y danzas tradicionales: mientras permanece la fiesta titular en el pueblo, sobresalen las “morerías” lugares donde se alquilan trajes para diferentes bailes folklóricos de moros como: el Baile de la Conquista, la Danza del Venado, la Danza de los Micos y Monos, la Danza de los Diablos, entre otros.
- Casamientos: antes de casarse el novio debe de pedir la mano de la novia cinco veces con el objetivo de que él sepa apreciarla debido al esfuerzo que realizó para obtener el permiso. Este esfuerzo requiere que el novio

pase por hambre, frío muchas veces y viajar largo trecho para llegar a la casa de la novia. En la quinta ocasión se fija la fecha de la boda, a lo que denominan “El Remate”, consiste en que el novio debe llevar como obsequio a los futuros suegros, pan y licor según el caso. El día de la boda el novio debe de entregar un último obsequio a los padres de la novia consistente en nueve pollos y un canasto de pan a lo que se le llama “Repuesto”.

- Confirmaciones religiosas: se celebran cada dos años debido a que el Párroco de la Iglesia es el único que tiene que atender a todo el municipio y no cuenta con el tiempo suficiente para realizar las tareas que tiene que atender. Los confirmantes reunidos oscilan entre 300 a 350 personas de todos los parajes y cantones.

1.1.6. Idiomas

Los pobladores del municipio se comunican tanto en k'iche' como en español, el idioma k'iche' es predominante en las pequeñas comunidades y el español en la cabecera municipal.

1.1.7. Economía

San Cristóbal Totonicapán posee potencial productivo en los sectores agrícola, pecuario, artesanal, agroindustria, recursos naturales, capital humano, turismo, forestal, comercio y servicios.

La agricultura constituye el principal potencial de fuentes de ingresos, en San Cristóbal Totonicapán se identificaron las siguientes:

- Vegetales: papa, chile pimiento, arveja china, ajo, lechuga, repollo, remolacha, brócoli, hongos y tomate, aguacate Hass, tomate, zanahoria y coliflor.
- Frutas: peras, ciruelas, cerezas, guindas, manzanas, melocotón.
- Flores: claveles, crisantemos, cartuchos, rosas, gladiolas, orquídeas y plantas medicinales (lantén, pericón, hierbabuena de menta, manzanilla, valeriana, tomillo, toronjil y otros).
- Pecuario: dentro de las potencialidades pecuarias identificadas para ser explotadas se encuentran: gallinas ponedoras, pollos de engorde, ganado lechero, también se realiza la crianza y engorde de ganado porcino, el engorde de ganado bovino, crianza y engorde de pavos criollos.
- Servicios: este sector está integrado por las empresas que se dedican al comercio y prestación de servicios de distinta índole como: comercio integral, transporte, comedores, servicios de comunicación telefónica y de Internet, entre otros.
- Comunicación: servicio de telefonía proporcionado por las compañías: Telecomunicaciones de Guatemala, S. A. (TELGUA, S. A.), que da el servicio residencial y público, Comcel telefonía móvil. Internet: existen tres empresas que brindan el servicio de Internet. Correo: se cuenta con una oficina de correo nacional y dos agencias de correo privado.
- Hotelería: el municipio cuenta con cuatro hoteles: - Hotel Hacienda Grande: ubicado sobre la carretera a Quetzaltenango. - Hotel Reforma: con dos sucursales, uno ubicado en el área de Cuatro Caminos, y el otro identificado como Hotel y Restaurante Nueva Reforma. -Hotel La Gruta en el Cantón Xecanchavox.
- Financieras: se cuenta con una agencia del Banco G y T Continental, así como la cooperativa de ahorro y crédito Salcaja R. L. y diversas organizaciones no gubernamentales (ONG), que brindan financiamiento y microcréditos.

- **Recurso humano:** el potencial humano es un elemento muy importante para el desarrollo de la economía del municipio, las personas deben tecnificarse para poder ser calificadas y competitivas en las actividades agrícolas, pecuarias, artesanales, servicios y comercio; así como dar buen uso y aprovechamiento de los insumos y materiales. Esta puede darse a través de capacitaciones por parte de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, que contribuyan a mejorar el nivel productivo.
- **Artesanía:** el sector artesanal está dedicado a la panadería, sastrería, herrería, bloqueras, carpintería, tejidos típicos (cortes y güipiles) y la elaboración de Trajes de Moros para danzas tradicionales.
- **Alfarería:** la fabricación de alfarería abarca desde la extracción en yacimientos de barro, composición de arcilla, amasado, elaboración, decoración, secado y horneado de los diferentes artículos como sartenes y ollas de barro. El acabado es vidriado en el interior y en la mitad de la parte superior externa, mezclando el plomo y azufre, dando un tono verde intenso. Los usos son: doméstico, ritual, decorativo y lúdico. La alfarería es elaborada siguiendo las rudimentarias técnicas heredadas, la producción total del producto es manual y quemada en horno abierto, de acuerdo a la tradición prehispánica. Los talleres se localizan en las mismas casas de habitación de los artesanos.

1.2. Identificación de la institución, Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán

Para el conocimiento sobre la institución municipal de San Cristóbal Totonicapán, a continuación se presenta la siguiente información.

1.2.1. Reseña histórica

El ayuntamiento se instauró en San Cristóbal Totonicapán por el año de 1578, según información del Corregidor que residía en San Miguel Totonicapán (hoy Totonicapán) en dicho año.

1.2.2. Visión

Ser una Municipalidad que promueva el desarrollo tecnológico, social, cultural, económico, político para darle calidad de vida de todos los habitantes, que contribuyan a la creación de fuentes de trabajo dentro de la población.

Que los proyectos de infraestructura proporcionen a la comunidad los medios necesarios para una mejor producción de bienes y servicios. Que se eleve el nivel de vida educativo del municipio para contrarrestar los elevados índices de analfabetismo.

1.2.3. Misión

En el período 2008-2012 la misión de la Municipalidad es proporcionar al municipio desarrollo urbano y rural para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes como fin primordial, así como proporcionar el bien común, esto a través de los siguientes programas: servicios públicos, red vial, agua y saneamiento, educación, energía eléctrica, planificación de obras y medio ambiente.

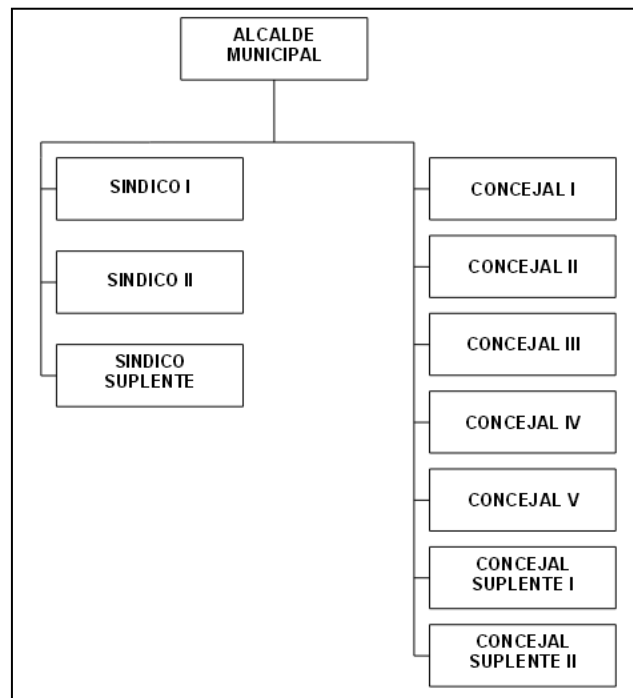
1.2.4. Estructura organizacional, Corporación Municipal

Según la Constitución Política de la República de Guatemala, la División Administrativa de un Municipio se observa a través del Gobierno Municipal, conformado por una corporación que tiene a su cargo la ejecución de todas las actividades encaminadas a propiciar el desarrollo y equilibrio armónico del municipio. La Corporación Municipal está compuesta por el alcalde Municipal quien la preside, tres síndicos (dos titulares y un suplente), siete concejales (cinco titulares y dos suplentes), todos electos por sufragio universal para un período de cuatro años. En el área rural la aldea y los cantones cuentan con una Alcaldía Auxiliar o Comunitaria. Actualmente la estructura organizacional es de tipo funcional.

En 1994, la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán estaba organizada en un Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE), integrado por el alcalde y los demás miembros de la Corporación Municipal, situación que no varió para el 2004 que a pesar que los Consejos de Desarrollo Comunitario (COCODES), creados al amparo de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural Decreto Número 11-2002 no se han registrado ninguno, sin embargo para el ordenamiento territorial y promover la participación de la población en el desarrollo integral del municipio, se han organizado en comités, integrados por cada alcaldía auxiliar de los diferentes centros poblados del municipio.

Uno de los objetivos estratégicos de la Municipalidad es organizar a la comunidad de acuerdo al Sistema de Consejos de Desarrollo para que participe y logre un desarrollo digno.

Figura 2. **Organigrama de la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán**



Fuente: Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

La Corporación Municipal está compuesta por las siguientes personas.

Tabla I. **Corporación Municipal**

NOMBRE	CARGO
Ing. Carlos Enrique Say Mutz	Alcalde municipal
Otto Ernesto Lang Rodas	Secretario municipal
María Encarnación Alvarado Toc	Sindico I municipal
Sonia Santiago de Ordoñez	Sindico II municipal
José Obispo Son Tamayac	Concejales I municipal
José María Menchu Pocop	Concejales II municipal
Germán Eduardo Hernández Ordoñez	Concejales III municipal
Benjamín Puac Az	Concejales IV municipal
Santos Felipe Tecum Pastor	Concejales V municipal

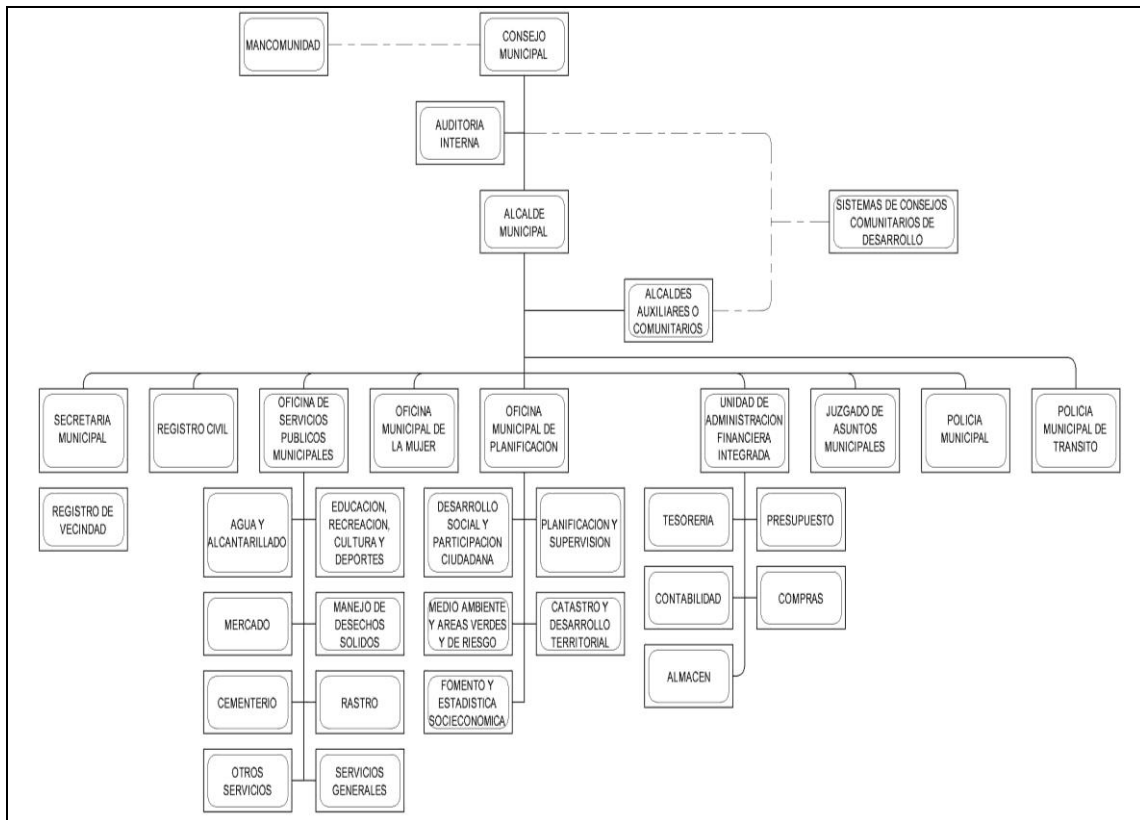
Fuente: Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

La Municipalidad cuenta con un presupuesto de: Q. 10 534 270,25; los cuales son utilizados para distintos proyectos de infraestructura, mejoramiento de carreteras entre otros.

1.2.4.1. **Organigrama**

El organigrama es de tipo mixto debido a que presenta jerarquías de mandos tanto horizontales como verticales, las líneas discontinuas expresan relación de coordinación. La estructura orgánica municipal está constituida de la siguiente manera.

Figura 3. Organigrama del municipio



Fuente: Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

1.2.5. Ubicación

El edificio municipal está localizado en la 3ra avenida edificio municipal zona 4 barrio San Sebastián San Cristóbal Totonicapán, Totonicapán

Figura 4. **Mapa de localización del edificio municipal de San Cristóbal Totonicapán, Totonicapán**



Fuente: Google earth.

El punto 1 hace referencia a la pasarela sobre la carretera que conduce hacia Huehuetenango, mismo lugar donde se ingresa al centro del municipio de lado izquierdo conduciendo de cuatro caminos hacia Huehuetenango, el punto 2 hace referencia al centro del municipio, lugar donde se encuentra actualmente el edificio municipal.

Figura 5. **Fotografía del edificio municipal de San Cristóbal Totonicapán**



Fuente: Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

La Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán cuenta con las siguientes oficinas:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a. Despacho Municipal | h. Receptoría |
| b. Oficina de Síndicos Municipales | i. Oficina de Recursos Humanos |
| c. Secretaría | j. Oficina de PRORURAL |
| d. Tesorería Municipal | k. Oficina Municipal de Fomento Económico y Turismo |
| e. Salón de Consejo | l. Biblioteca Municipal |
| f. Oficina Municipal de Planificación | m. Secretaría Municipal |
| g. Servicio Sanitario Municipal | |

1.2.6. OMFET

La Oficina Municipal de Fomento Económico y Turismo (OMFET), fue creada a finales del mes de febrero de 2010.

a. Objetivos

a.1. Crear y fortalecer las capacidades de los ciudadanos emprendedores de ideas, creatividad comercial, innovaciones y técnicas económicas para cambiar la potencialidad productiva y comercial en San Cristóbal Totonicapán, para así aumentar la capacidad de comercialización de productos del municipio.

a.2. Unir la experiencia técnica con el conocimiento técnico-científico a través de asesorías, capacitaciones y educación económica y comercial a los ciudadanos para incentivar el desarrollo económico local.

b. Visión

Ser una oficina líder y reconocida en el Fomento del Desarrollo Económico Municipal en un municipio desarrollado económica y socialmente, en donde los recursos y el capital humano junto con las técnicas y los conocimientos de cada ciudadano son aprovechados para crear fuentes de ingresos que contribuyen en el crecimiento económico y comercial de cada persona, así como crear una generación de personas innovadoras y creativas dentro de un marco de valores y principios que proporcionen ideas para fortalecer el desarrollo socioeconómico de San Cristóbal Totonicapán.

c. Misión

Ser una oficina de servicios profesionales altamente competitivo dedicados a prestar servicios de asesoría, capacitación y entrenamiento en Turismo, Industria, Agricultura, Artesanía y Financiera de acuerdo a las expectativas de negocios y comercios de la población san cristobalense; así como ejercer nuestra función a través del sólido respaldo de nuestros socios que creen en el bienestar y desarrollo del municipio.

d. Funcionamiento y competencias

- Identificar bien las necesidades potenciales del municipio, comerciales, industriales, artesanales, turísticas.
- Elaboración de Plan Estratégico.
- Estructurar y conformar la metodología de trabajo y grupos de trabajo.
- Elaboración de manual de funciones y alcances.
- Coordinar y participar en proyectos económicos, comerciales, culturales, educativos y sociales de San Cristóbal Totonicapán.
- Escuela de alfarería y tejido.
- Centro de información cultural para distintas atracciones turísticas.
- Centro de capacitación para la mujer.

e. Otras funciones de la OMFET

La OMFET organizará y coordinará actividades de atracción turística, semanales como obras de teatro, festival folklórico, festival de canto y poema, festival de pintura, festival de baile folklórico. Invitar a otros artistas locales de otros municipios para promover dicha actividad y atraer a turistas nacionales y extranjeros.

f. Integrantes

La oficina cuenta con un encargado y un voluntario de la Asociación Cuerpo de Paz. Ellos son los encargados de impulsar en el municipio aspectos como: atractivos turísticos y fomentar el movimiento económico del lugar.

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS

2.1. Situación actual

San Cristóbal Totonicapán cuenta con un número grande de artesanos, tanto en el municipio como en sus aldeas, dichos artesanos trabajan de forma individual o en grupos asociados, generalmente los artesanos que trabajan de forma individual son hombres y la mayoría de las organizaciones están integradas por mujeres cabezas de hogar.

La Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán a través de la Oficina Municipal de Fomento Económico y Turismo (OMFET) , cuenta con una base de datos que muestra el perfil de 20 artesanos del municipio, esta oficina busca organizar a los artesanos y grupos de artesanos para trabajar de forma conjunta y crear el espacio donde los mismos muestren sus productos, tanto al público nacional como internacional, para ello la OMFET ha creado la Mesa de Fomento Económico y Turismo (MEFET) la cual albergará a todos aquellos artesanos que quieran dar a conocer sus productos.

Actualmente la MEFET está integrada por tres artesanos textiles y una asociación dedicada a la elaboración de conservas, mermeladas y vinagretas, dicha organización se da a conocer como Asociación Pensamiento y Corazón de las Mujeres (ASPECOM).

En el presente documento se trabajará con ambos grupos, se analizarán por separado, debido a la naturaleza de los productos, la MEFET está integrada por tejedores y ASPECOM se dedica a la elaboración de productos alimenticios.

2.1.1. Descripción de las fuerzas de trabajo

Según Karl Marx, la fuerza de trabajo es la capacidad de trabajo del trabajador, empleada en el proceso de trabajo que, junto con la materia objeto de transformación y los medios de producción, forma parte de las llamadas "fuerzas productivas".

2.1.1.1. Identificación e información de los artesanos

En los siguientes incisos se identificarán y describirán las características de los artesanos involucrados dentro del presente trabajo.

2.1.1.1.1. ASPECOM

La Asociación Pensamiento y Corazón de Las Mujeres (ASPECOM) es una asociación integrada solo por mujeres de distintas comunidades del municipio de San Cristóbal Totonicapán y pueblos vecinos, toda mujer es aceptada dentro de la asociación sin distinción alguna.

Cuando una mujer ingresa a la asociación es considerada socia de la misma y recibe sus regalías según el tiempo de trabajo que haya empleado y los recursos que esta haya aportado. Actualmente cuentan con 30 socias, las cuales reciben ayuda técnica, financiera y en promoción de sus productos y

capacitaciones, estas ayudas son proporcionadas tanto por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

Visión

Mejorar la calidad de vida de las comunidades a través de la capacitación y orientación a mujeres de todas las edades para el desarrollo integral.

Misión

Somos una organización de mujeres no lucrativa, apolítica, no religiosa de ayuda social a la mujer de San Cristóbal Totonicapán, que nos dedicamos a promover proyectos de salud, educación, seguridad alimentaria y productivos mediante la gestión de apoyo a entidades de desarrollo.

Junta Directiva

La Junta Directiva encargada de dirigir, coordinar y promover las actividades de ASPECOM, está integrada por las siguientes personas.

Tabla II. **Junta Directiva de ASPECOM**

Junta Directiva de ASPECOM, período 2011-2014	
Presidenta	Ruthilia Ramos
Vice-presidenta	Irma Xitumul
Secretaria	Loida Eunice Ravinal
Tesorera	Desideria Santizo
Vocal I	Midori Nakamori
Vocal II	Catarina Sapon
Vocal III	Marta Valiente

Fuente: Asociación Pensamiento y Corazón de las Mujeres ASPECOM.

2.1.1.1.2. MEFET

La Mesa de Fomento Económico y Turismo (MEFET) está integrada por diferentes representantes de organizaciones financieras, organizaciones no gubernamentales, representante municipal y artesanos del municipio de San Cristóbal Totonicapán. Que promueven el desarrollo económico y turístico del municipio para alcanzar un mejor nivel de vida de sus integrantes y mostrar a

nivel global la diversidad de productos artesanales que se elaboran en el municipio.

Visión

Lograr cambios positivos en los sectores sociales, económicos y turísticos del municipio.

Misión

Somos una organización que genera el desarrollo del municipio por medio de políticas económicas y sociales.

Junta Directiva

Las personas que integran la Junta Directiva de la MEFET serán las encargadas de dirigir las actividades de la misma, ser representantes ante instituciones, organizaciones, grupos organizados, entidades del estado, organizaciones internacionales y en momentos en que sean requeridos.

Tabla III. **Junta Directiva de la MEFET**

Junta Directiva de la MEFET, período 2011-2014	
Presidente	Juan José Sapón
Vice-presidenta	Guillermina Ixcharchal
Secretaria	Catarina Gómez
Tesorero	Timoteo Cuc
Vocal I	José Santisteban
Vocal II	Manuel Tizol
Vocal III	Tomas Ordoñez

Fuente: Mesa de Fomento Económico y Turismo MEFET.

Los artesanos textiles que integran la MEFET son:

- Don Justo Elías: artesano de San Cristóbal Totonicapán que se dedica a la elaboración de chalinas, posee un título de bachiller en ciencias y letras, ha trabajado con productos de tejeduría desde su niñez, comenzó a trabajar las chalinas hace 6 meses, actualmente vive en vista hermosa Xesuc, y cuenta con un trabajador.

- Don José Marcelo Elías Santistevan: tejedor de San Cristóbal Totonicapán posee 30 años de experiencia en temas de tejidos de cortes típicos de la región y otros diseños, estudió hasta tercero básico, aprendió el oficio de tejedor por medio de su padre desde su niñez, actualmente vive en vista hermosa Xesuc, y cuenta con un trabajador y elabora sus propios diseños.
- Doña María Adriana Sitalan de León: doña María es tejedora de fajas típicas. Trabaja este tipo de tejidos desde su niñez, oficio que aprendió con su mamá, su nivel de escolaridad se podría clasificar como bajo debido a que solo llegó a estudiar hasta tercero primaria, actualmente vive en el Barrio San Sebastián de San Cristóbal Totonicapán, y cuenta con cuatro trabajadores.

2.1.1.2. Trabajos artesanales del lugar

ASPECOM trabaja elaborando los siguientes productos:

- Mermelada

La mermelada es una conserva de fruta cocida en azúcar. La proporción de fruta y azúcar varía en función del tipo de mermelada, del punto de maduración de la fruta y otros factores, el punto de partida habitual es que sea en proporción 1 a 1 en peso. Cuando la mezcla alcanza los 104 °C, el ácido y la pectina de la fruta reaccionan con el azúcar haciendo que al enfriarse quede sólida la mezcla

- Almíbar

Es una disolución sobresaturada de agua y azúcar, cocida hasta que comience a espesar. La consistencia, que va desde un líquido apenas viscoso a un caramelo duro y quebradizo, depende de la saturación de azúcar en el agua y del tiempo de cocción. El almíbar se emplea para conservas de frutas, para cubrir bizcochos y panqueques, para elaborar distintos tipos de caramelos y además forma la base de algunos postres.

- Vinagreta

La vinagreta es una salsa emulsionada que contiene como ingrediente principal cualquier líquido ácido, como el vinagre y se acompaña mediante una mezcla de un medio graso como puede ser un aceite o una nata agria, mahonesa o yogur natural, estas también pueden llevar ajo, cebolla, coliflor u otro elemento que se desee. Se emplea generalmente como acompañamiento y aliño de diferentes platos: de carnes, pescados, mariscos, verduras, entre otros.

Figura 6. **Productos elaborados por ASPECOM**



Fuente: ASPECOM.

Los tejedores artesanos de la MEFET trabajan principalmente con los siguientes productos:

- Cortes típicos

Los cortes típicos que elaboran los artesanos son creados con diseños propios del municipio de San Cristóbal Totonicapán, es parte del vestuario que utilizan las mujeres indígenas de Guatemala, cada una de las regiones del país posee sus propios diseños.

Estos se elaboran entrelazando hilos los cuales pueden variar según las exigencias del mercado, dependiendo de la calidad de la materia prima (hilo) varía el precio del producto final así como la clasificación del mismo, que según los artesanos se clasifican en tres categorías (productos de primera, segunda y tercera calidad) actualmente se elaboran con hilos de altaceda sencilla, altaceda doble y articela. Los cortes típicos poseen variedad de diseños y colores, normalmente se elaboran con dos dimensiones: cortes con 6,72 metros de largo x 1,05 metros de ancho y cortes de 5,80 metros de largo x 1,05 metros de ancho.

- Chalinas

La chalina es parte de la indumentaria que adorna o complementa el vestuario en la mujer indígena, estas chalinas se elaboran con lienzos típicos de la región.

- Fajas

Las fajas son parte del vestuario de la mujer indígena, esta sirve para sostener el corte típico y evitar que este caiga, en algunas áreas de Guatemala se evita el uso de las fajas por ejemplo Retalhuleu, pero en la mayoría de las áreas del país, donde se utiliza el traje típico, la faja es un elemento importante.

Estas se elaboran con hilos de sedalina, bricho y pita plástica, actualmente se elaboran con dimensiones de 3 varas y media x 10 centímetros de ancho, se elaboran con diferentes colores de hilos en ocasiones se elaboran con diversos diseños y según la complejidad incrementa el precio del mismo.

2.1.1.3. Materia prima

ASPECOM: elabora sus productos con frutas de temporada actualmente poseen 15 diferentes sabores de mermeladas, 8 diferentes tipos de almíbares y 6 diferentes tipos de vinagretas.

Entre las frutas que manejan están: cereza, ciruela, fresa, manzana, manzanilla, melocotón, membrillo, mora, papaya, saúco, higo, jocote, mango, nance y pera, las cuales son combinadas con azúcar, agua y otros ingredientes para la realización tanto de mermeladas como de almíbares.

Para la realización de las vinagretas utilizan: vinagre, aceite, ajo, brócoli, cebolla, chile jalapeño, chile pimienta y coliflor.

Existen otros elementos que se agregan a los ya descritos para realizar cada uno de los productos pero no fueron identificados debido a políticas de la organización, estos elementos son guardados como datos privados de la misma.

Dichos productos son adquiridos en mercados artesanales tales como: el mercado de Quetzaltenango, Totonicapán, San Cristóbal Totonicapán, Salcajá entre otros, debido a que no cuentan con proveedores fijos, la calidad de los productos varía según la calidad y tiempo útil que la fruta tenga en el momento de ser adquirida afectando el sabor y calidad del producto final.

MEFET: la materia prima que estos artesanos necesitan para elaborar sus productos se clasificará conforme al producto final:

Para elaborar las fajas se utiliza: sedalina, mish, pita, bricho.

Para elaborar las chalinas se utilizan: articela, alta seda sencilla, alta seda doble, hilo de mish

Para elaborar los cortes se utilizan: articela, alta seda sencilla, alta seda doble, hilo de mish, lana. (Estos pueden clasificarse en materiales de primera, segunda y tercera calidad según las condiciones del hilo). Siendo el mercado de Salcajá donde adquieren la materia prima para elaborar sus productos, ellos coinciden en que los precios de la materia prima tienen tendencias al alza, estos hilos son teñidos a base de químicos.

2.1.1.4. Descripción de procesos productivos

- ASPECOM

A continuación se describen los pasos que ASPECOM realiza para obtener mermelada de mora.

Tabla IV. **Procesos para obtener mermelada de mora**

Actividad	Descripción	Método
Adquisición de materia prima	La compra de materia prima se realiza el mismo día de producción o un día anterior, se debe buscar en el mercado la existencia de materia prima.	Método del regateo, comprar con quien venda más barato y con buena calidad.
Transporte de materia prima hacia la sede de ASPECOM	Se lleva la fruta hacia la sede de ASPECOM, no se conoce distancia debido a que puede variar el lugar donde se adquirió el producto.	Varía según lugar de adquisición de la fruta, si es en el mercado local, el producto se transporta en cubetas y sin ayuda de vehículos.
Lavado de la fruta	Se lava la fruta en la pila de hormigón, con ayuda de cloro para eliminar posibles microbios existentes en el mismo.	Remojo en agua y cloro durante 15 minutos. Desaguar con agua potable de forma directa, sin remojar.
Transporte hacia la licuadora	Se lleva el producto hacia donde se encuentra la licuadora.	Con ayuda de canastos cargado por una operaria una distancia de 14,35 metros.

Continuación de la tabla IV.

Licuar la mora	Se licúa la mora en dos tandas de 12,5 libras debido a la capacidad de la licuadora industrial	Con ayuda de la licuadora industrial que trabaja con electricidad, con capacidad de 15 libras.
Colar la mora licuada	Se hace pasar la fruta licuada por coladores para eliminar las semillas y obtener una pasta fina de fruta.	Caída libre de la pasta de fruta sobre coladores hacia un nuevo recipiente para obtener pasta fina de mora.
Pesar el producto	Se coloca la mora licuada y colada sobre una pesa para determinar el peso de la pasta obtenida	Pesado con ayuda de pesa digital.
Pesar proporción de azúcar	Se determina la cantidad de azúcar de forma proporcional a la obtenida de la mora.	De forma proporcional a la de la mora, con una proporción de 0,5 libras de azúcar por cada libra de mora.
Transportar hacia la cocina	Se transporta tanto la mora como el azúcar hacia el área de cocina para la cocción del producto.	Cargado por las operarias con ayuda de sus fuerzas, en recipientes, una distancia de 14,35 metros.
Colocar en recipientes la mora	Se coloca todo el producto en dos ollas con capacidad de 15 libras cada una.	En caída libre hacia las ollas y se coloca el azúcar junto con la mora.
Agregar otros ingredientes	Se colocan otros ingredientes para lograr el sabor adecuado de la mermelada.	Se colocan las especias, en una bolsita de trapo dentro de la mezcla de mora y azúcar.

Continuación de la tabla IV.

Cocinar la mezcla	Se cocina y se mueve la mezcla de forma constante, no se debe dejar de mover.	Se mueve la mezcla con una paleta de madera y con ayuda de una operaria que se dedica a mover el producto.
Envasar la mermelada	Se coloca la mermelada en los frascos, el producto debe estar caliente para un manejo más fácil del mismo, cada operaria debe calcular la cantidad adecuada.	Del tanteo, no se cuenta con estándares en la cantidad exacta del producto, cada operaria debe calcular la cantidad adecuada.
Tapar los frascos de mermelada	Se le coloca la tapa a los frascos y se enroscan los mismos.	Enroscado a mano.
Transportar a recipiente con agua para lograr sellar el frasco	Se colocan los frascos en recipientes para trasladarlos hacia el área de sellado.	Cargado a mano y las fuerzas de las operarias, una distancia de 14,35 metros.
Hervir el agua con frascos de mermelada	Se colocan los frascos dentro de una olla llena de agua y se pone en la estufa industrial a hervir, esto hace a que el frasco cierre herméticamente.	Hervir el agua, el calor hace que los frascos cierren herméticamente, esta operación dura 30 minutos.
Transportar hacia bodega	Se transportan los frascos sellados herméticamente hacia la bodega de producto terminado.	Cargado a mano por las operarias, una distancia de 3 metros
Etiquetar frascos de mermelada	Se colocan las etiquetas en los frascos para identificar el producto.	Las etiquetas contienen adhesivos que facilitan su colocación en los frascos.

Fuente: elaboración propia en coordinación con ASPECOM.

Para la elaboración de mango en almíbar, ASPECOM realiza los siguientes procesos.

Tabla V. **Procesos para obtener mango en almíbar**

Actividad	Descripción	Método
Compra de mangos	La compra de materia prima se realiza el mismo día de producción o un día anterior, se busca en el mercado la existencia de materia prima.	Método del regateo, comprar con quien venda más barato y con buena calidad.
Transporte de fruta hacia sede de ASPECOM	Se lleva la fruta hacia la sede de ASPECOM, no se conoce distancia debido a que puede variar el lugar donde se adquirió el producto.	Varía según lugar de adquisición de la fruta, si es en el mercado local, el producto se transporta en cubetas y sin ayuda de vehículos.
Lavado de fruta	Se lava la fruta en la pila de hormigón, con ayuda de cloro para eliminar posibles microbios existentes en el mismo.	Remojo en agua y cloro durante 15 minutos. Desaguar con agua potable de forma directa, sin remojar.
Transporte hacia la cocina	Se transporta la fruta hacia la cocina con ayuda de escurridores o cubetas.	Cargado a mano por las operarias, una distancia de 4 metros.
Extracción de cáscara de mango	Se le quita la cáscara a los mangos con la ayuda de cuchillos.	A mano alzada con ayuda de cuchillos pequeños.
Medir cantidad de agua para almíbar	Se mide la cantidad de agua a utilizar proporcionalmente a la cantidad de fruta.	Cálculo proporcional para obtener 50 frascos de 16 onzas de producto final.

Continuación de la tabla V.

Medir cantidad de azúcar para almíbar	Se mide la cantidad de azúcar proporcional a la cantidad de agua a utilizarse.	Cálculo proporcional al agua utilizada. 0,5 libras de azúcar por cada litro de agua.
Cocinar agua, azúcar y otros ingredientes para almíbar	Se le coloca azúcar al agua junto con otros ingredientes, se coloca en el fuego hasta obtener la viscosidad deseada de almíbar.	Cocción durante 60 minutos para lograr la consistencia deseada de almíbar.
Agregar mangos al almíbar	Se agregan los mangos al almíbar para cocción homogénea del producto.	Fusión de ambos materiales mangos y almíbar, por medio de cocción.
Envasar producto	Se coloca el producto final en frascos de 16 onzas.	Conteo de mangos, se colocan 10 mangos en cada frasco y se vierte el almíbar hasta llenar el frasco.
Colocar tapa a los frascos	Se le coloca la tapa a los frascos y se enroscan los mismos.	Enroscado a mano.
Transportar a recipiente con agua para lograr sellar los frascos	Se colocan los frascos en recipientes para trasladarlos hacia el área de sellado.	Cargado a mano y las fuerzas de las operarias, una distancia de 14,35 metros.
Hervir el agua con frascos de almíbar	Se colocan los frascos dentro de una olla llena de agua y se pone en la estufa industrial a hervir, esto hace a que el frasco cierre herméticamente.	Hervir el agua, el calor hace que los frascos cierren herméticamente, esta operación dura 30 minutos.

Continuación de la tabla V.

Transportar hacia bodega	Se transportan los frascos sellados herméticamente hacia la bodega de producto terminado.	Cargado a mano por las operarias, una distancia de 3 metros
Etiquetar frascos de almíbar	Se colocan las etiquetas en los frascos para identificar el producto.	Las etiquetas contienen adhesivos que facilitan su colocación en los frascos.

Fuente: elaboración propia en coordinación con ASPECOM.

Para la elaboración de ajo a la vinagreta, ASPECOM realiza los siguientes procesos.

Tabla VI. **Procesos para obtener ajo a la vinagreta**

Actividad	Descripción	Método
Compra de ajo	La compra de materia prima se realiza el mismo día de producción o un día anterior, se busca en el mercado la existencia de materia prima.	Método del regateo, comprar con quien venda más barato y con buena calidad.
Transporte hacia sede de ASPECOM	Se lleva el producto hacia la sede de ASPECOM, no se conoce distancia debido a que puede variar el lugar donde se adquirió el producto.	Varía según lugar de adquisición del ajo, si es en el mercado local, el producto se transporta en canasta y sin ayuda de vehículos.

Continuación de la tabla VI.

Pelar dientes de ajo	Se le quita la cáscara a los dientes de ajo con la ayuda de cuchillos.	A mano alzada con ayuda de cuchillos pequeños.
Transportar hacia lavadero	Se transportan los dientes de ajo hacia el lavadero.	A mano alzada.
Lavar dientes de ajo	Se lava el producto en la pila de hormigón, con agua para eliminar existencia de cáscara.	Desaguar con agua potable de forma directa, sin remojar.
Transportar hacia la cocina	Se transportan los dientes de ajo hacia la cocina.	A mano alzada.
Hervir los dientes de ajo	Se colocan los dientes de ajo en un recipiente con agua para cocinar los mismos.	Cocción a fuego durante 10 minutos.
Colocar dientes de ajo en agua fría	Se colocan los dientes de ajo en agua fría para detener la cocción de los mismos	Remojo durante 5 minutos
Medir cantidad de agua para vinagreta	Se mide la cantidad de agua necesaria para llenar 11 frascos de 8 onzas, de producto final.	Utilización de recipiente con capacidad de una taza.
Medir cantidad de vinagre para vinagreta	Se mide el vinagre de forma proporcional a la cantidad de agua utilizada.	Utilización de recipiente con capacidad de una taza. Una taza de vinagre por cada dos tazas de agua.
Hervir mezcla de agua y vinagre y otros ingredientes	Se coloca y se mezcla en recipiente el agua, el vinagre y otros ingredientes para cocinar los mismos.	Cocción a fuego durante 30 minutos.
Llenar botellas con el ajo y la vinagreta	Se colocan los dientes de ajo en los frascos y se vierte la vinagreta en los frascos.	A mano alzada, por cada operaria.

Continuación de la tabla VI.

Eliminar burbujas	Se debe eliminar la existencia de burbujas en los frascos, para que no caduque el producto debido a la reacción química del oxígeno y el vinagre.	A mano alzada con ayuda de cuchillos u otros objetos.
Colocar tapa a los frascos	Se le coloca la tapa a los frascos y se enroscan los mismos.	Enroscado a mano.
Transportar a recipiente con agua para lograr sellar los frascos	Se colocan los frascos en recipientes para trasladarlos hacia el área de sellado.	Cargado a mano y las fuerzas de las operarias, una distancia de 14,35 metros.
Hervir el agua con frascos de vinagretas	Se colocan los frascos dentro de una olla llena de agua y se pone en la estufa industrial a hervir, esto hace a que el frasco cierre herméticamente.	Hervir el agua, el calor hace que los frascos cierren herméticamente, durante 30 minutos.
Transportar hacia bodega	Se transportan los frascos sellados herméticamente hacia la bodega de producto terminado.	Cargado a mano por las operarias, una distancia de 3 metros
Etiquetar frascos de vinagretas	Se colocan las etiquetas en los frascos para identificar el producto.	Las etiquetas contienen adhesivos que facilitan su colocación en los frascos.

Fuente: elaboración propia en coordinación con ASPECOM.

- MEFET

Los procesos productivos para la elaboración de los tejidos antes mencionados (cortes típicos, fajas, chalinas) se describen a continuación.

Tabla VII. **Procesos para elaborar tejidos típicos**

Actividad	Descripción	Método
Compra de hilos	La compra de materia prima se realiza el mismo día de producción o un día anterior, el mercado más cercano está en el municipio de Salcaja.	Método del regateo, comprar con quien venda más barato y con buena calidad.
Transporte del hilo hacia el hogar del artesano	Se transporta el hilo en los buses, generalmente en bultos que varían de dimensión, según la cantidad comprada.	Transporte público, aproximadamente 15 kilómetros.
Devanar el hilo	Proceso por el cual se desata el hilo comprado para preparar bolas de hilo, con esto se mejora el manejo del mismo.	Con el devanador de hilo que funciona de forma manual, tarda un promedio de 8 horas por la cantidad de hilo.
Primera urdida de hilo	Se preparan varas de madera u otro material, fijadas al suelo a una distancia de 6,72 metros una de la otra, se hace pasar el hilo en cada vara sujetándola a ellas.	Manual, durante 3 horas promedio.
Amarado del hilo, preparación del diseño	Una vez se finaliza la primera urdida, se preparan madejas de hilo, estos grupos van variando según el tipo y calidad de corte que se desea obtener, en esta etapa se crean los diseños que llevará el producto final.	Manual, durante 6 horas promedio.

Continuación de la tabla VII.

Teñir el hilo	En esta etapa es donde se le da color a los hilos que se usaran durante la elaboración del producto final, este proceso se realiza de la siguiente manera: se coloca agua dentro de un tonel metálico, y sobre una base que separará el tonel del suelo, este espacio es donde se colocará el fuego, los tintes utilizados son químicos.	Cocción, un promedio de 6 horas para conseguir colores firmes.
Segunda urdida, preparación de tela	Una vez teñido el hilo, se realiza la segunda urdida que servirá para colocar el hilo en el telar que formará la urdimbre del mismo.	Manual, promedio de 3 horas.
Colocar tela en el telar	Se hace pasar la urdimbre en los elementos del telar, previo a comenzar el tejido del mismo.	Manual, promedio de 0,25 horas.
Bitillar la tela	Se amarra la urdimbre a los pedales y abrazaderas del telar para trabajar los diseños que tendrá el corte típico.	Manual, promedio de 2 horas.
Preparación de trama del tejido.	Proceso que sirve para elaborar todos los conos que serán utilizados para la trama en el tejido.	Manual.

Continuación de la tabla VII.

Desatar hilos de trama	Proceso por el cual es desatado el hilo para trabajar con mayor facilidad y no en madeja.	Manual con la ayuda del devanador, promedio de 3 horas.
Encanillar hilo de trama	Se preparan pequeños conos de hilos que servirán para la trama del tejido, estos conos son preparados en pequeños fragmentos de cañaverál.	Manual, un promedio de 6 horas.
Preparar lanzaderas	Se colocan los conos de hilos previamente preparados, en utensilios hechos de madera, se les llaman lanzaderas debido a que para hacer pasar el hilo por toda la trama del tejido, debe lanzarse el mismo de un extremo al otro.	Manual, promedio de 4 horas.
Tejer	Proceso por el cual el artesano realiza el trabajo de tejido y la realización del diseño con la ayuda del telar.	Manual con la ayuda del telar, promedio de 24 horas.

Fuente: elaboración propia en coordinación con la MEFET.

El proceso de teñido se omite en algunas ocasiones, así como el proceso de poner los hilos en pequeños conos, estos procesos solo se realizan para la elaboración de los cortes y chalinás. Para la preparación del hilo se utilizan dos días previos a trabajar en el telar.

2.1.1.5. Diagramas de flujo y recorrido

Los diagramas sirven para describir de forma visual las operaciones que realizan los artesanos para obtener el producto final, en el presente trabajo se muestra los diagramas de flujo del producto y el diagrama de recorrido de los mismos. El diagrama de flujo muestra los puntos de operación, inspección, operaciones combinadas (operación e inspección), transporte, bodegas y demoras

El diagrama de recorrido es un croquis de la planta donde se lleva a cabo la producción, dentro de este se encuentra distribuido el diagrama de flujo del producto.

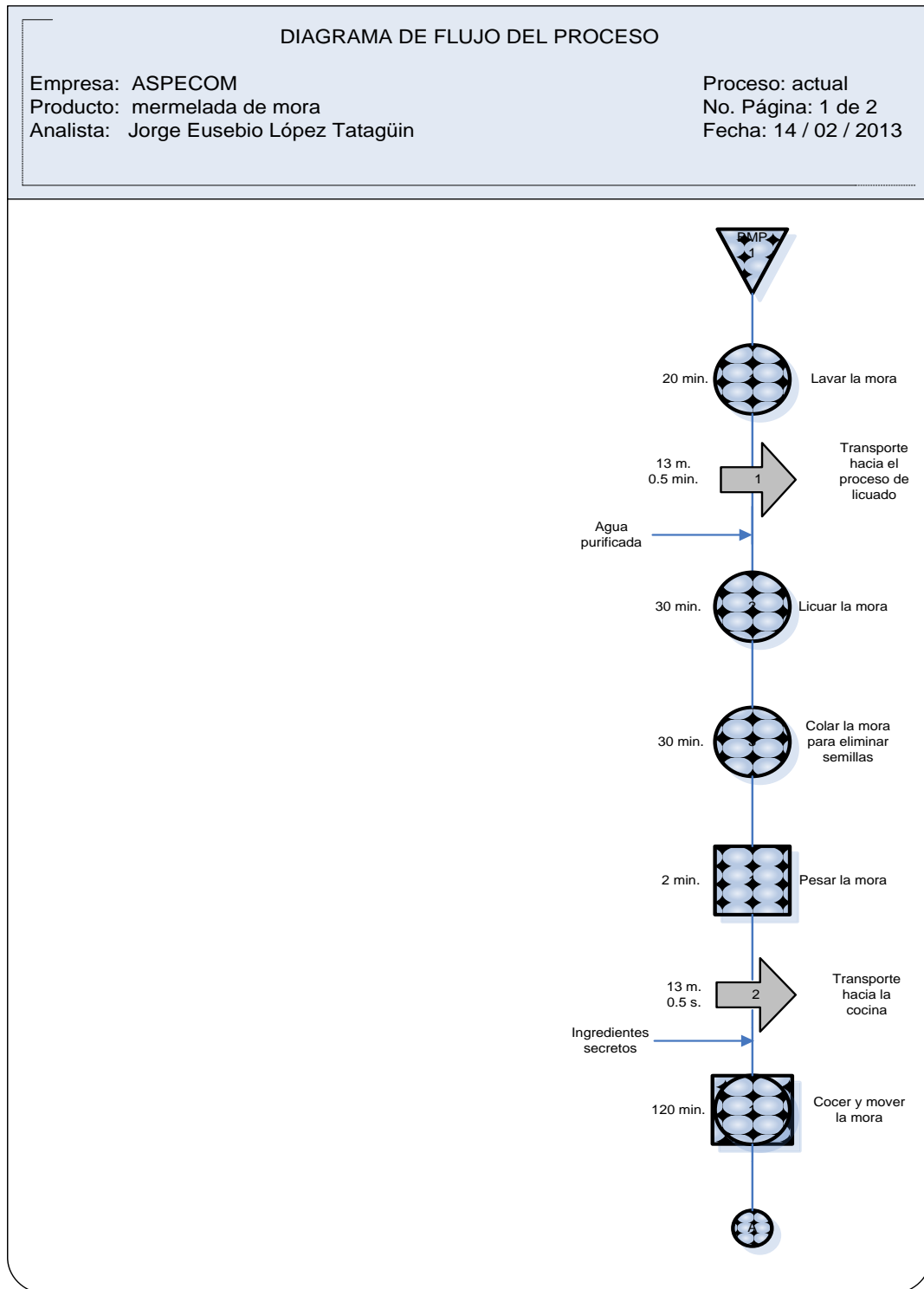
Según puede observarse en el diagrama de flujo del proceso de mermelada de mora (figura 7) los procesos de licuado y colado de mora se realizan por separado y con herramientas de muy poca capacidad, con la adquisición de la maquinaria apropiada, estos dos procesos podrían realizarse en uno solo y con mayor capacidad.

Para el proceso actual de cocción de la mermelada, un operario debe permanecer moviendo el producto para que la mezcla quede lo más homogénea posible, con la adquisición de maquinaria adecuada esto puede evitarse y prevenir posibles quemaduras al personal y disminuir el riesgo de contaminación debido a que el producto se mantiene expuesto al aire libre y no puede mantenerse cerrado.

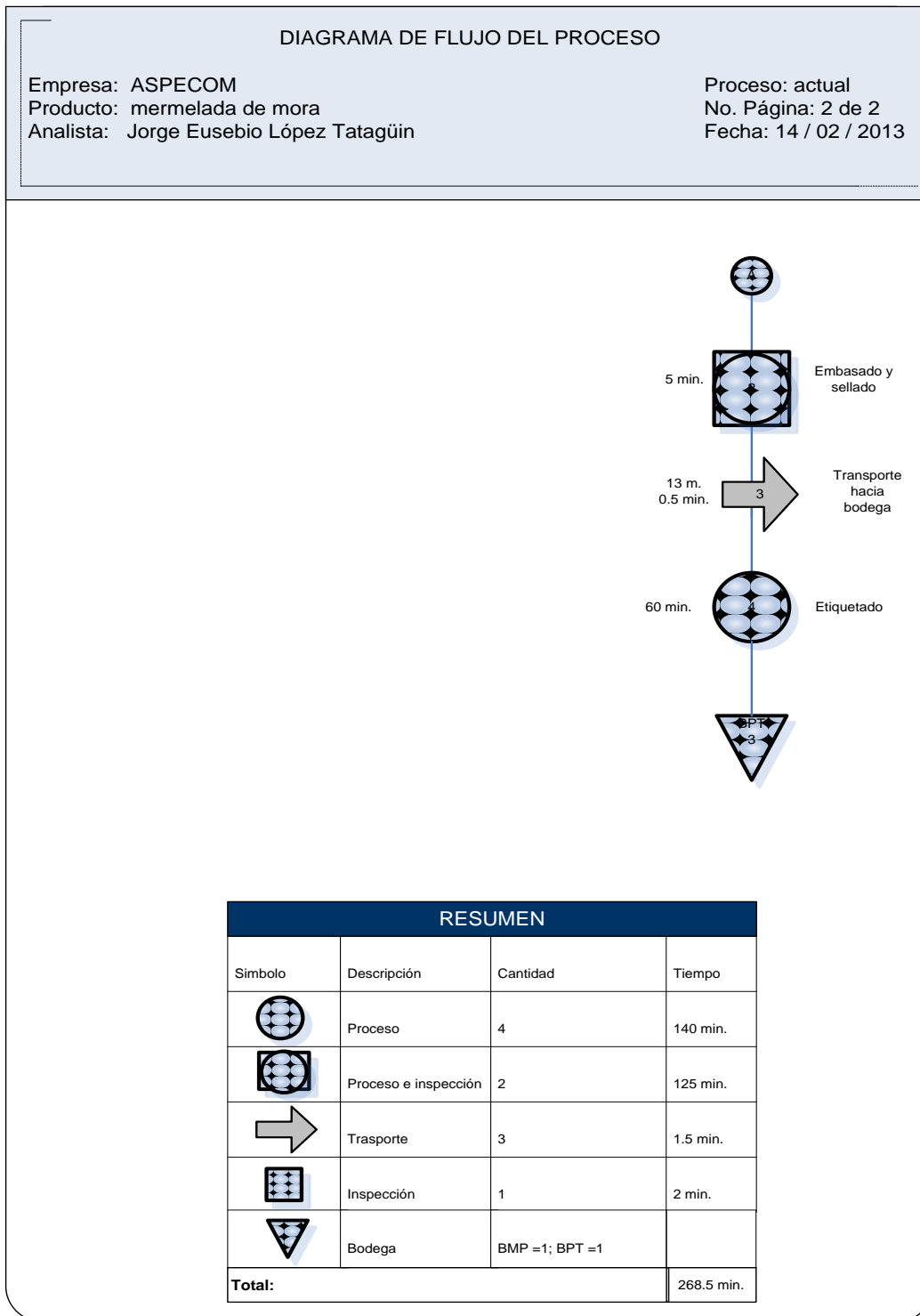
En el proceso de sellado de los frascos que contienen el producto final, actualmente se utiliza un recipiente con agua donde se colocan los frascos llenos, al momento de hervir el sello térmico de los frascos proporciona un

sellado confiable, pero este proceso lleva consigo costos de gas propano, tiempo, agua y expone al operario a quemaduras al momento de retirar los frascos del agua hirviendo, otra de sus desventajas es la poca capacidad del recipiente donde se colocan los frascos que deben ser sellados, con la ayuda de maquinaria apropiada esto puede evitarse.

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso para mermelada de mora



Continuación de la figura 7.



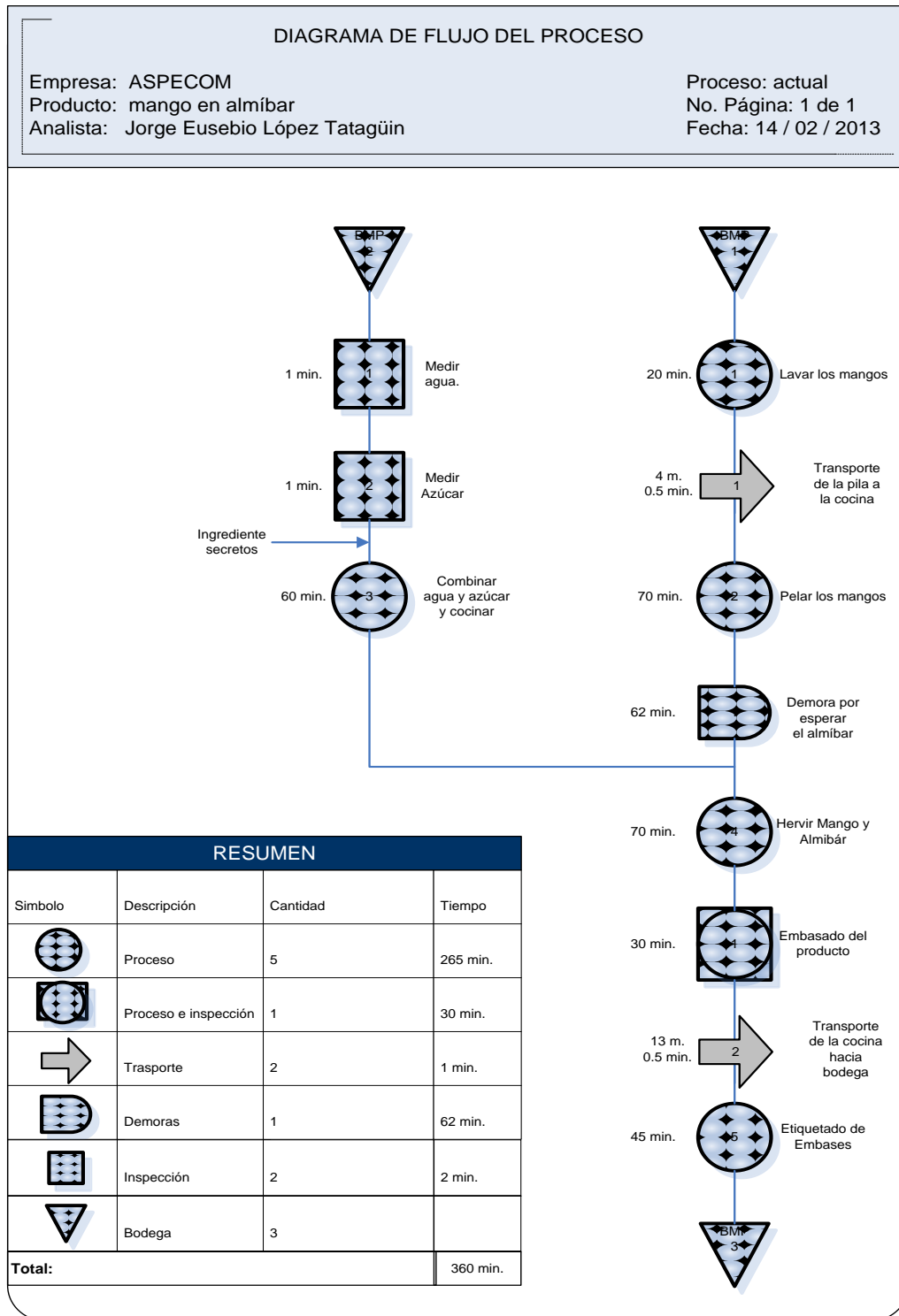
Fuente: ASPECOM,.

El proceso de pelar las verduras o frutas, es aquel que representa el mayor tiempo en el proceso productivo, esto no puede realizarse de otra forma debido a que son esas características propias que obtiene el producto final (cortes no uniformes) las que el cliente enfatiza al momento de obtener el producto, esto le dice al cliente que no fueron utilizados productos químicos para desprender la cáscara de las verduras o frutas.

Actualmente el operario para transportar, tanto materia prima, producto en proceso y producto terminado, lo realiza únicamente con la fuerza de sus brazos, hay que recordar que los operarios son mujeres de mediana y mayor edad, lo cual representa un riesgo muy alto al momento de operar el producto, para esto se debe contar con ayuda de maquinaria exclusivamente de transporte, debido a esto se enfatizará en la protección al personal para aquellos procesos donde el operario tenga contacto directo con recipientes muy calientes y pesados.

Con la disponibilidad de un espacio adecuado pueden reducirse estos riesgos y eliminar las distancias de transporte, trabajar de una forma más ordenada e higiénica.

Figura 8. Diagrama de flujo del proceso para mango en almíbar



Fuente: ASPECOM.

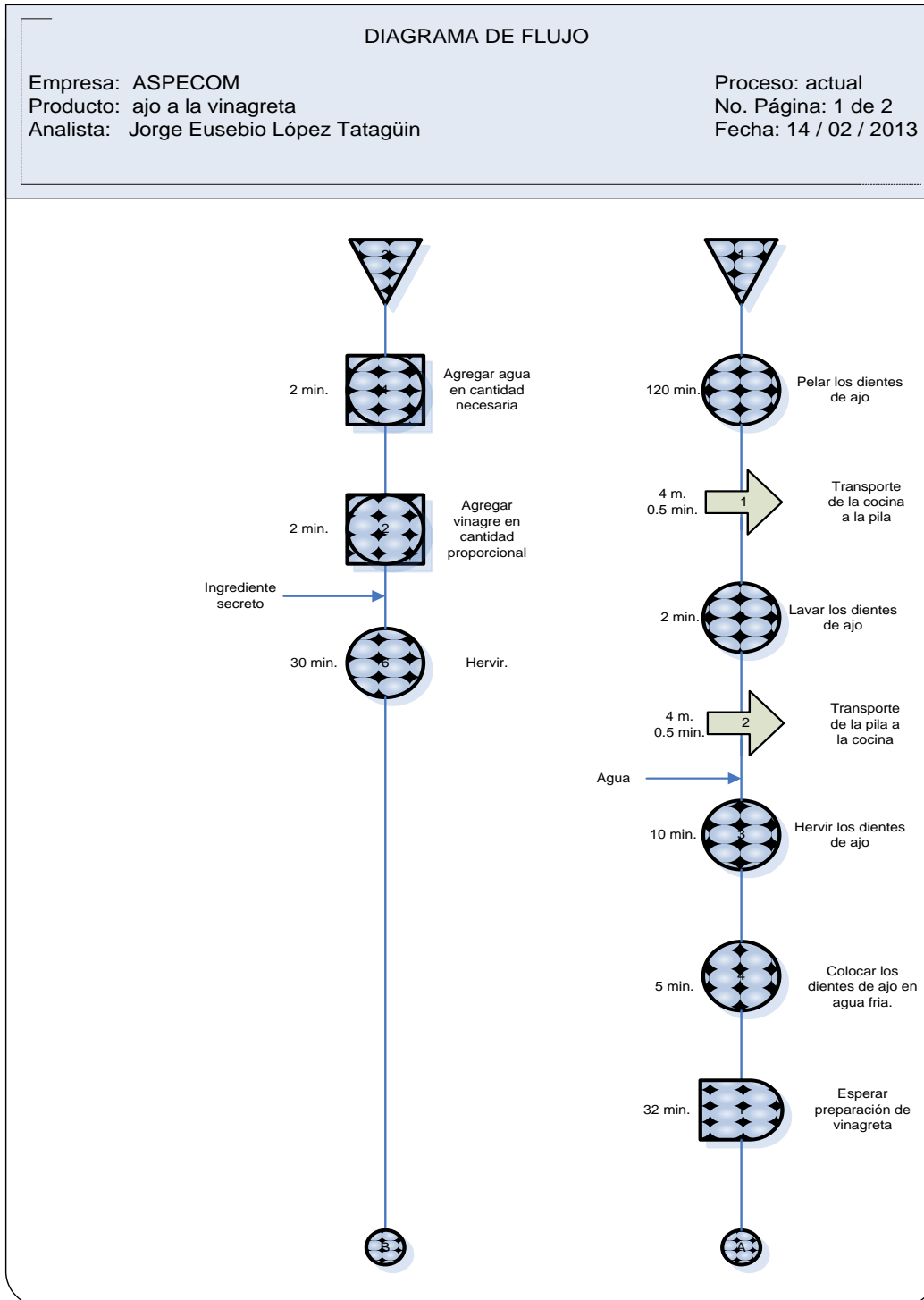
El tiempo total para la elaboración de ajo a la vinagreta es de 370 minutos, según diagrama de flujo del proceso (figura 9), puede observarse que el proceso que requiere de mucho tiempo es donde se extrae la cáscara de los dientes de ajo, este proceso se realiza a mano y con la ayuda de cuchillos, esta forma de realizar este proceso es necesario debido a que los cortes quedan evidenciados en cada diente de ajo y en cada producto que se elabore para conseguir una conserva en vinagreta, según la presidenta de ASPECOM son este tipo de detalles en el acabo de los productos, lo que los clientes buscan, debido a que dan evidencia de ser elaborados a mano y de forma artesanal.

La calidad y presentación de los productos obtenidos es muy buena según comenta la presidenta de ASPECOM, prueba de ello es que distribuyen producto tanto a personas nacionales como extranjeras que son voluntarios provenientes de países como Estados Unidos, Holanda, Japón, entre otros, lo cual actualmente es un problema debido a que en ocasiones se quedan sin producto.

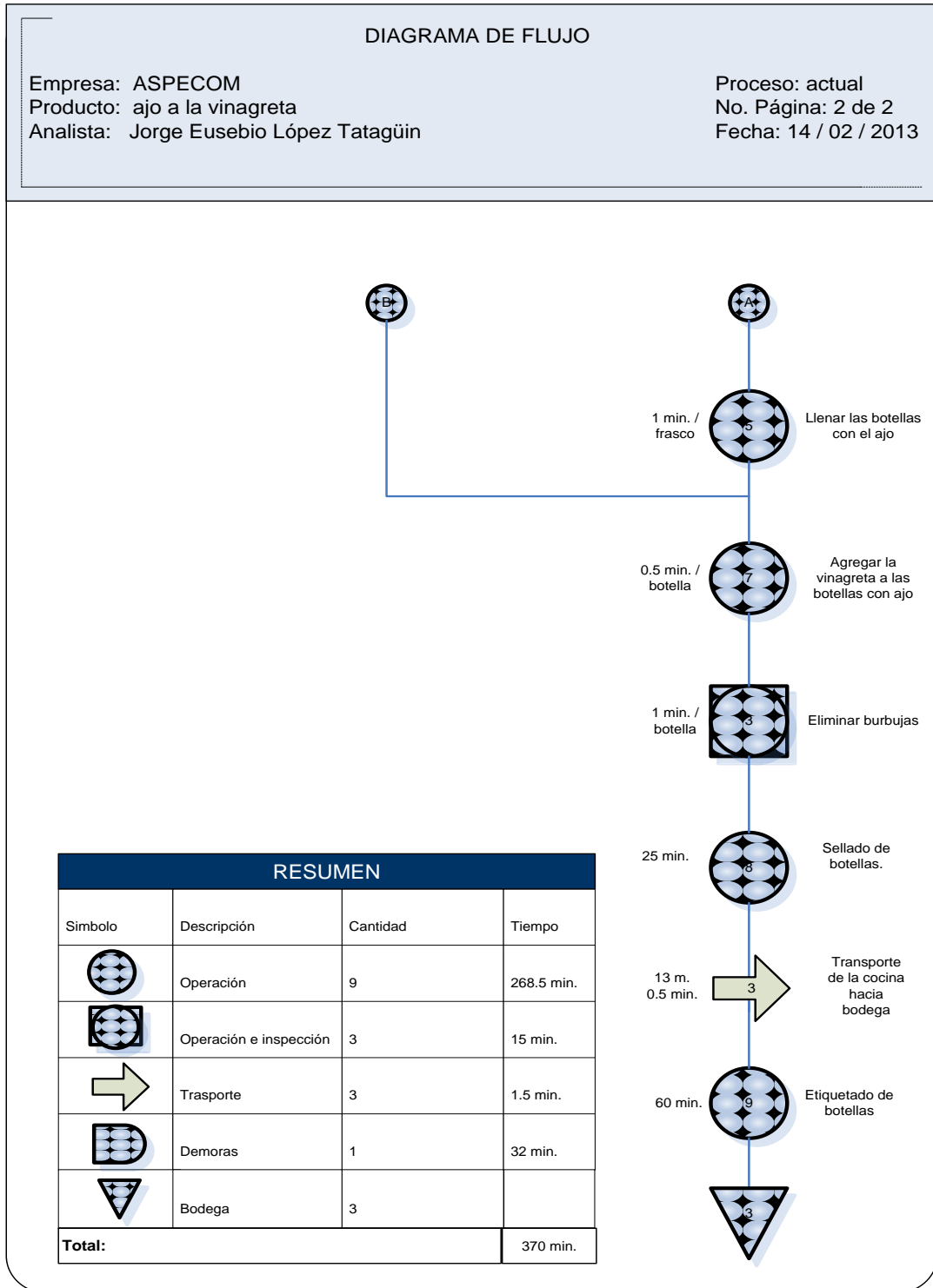
Por tanto se pondrá mayor énfasis en la higiene de los productos, así como en la seguridad de las personas que elaboren los productos, realizar estos procesos en un espacio adecuado y con el establecimiento de procedimientos para que cada persona los conozca y pueda apoyar en cualquiera de los procesos a realizarse, trabajar de forma ordenada y estandarizada.

Se detectó que trabajando de forma más ordenada, cumpliendo con horarios establecidos y utilizando maquinaria apropiada puede alcanzarse una mayor producción sin dejar de utilizar la forma artesanal al momento de pelar las verduras que se utilizarán.

Figura 9. Diagrama de flujo del proceso para ajo a la vinagreta

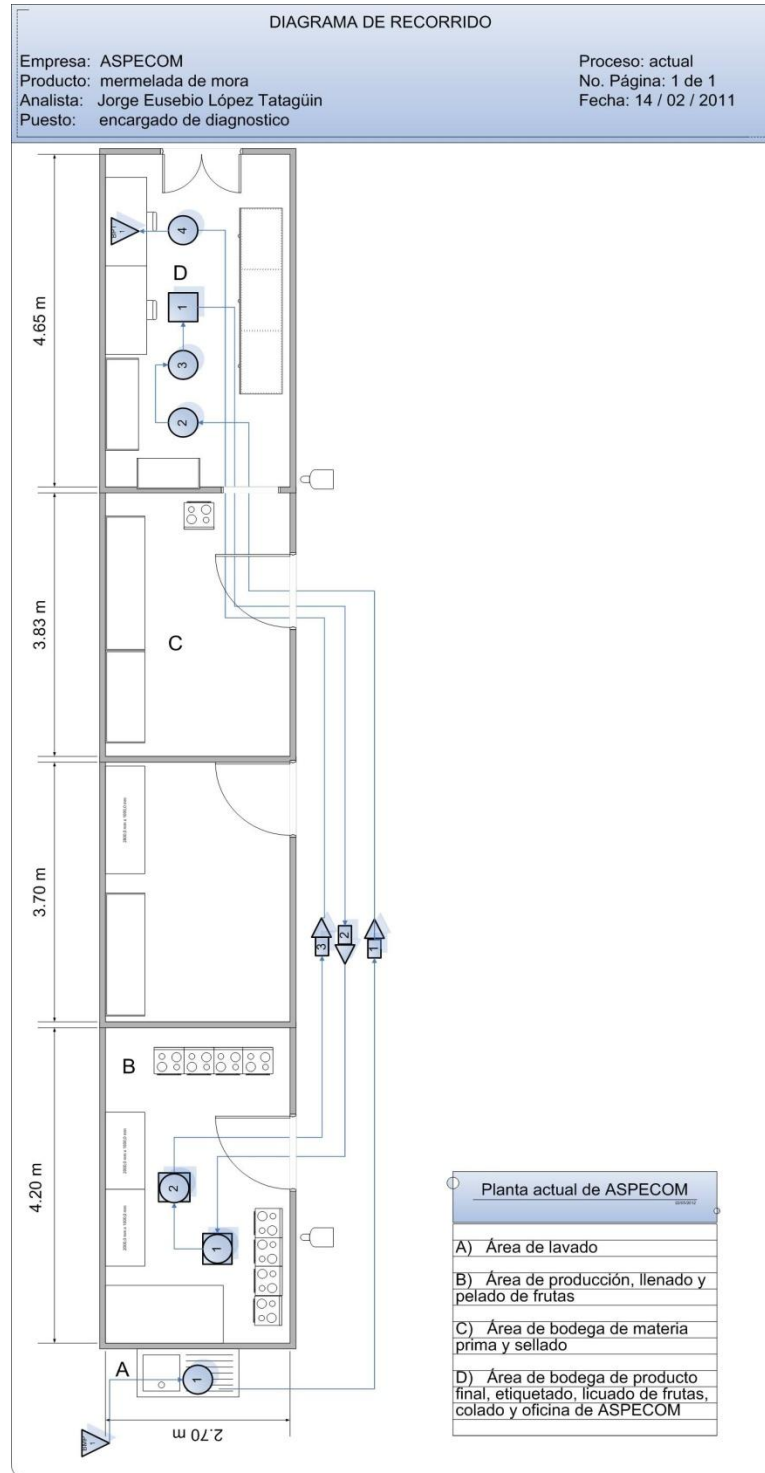


Continuación de la figura 9.



Fuente: ASPECOM.

Figura 10. Diagrama de recorrido del proceso



Fuente: elaboración propia, con programa de Microsoft Visio.

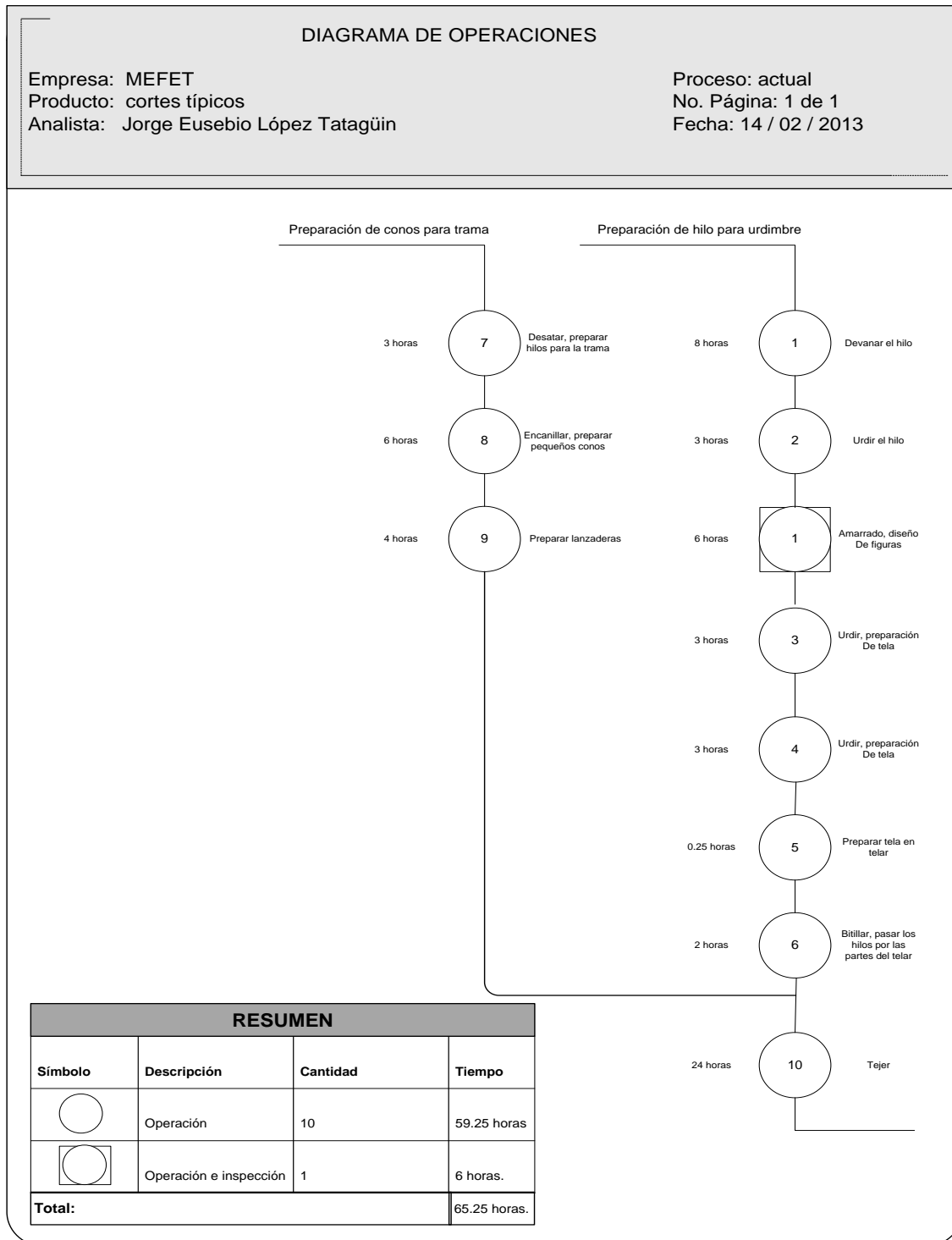
Según muestran los diagramas para los productos de la MEFET, uno de los procesos que representa mayor tiempo es el proceso de teñir los hilos y prepararlos en conos, actualmente utilizan toneles, leños, colorantes químicos y agua para conseguir el color del hilo, este proceso hace a que el color del hilo varíe según el tiempo, componentes, cantidad, entre otros factores, por tanto no se puede asegurar la similitud en los productos.

Uno de los problemas que se presenta en el área de San Cristóbal Totonicapán, se ve reflejado en sus ríos, debido a que diariamente se ve la contaminación de sus aguas porque en ellas desembocan todos estos tintes que son utilizados para teñir la diversidad de hilos que se utilizan para conseguir productos textiles típicos, esto afecta, no solo al pueblo de San Cristóbal Totonicapán, sino a todos los pueblos por donde pasa el río Samalá, afectando la flora y fauna de los mismos.

La señora Catarina Gómez representante de Pop Atziak en la MEFET, explica que los países europeos interesados en las artesanías textiles del lugar, realizan diversos estudios a los productos que compran, con el fin de no adquirir tejidos que tengan tintes a base de químicos, lo cual representa un gran obstáculo para exportar los productos textiles que elaboran actualmente los artesanos de la MEFET.

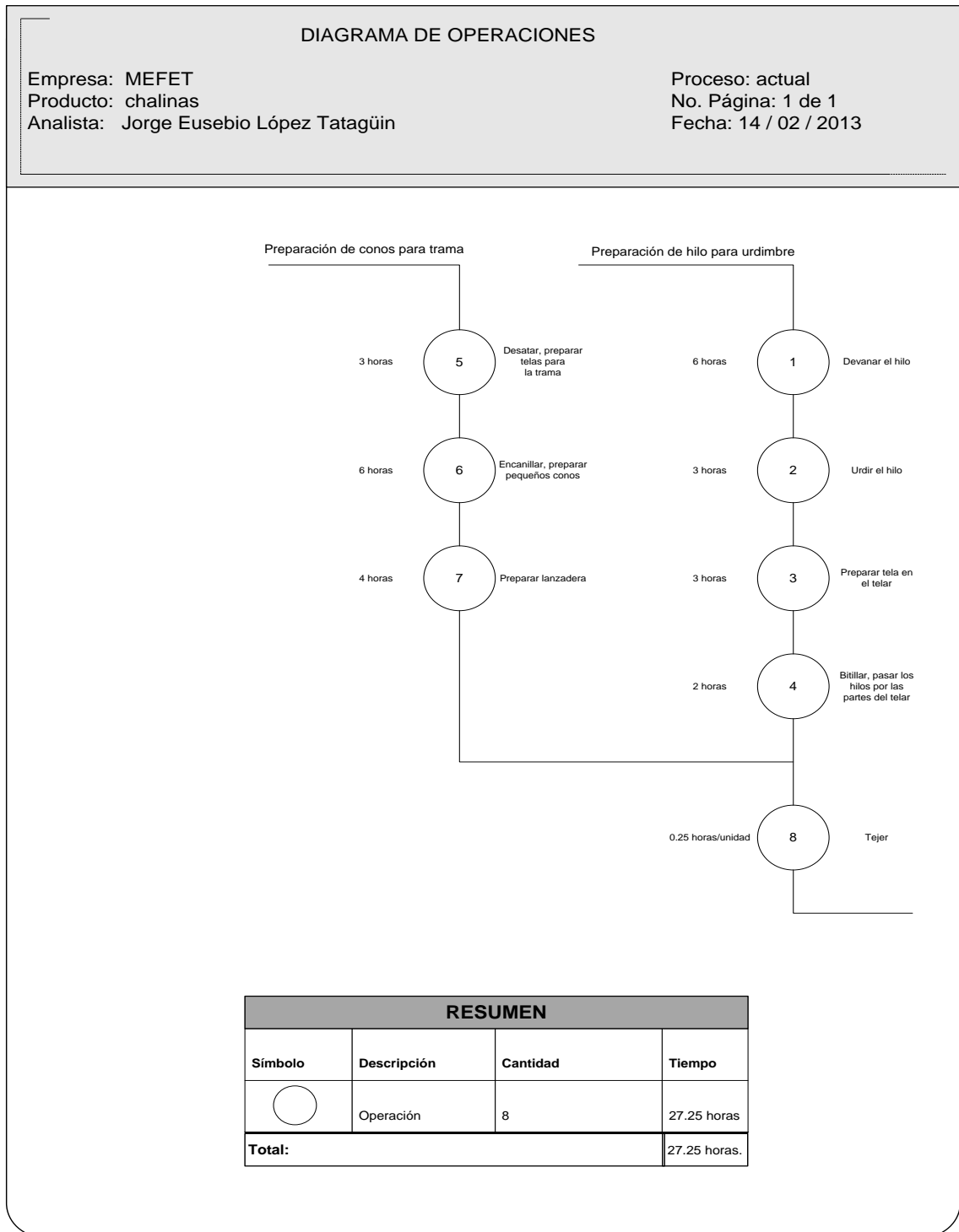
En Guatemala existen proveedores de hilos que están teñidos con tintes sin ningún tipo de químicos, estos están teñidos con tintes 100 % naturales, esta información se dio a conocer por la señora Catarina Gómez, que representa a la entidad Pop Atziak dedicada a la exportación de productos artesanales, por tanto, es necesario conocer los diversos proveedores que trabajan con estas especificaciones y calidad en los hilos.

Figura 11. Diagrama de operaciones para fabricación de cortes típicos



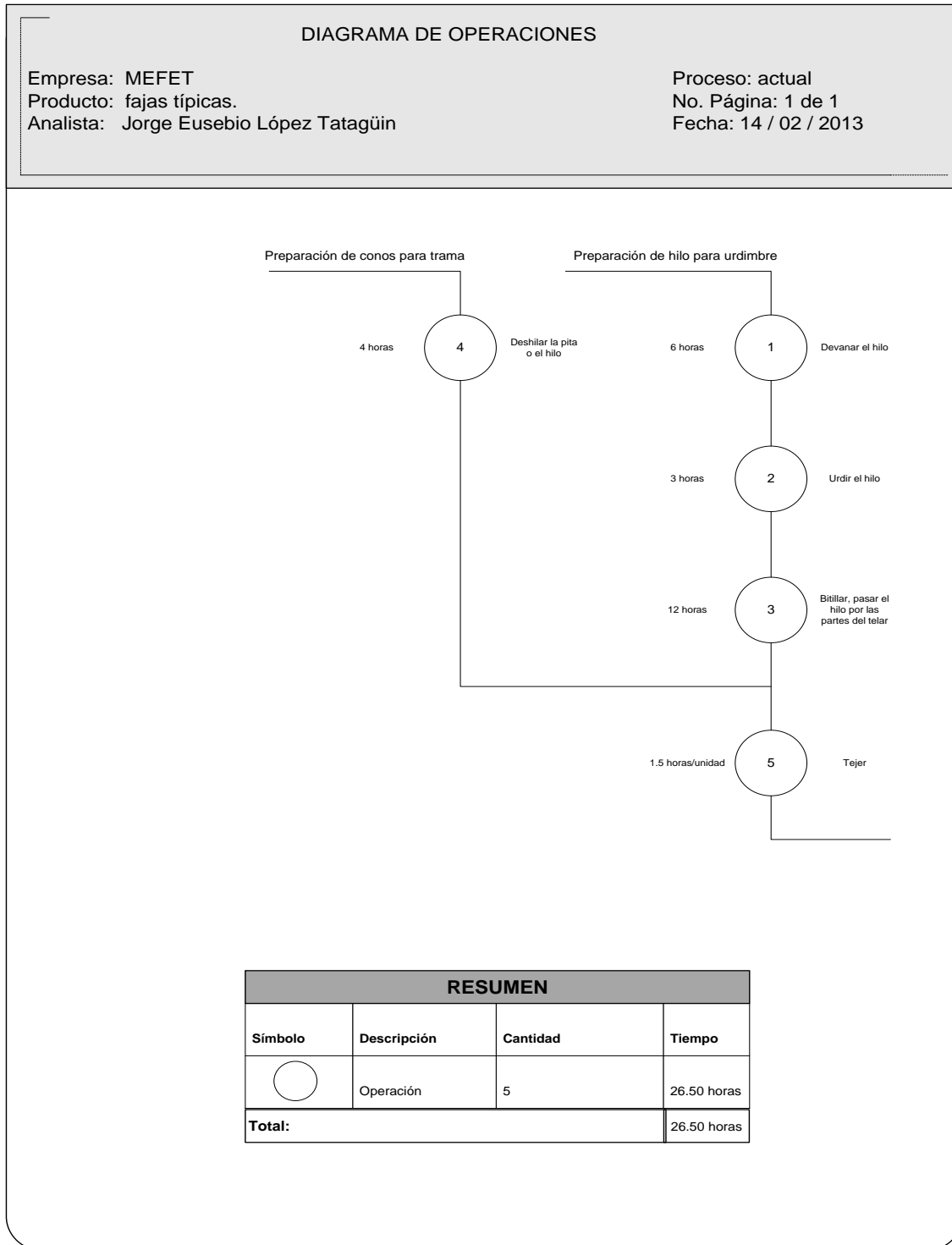
Fuente: elaboración propia en coordinación con la MEFET.

Figura 12. Diagrama de operaciones para fabricación de chalinas típicas



Fuente: elaboración propia en coordinación con la MEFET.

Figura 13. Diagrama de operaciones para fabricación de fajas típicas



Fuente: elaboración propia en coordinación con la MEFET.

2.1.1.6. Maquinaria, equipo y utensilios

ASPECOM: cuenta con los siguientes utensilios y maquinaria para la realización de sus productos.



Tabla VIII. Descripción de utensilios y maquinaria actual de ASPECOM

Nombre	Descripción de uso	Imagen
Ollas de aluminio	Sirven para contener la materia prima que formará el producto final durante la cocción de los mismos.	
Cuchillos	Son utilizados para quitar la cáscara, realizar cortes en las frutas y verduras.	
Estufas industriales	Sirven para proporcionar y controlar el fuego durante el proceso de cocción de los productos.	

Continuación de la tabla VIII.

<p>Licuada industrial</p>	<p>Es utilizada para licuar grandes cantidades de fruta que se utiliza para la mermelada, tiene capacidad para 25 libras.</p>	
<p>Pesa industrial</p>	<p>Con capacidad de soportar cargas menores a 200 libras, se utiliza para conseguir cantidades exactas de azúcar y otros ingredientes.</p>	
<p>Balanza mecánica</p>	<p>Se utiliza para conseguir peso exacto en cantidades pequeñas, no mayores a 25 libras.</p>	
<p>Paletas de madera</p>	<p>Utilizadas para diversas tareas de mezcla de productos, hay en diversos tamaños, los más grandes sirven para mantener en movimiento la mermelada mientras está en proceso de cocción.</p>	

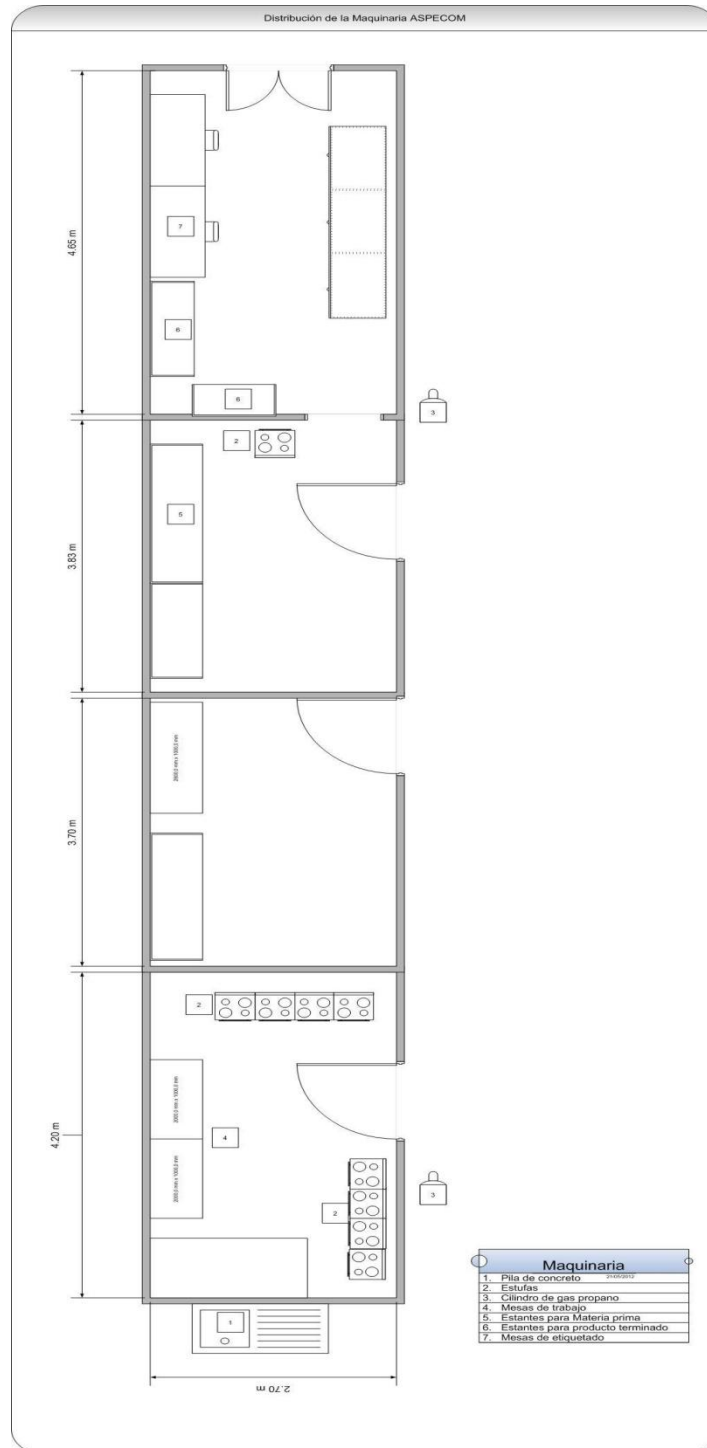
Continuación de la tabla VIII.

Picheles medidores	Sirven para conseguir cantidades exactas de agua, vinagre u otro líquido, tanto para materia prima, producto en proceso y producto final.	
Recipientes plásticos	Son utilizados para transportar cantidades pequeñas de materia prima, o producto final de un área a otra.	

Fuente: ASPECOM.

La distribución de dichos utensilios, equipo y maquinaria dentro de la actual planta de ASPECOM se describe en la figura 14 a continuación.

Figura 14. Distribución actual de la maquinaria y planta de ASPECOM



Fuente: ASPECOM, con programa de Microsoft Vision.

MEFET: la ubicación de la maquinaria varía conforme a cada artesano, teniendo en cuenta que cada uno posee un pequeño taller localizado en su hogar.

La medida de los talleres en el caso de los cortes tiene la capacidad de albergar dos telares, teniendo en cuenta que los telares para la elaboración de las fajas poseen una menor dimensión, estos espacios físicos pueden albergar cuatro telares. Por el tamaño de algunas maquinas, específicamente para la preparación del hilo, esto se puede trabajar en cualquier lugar de sus hogares, ellos cambian de ubicación de estas maquinas, con forme a la hora en que trabajan o por el clima que se presente. Con respecto al espacio para albergar futuras maquinas para la elaboración del tejido, los artesanos antes mencionados reportaron que poseen espacio para más telares que puedan aumentar su producción.

Figura 15. **Telar artesanal para elaboración de tejidos típicos**



Fuente: MEFET.

2.1.1.7. Capacidad instalada

ASPECOM: la cantidad de productos obtenidos por la organización con los procesos productivos actuales, descritos anteriormente, se presentan a continuación.

Para la elaboración de la mermelada de mora se utilizaron:

Tabla IX. **Materiales para mermelada de mora, método actual**

Recurso	Cantidad	Unidad de medida
Mora	25	libras
Agua	Cantidad necesaria	
Azúcar	Cantidad necesaria	
Mano de obra	8	personas
Tiempo	268,5	minutos

Fuente: ASPECOM.

Con esto se logró producir un total de 26 frascos de 16 onzas.

Para la producción del mango en almíbar se utilizaron:

Tabla X. **Materiales para mango en almíbar, método actual**

Recurso	Cantidad	Unidad de medida
Mangos	500	unidades
Agua	25	litros
Azúcar	37,51	libras
Mano de obra	8	personas
Tiempo	360	minutos

Fuente: ASPECOM.

Con esto se logró producir un total de 50 frascos con capacidad de 16 onzas.

Para la producción del ajo a la vinagreta se utilizaron:

Tabla XI. **Materiales para ajo a la vinagreta, método actual**

Recurso	Cantidad	Unidad de medida
Ajo	4,5	libras
Agua	6	tazas
Vinagre	2	tazas
Mano de obra	8	personas
Tiempo	370	minutos

Fuente: ASPECOM.

Con esto se obtuvo un total de 11 frascos con capacidad de 8 onzas.

MEFET: el volumen de producción para la MEFET esta descrita de la siguiente forma, a continuación se describe la nomenclatura utilizada en los cálculos realizados:

PTD = Producción Total Diaria

PT2D = Producción Total en 2 Días

PTS = Producción Total por Semana

PTM = Producción Total al Mes

MP = Materia Prima

MO = Mano de Obra

Un mes posee un aproximado de 4 semanas, un mes comercial posee 30 días.

En las condiciones actuales los miembros textiles de la MEFET pueden conseguir las siguientes cifras:

Artesano textil 1:

Don José Marcelo

MO: don José Marcelo + 1 empleado = dos trabajadores

Maquinaria: 2 telares

Un trabajador teje un corte cada semana trabajando una jornada de 8:00 a.m a 6 p.m.

PTS = 2 cortes

PTM = 2 cortes/semana x 4 semanas = 8 cortes/mes

Artesano Textil 2:

Don Justo Elías

MO = Don Justo Elías + 1 empleado = 2 empleados

Maquinaria = 2 telares

Un trabajador elabora 15 chalinas al día en una jornada de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

PTD = 2 empleados x 15 chalinas/día = 30 chalinas

PTS = 30 chalinas x 5 días = 150 chalinas

PTM = 150 chalinas x 4 semanas = 600 chalinas/mes

Artesano textil 3:

Doña María Adriana

MO = 7 trabajadores

Maquinaria = 7 telares

Un trabajador elabora 12 fajas al día

PTD = 7 trabajadores x 12 fajas = 84 fajas

PTS = 84 fajas x 7 días = 588 fajas

PTM = 84 fajas x 30 días = 2 520 fajas/mes

2.1.1.8. Productividad laboral

Con la productividad laboral se mide la relación entre la cantidad de trabajo incorporado en el proceso productivo y la producción obtenida. El método más común es aquél que relaciona la cantidad de producto obtenido con el número de horas hombre trabajadas durante un período determinado, ya sea en una unidad productiva, en un sector de actividad económica o en un país, la fórmula para la productividad laboral es la siguiente.

$$\text{Producción media por hora hombre} = \frac{\text{Producción}}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

Para ambas agrupaciones se tienen los siguientes resultados.

ASPECOM: para cada uno de los productos que elabora ASPECOM se tienen las siguientes productividades laborales.

- La productividad laboral al producir mermelada de mora es de:

$$\text{Productividad laboral} = (26 \text{ frascos}) \div (8 \text{ personas} + 268,5 \text{ minutos})$$

$$\text{Productividad laboral} = 2,08 \text{ frascos / h-hora.}$$

Se obtiene una productividad laboral de 2,08 frascos de mermelada de mora por persona, cada hora de trabajo.

- Para el mango en almíbar se tiene una productividad laboral de:

$$\text{Productividad laboral} = (50 \text{ frascos}) \div (8 \text{ personas} + 360 \text{ minutos})$$

$$\text{Productividad laboral} = 3,57 \text{ frascos / h-hora.}$$

Se obtiene una productividad laboral de 3,57 frascos de mango en almíbar por persona, cada hora de trabajo.

- Para el ajo a la vinagreta se tiene una productividad laboral de:

$$\text{Productividad laboral} = (11 \text{ frascos}) \div (8 \text{ personas} + 370 \text{ minutos})$$

$$\text{Productividad laboral} = 0,78 \text{ frascos / h-hora.}$$

Se obtiene una productividad laboral de 0,78 frascos de ajo a la vinagreta por persona, cada hora de trabajo.

MEFET: la productividad laboral al producir cortes típicos es de:

$$\text{Productividad laboral} = 8 \text{ cortes} \div (2 \text{ personas} + 30 \text{ días})$$

$$\text{Productividad laboral} = 0,25 \text{ corte/h-hora.}$$

Se obtiene una productividad laboral de 0,25 cortes típicos por persona, cada día de trabajo.

- Para las chalinas se tiene una productividad laboral de:

$$\text{Productividad laboral} = (600 \text{ chalinas}) \div (2 \text{ personas} + 30 \text{ días})$$

$$\text{Productividad laboral} = 18,75 \text{ chalinas / h-hora.}$$

Se obtiene una productividad laboral de 18,75 chalinas típicas por persona, cada día de trabajo.

- Para las fajas típicas se tiene una productividad laboral de:

$$\text{Productividad laboral} = (84 \text{ fajas}) \div (7 \text{ personas} + 8 \text{ horas})$$

$$\text{Productividad laboral} = 5,6 \text{ fajas / h-hora.}$$

Se obtiene una productividad laboral de 5,6 fajas típicas por persona, cada hora de trabajo.

2.1.2. FODA

El FODA es una herramienta de análisis que se utiliza para conocer la situación actual de una empresa, individuo, proyecto, producto, entre otros, ante sus competidores. Toma como puntos importantes tanto características internas

como externas, su nombre se deriva de las palabras: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, siendo características internas las (Fortalezas y Debilidades) y externas (Oportunidades y Amenazas).

Esta herramienta tiene como objetivo determinar las ventajas competitivas del objeto bajo análisis y determinar las estrategias a tomar en función de sus características propias y del mercado donde se mueve, facilitando el cumplimiento de la visión y misión de las entidades.

A continuación se presenta el análisis FODA realizado a ASPECOM con el apoyo de la Junta Directiva de la misma, se establecieron aquellas características de los productos elaborados por la misma ante sus competidores.

Tabla XII. **Lista plana de factores FODA clasificado por función sustantiva de ASPECOM**

Fortalezas	Debilidades
<p>F1. Buen sabor de los productos. F2. Producto 100 % natural. F3. Buen precio. F4. Buena presentación. F5. Diversidad de sabores. F6. Sabores únicos del mercado. F7. Experiencia. F8. Capacitación constante. F9. Voluntad de aprender y participar de sus miembros.</p>	<p>D1. Bajo nivel de marketing. D2. Espacio físico inadecuado. D3. Maquinaria inapropiada. D4. Falta de recursos económicos y técnicos. D5. Estudio de mercado inadecuado. D6. Procesos poco industriales. D7. Bajo grado de escolaridad. D8. Bajo nivel producción. D9. No poseen transporte propio.</p>
Oportunidades	Amenazas
<p>O1. Mercado creciente. O2. Demanda de productos naturales. O3. Ferias internacionales. O4. Cercanía a grandes mercados de materia prima. O5. Enlaces y ayuda de entidades gubernamentales y no gubernamentales. O6. Apoyo de autoridades municipales.</p>	<p>A1. Varios competidores nuevos. A2. Alza en precio de materia prima. A3. Tecnología creciente. A4. Políticas de calidad requeridas por el IGSS. A5. Variación de precios del mercado. A6. Cambio climático.</p>

Fuente: elaboración propia en coordinación con presidenta de ASPECOM.

Visión: mejorar la calidad de vida de las comunidades a través de la capacitación y orientación a mujeres de todas las edades para el desarrollo integral.

Misión: somos una organización de mujeres no lucrativa, apolítica, no religiosa de ayuda social a la mujer de San Cristóbal Totonicapán, que nos dedicamos a promover proyectos de salud, educación, seguridad alimentaria y productivos mediante la gestión de apoyo a entidades de desarrollo.

Con base a la visión y misión de ASPECOM se priorizarán aquellos elementos del FODA que intervengan y/o ayuden a cumplir con los objetivos de la visión y misión de la asociación, a continuación se presentan las matrices de relación entre cada uno de los elementos FODA en el cual se presenta el tipo de relación que tienen entre ellas, siendo:

xx : relación fuerte

x: relación simple

0: ningún tipo de relación

Tabla XIII. **Tipo de relación entre Fortalezas (F) y Oportunidades (O)**

O										
O6	0	0	0	0	0	0	0	XX	XX	
O5	0	0	0	0	0	0	0	XX	XX	
O4	0	0	X	0	X	X	0	0	X	
O3	0	X	X	X	X	X	X	X	X	
O2	0	XX	0	0	0	X	0	0	0	
O1	X	0	X	X	X	X	0	0	0	
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F

Fuente: elaboración propia.

De la tabla XIII se tomarán los elementos que presentan una relación fuerte entre sí, siendo estos: F2, F8, F9, O2, O5, O6.

Tabla XIV. **Tipo de relación entre Debilidades (D) y Oportunidades (O)**

O										
O6	0	0	0	XX	0	XX	XX	XX	0	
O5	XX	0	0	XX	0	XX	XX	XX	0	
O4	X	0	0	0	X	0	0	0	0	
O3	X	0	0	0	X	0	0	0	0	
O2	X	0	0	0	X	0	0	0	0	
O1	XX	0	0	X	X	X	0	XX	0	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D

Fuente: elaboración propia.

De la tabla XIV se tomarán los elementos que presentan una relación fuerte entre sí, siendo estos: D1, D4, D6, D7, D8, O1, O5, O6.

Tabla XV. **Tipo de relación entre Debilidades (D) y Amenazas (A)**

A										
A6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A5	0	0	0	x	X	0	0	0	0	
A4	0	XX	XX	XX	X	XX	XX	0	0	
A3	0	XX	XX	XX	0	XX	XX	X	0	
A2	0	0	0	0	X	0	0	X	0	
A1	XX	0	0	XX	X	X	0	XX	X	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D

Fuente: elaboración propia.

De la tabla XV se tomarán los elementos que presentan una relación fuerte entre sí, siendo estos: D1, D2, D3, D4, D6, D7, D8, A1, A3, A4.

Tabla XVI. **Tipo de relación entre Fortalezas (F) y Amenazas (A)**

A										
A6	0	0	X	0	X	X	0	0	0	
A5	0	X	XX	0	XX	X	0	0	0	
A4	X	XX	X	X	XX	XX	0	XX	XX	
A3	0	0	0	0	X	0	0	XX	XX	
A2	X	0	XX	0	X	X	0	0	0	
A1	X	XX	X	X	X	X	XX	XX	0	
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F

Fuente: elaboración propia.

De la tabla XVI se tomaron los elementos que presentan una relación fuerte entre sí, siendo estos: F2, F3, F5, F6, F7, F8, F9, A1, A2, A4, A5.

De los elementos tomados de las cuatro tablas anteriores (tabla XIII, XIV, XV, XVI) se realizará la Matriz FODA con el objetivo de establecer las estrategias que ayudarán a maximizar tanto Fortalezas y Oportunidades y aquellas estrategias que ayudarán a minimizar tanto Debilidades como Amenazas.

Tabla XVII. **Matriz FODA para ASPECOM**

<p>Factores Internos</p> <p>Factores Externos</p>	<p>Lista de Fortalezas</p> <p>F2. Producto 100 %...</p> <p>F3. Buen precio...</p> <p>F5. Diversidad...</p> <p>F6. Sabores únicos...</p> <p>F7. Experiencia...</p> <p>F8. Capacitación...</p> <p>F9. Voluntad...</p>	<p>Lista de Debilidades</p> <p>D1. Bajo <i>marketing</i></p> <p>D2. Espacio físico...</p> <p>D3. Maquinaria...</p> <p>D4. Falta de recursos...</p> <p>D6. Procesos poco...</p> <p>D7. Bajo grado de...</p> <p>D8. Bajo nivel de...</p>
<p>O1. Mercado creciente</p> <p>O2. Demanda de productos naturales.</p> <p>O5. Enlaces y ayuda de entidades gubernamentales y no gubernamentales.</p> <p>O6. Apoyo de autoridades municipales.</p>	<p>FO (Maxi-Maxi)</p> <p>Estrategia para maximizar tanto F como O.</p> <p>EFO1: primera estrategia para FO</p> <p>EFO2: segunda estrategia para FO</p>	<p>DO (Mini-Maxi)</p> <p>Estrategia para minimizar D y maximizar O.</p> <p>EDO1: primera estrategia para DO</p> <p>EDO2: segunda estrategia para DO</p>
<p>Lista de Amenazas</p> <p>A1. Varios competidores nuevos.</p> <p>A2. Alza en precio de materia prima</p> <p>A3. Tecnología creciente</p> <p>A4. Políticas de calidad</p> <p>A5. Variación de precios del mercado</p>	<p>FA (Maxi-Mini)</p> <p>Estrategia para maximizar F y minimizar A.</p> <p>EFA1: primera estrategia para FA</p> <p>EFA2: segunda estrategia para FA</p> <p>EFA3: tercera estrategia para FA.</p>	<p>DA (Mini-Mini)</p> <p>Estrategia para minimizar tanto D como A.</p> <p>EDA1: primera estrategia para DA</p>

Fuente: elaboración propia.

A. Estrategias FO

EFO1: conservar la calidad natural de la materia prima para producir y vender productos 100 % naturales como lo demanda el mercado (F2, O2).

EFO2: fortalecer los enlaces con las entidades gubernamentales y no gubernamentales para conseguir capacitaciones sobre temas que ayuden a fortalecer el aprendizaje de las mujeres miembros de ASPECOM (F8, F9, O5, O6).

B. Estrategias DO

EDO1: conseguir y establecer un calendario de capacitaciones de forma gratuita, aprovechando el deseo de aprender de las mujeres miembros de ASPECOM y el apoyo de las autoridades municipales con el fin de reducir el analfabetismo y brindar ayuda en temas como *marketing*, buenas prácticas de manufactura, entre otras (D1, D4, D7, O5, O6).

EDO2: avanzar con la ayuda de la Municipalidad, hacia los requerimientos para conseguir la maquinaria necesaria y de esta forma aumentar el nivel de producción para aprovechar el mercado creciente de conservas, mejorar las instalaciones, entre otros (D6, D7, D8, O5, O6).

C. Estrategias DA

EDA1: cumplir con los requerimientos especificados en las políticas de calidad sobre las Buenas Prácticas de Manufactura y conseguir las licencias sanitarias necesarias para la libre distribución y posicionamiento de los productos elaborados por ASPECOM, aprovechando la ayuda económica que puedan

brindar instituciones como JICA, MAGA, entre otros (D1, D2, D3, D4, D6, D8, A3, A4,).

D. Estrategias FA

EFA1: mantener el nivel natural y variado de los productos, esto les dará ventaja sobre sus competidores y las ayuda a ganar la confianza de los compradores que requieran que los productos tengan estas características y cumplan con las políticas de calidad (F2, F5, F6, A1, A4, A5).

EFA2: mantener un buen nivel en el control de precios y obtención de materia prima de calidad y bajo precio para poder competir en el mercado de las mermeladas, conservas y envasados (F3, A2, A5).

EFA3: aprovechar la ayuda de los estudiantes universitarios que llegan a colaborar con ASPECOM, y aprender de sus conocimientos técnicos y teóricos sobre su área de trabajo, de esta manera también se motiva a las miembros de ASPECOM a seguir aprendiendo y mantener el deseo de superación (F7, F8, F9, A1, A3, A4).

En el análisis FODA anterior, para que los productos puedan competir y venderse en otros mercados deben poseer licencias sanitarias, las cuales se consiguen una vez se cumplan con las buenas prácticas de manufactura que incluyen cualidades mínimas sobre el tipo de maquinaria, infraestructura, entre otros. Se puede observar que ASPECOM necesita mantener un nivel de capacitación constante para aumentar el grado de escolaridad y conocimientos técnicos que poseen actualmente sus socias, estas capacitaciones deben ser de forma gratuita y de forma visual, debido a que no todas saben leer y escribir.

Por tanto es necesario optimizar el proceso de producción actual y realizar capacitaciones sobre temas de buenas prácticas de manufactura entre otros.

A continuación se presenta la lista de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas para los miembros de la MEFET.

Tabla XVIII. **Lista plana de factores FODA clasificado por función sustantiva de la MEFET**

Fortalezas	Debilidades
F1. Destrezas en el manejo de herramientas artesanales para elaboración de tejidos. F2. Experiencia en producción de tejidos típicos. F3. Deseo de superación. F4. Fabricación artesanal de productos.	D1. Desorganizados. D2. División entre tejedores. D3. Poca diversidad de productos. D4. Analfabetismo. D5. Falta de conocimientos técnicos.
Oportunidades	Amenazas
O1. Apoyo de autoridades municipales. O2. Festivales culturales realizados por la Municipalidad. O3. Presencia de organizaciones con experiencia en exportación de tejidos típicos. O4. El mercado internacional compra mercancía fabricada de forma artesanal.	A1. Alza en precio de materia prima. A2. Muchos tejedores de otros municipios en el área. A3. Economía mundial. A4. Otros países que exportan tejidos con características similares.

Fuente: elaboración propia en coordinación con la MEFET.

Visión: lograr cambios positivos en los sectores sociales, económicos y turísticos del municipio.

Misión: somos una organización que genera el desarrollo del municipio por medio de políticas económicas y sociales.

Para la MEFET, se priorizarán aquellos elementos del FODA que intervengan y/o ayuden a cumplir con los objetivos de la visión y misión de la asociación, a continuación se presentan las matrices de relación entre cada uno de los elementos FODA en el cual se describe el tipo de relación que tienen entre ellas, siendo:

- XX : relación fuerte
- X: relación simple
- 0: ningún tipo de relación

Tabla XIX. **Relación entre Fortalezas (F) y Oportunidades (O), MEFET**

O					
O4	0	XX	XX	XX	
O3	0	XX	XX	XX	
O2	0	X	X	X	
O1	0	0	XX	0	
	F1	F2	F3	F4	F

Fuente: elaboración propia.

De la tabla XIX se tomarán los elementos que presentan una relación fuerte entre sí, siendo estos: F2, F3, F4, O1, O3, O4.

Tabla XX. **Relación entre Debilidades (D) y Oportunidades (O); MEFET**

O						
O4	XX	XX	XX	0	XX	
O3	XX	XX	XX	XX	XX	
O2	0	X	X	0	0	
O1	XX	XX	0	XX	XX	
	D1	D2	D3	D4	D5	D

Fuente: elaboración propia.

De la tabla XX se tomarán los elementos que presentan una relación fuerte entre sí, siendo estos: D1, D2, D3, D4, D5, O1, O3, O4.

Tabla XXI. **Relación entre Debilidades (D) y Amenazas (A), MEFET**

A						
A4	XX	XX	XX	XX	XX	
A3	0	0	0	X	0	
A2	XX	XX	0	0	0	
A1	0	XX	XX	0	XX	
	D1	D2	D3	D4	D5	D

Fuente: elaboración propia.

De la tabla XXI se tomarán los elementos que presentan una relación fuerte entre sí, siendo estos: D1, D2, D3, D4, D5, A1, A2, A4.

Tabla XXII. **Relación entre Fortalezas (F) y Amenazas (A), MEFET**

A					
A4	XX	XX	XX	XX	
A3	0	0	0	0	
A2	XX	XX	0	XX	
A1	0	0	0	XX	
	F1	F2	F3	F4	F

Fuente: elaboración propia.

De la tabla XXII se tomarán los elementos que presentan una relación fuerte entre sí, siendo estos: F1, F2, F3, F4, A1, A2, A4.

Con los elementos tomados de las cuatro tablas anteriores (tabla XIX, XX, XXI, XXII) se realizará la matriz FODA con el objeto de proponer las estrategias que ayuden a maximizar tanto Fortalezas y Oportunidades y aquellas estrategias que ayuden a minimizar tanto Debilidades como Amenazas.

Tabla XXIII. **Matriz FODA para la MEFET**

<p>Factores Internos</p> <p>Factores Externos</p>	<p>Lista de Fortalezas</p> <p>F1. Destrezas en el...</p> <p>F2. Experiencia en...</p> <p>F3. Deseo de superación</p> <p>F4. Fabricación...</p>	<p>Lista de Debilidades</p> <p>D1. Desorganizados</p> <p>D2. División...</p> <p>D3. Poca diversidad ...</p> <p>D4. Analfabetismo.</p> <p>D5. Falta de...</p>
<p>Lista de Oportunidades</p> <p>O1. Apoyo de ...</p> <p>O3. Presencia de...</p> <p>O4. El mercado ...</p>	<p>FO(Maxi-Maxi)</p> <p>Estrategia para maximizar tanto F como O.</p> <p>EFO1: primera estrategia para FO</p>	<p>DO(Mini-Maxi)</p> <p>Estrategias para minimizar D y maximizar O.</p> <p>EDO1: primera estrategia para DO</p> <p>EDO2. Segunda estrategia para DO</p>
<p>Lista de Amenazas</p> <p>A1. Alza en precio ...</p> <p>A2. Muchos tejedores</p> <p>A4. Otros países ...</p>	<p>FA (Maxi-Mini)</p> <p>Estrategia para maximizar F y minimizar A.</p> <p>EFA1: primera estrategia para FA</p>	<p>DA (Mini-Mini)</p> <p>Estrategias para minimizar tanto D como A.</p> <p>EDA1: primera estrategia para DA</p> <p>EDA2: segunda estrategia para DA</p>

Fuente: elaboración propia.

A. Estrategia FO

EFO1: aprovechar que el mercado internacional se interesa en productos hechos de forma artesanal y que presenten alta calidad en textura y acabado, los artesanos de la MEFET solo utilizan maquinaria que resulta ideal para los tipos de tejidos que busca el mercado extranjero específicamente países europeos, según entidades como Pop Atziak, que se dedican a exportar tejidos típicos y cuentan con experiencia desarrollada por varios años. (F1, F2, F3, F4, O1, O3, O4)

B. Estrategias DO

EDO1: fortalecer las capacitaciones en cuestiones de acabados de calidad a través de entidades que cuentan con experiencia en exportaciones y saben cuáles son las exigencias del mercado internacional. (D3, D4, O3)

EDO2: aprovechar el apoyo de las autoridades municipales para seguir fortaleciendo a la MEFET e ir involucrando a más personas, para poder contar con un buen número de manos tejedoras y poder cumplir con futuros pedidos y enseñarles a trabajar en equipo. (D1, D2, O1, O3)

C. Estrategia FA

EFA1: crear vínculos con aquellas organizaciones que se dedican a la producción de hilos teñidos con tintes naturales y amigables con el medio ambiente para conseguir materia prima de calidad y a bajo precio. (F4, A1)

D. Estrategia DA

EDA1: conseguir ayuda de otras entidades que presten servicios de capacitaciones con el fin de mantener en constante preparación a los integrantes de la MEFET, y poder ir un paso delante de otros tejedores que existen en pueblos vecinos a San Cristóbal Totonicapán.

EDA2: seguir los lineamientos que propongan aquellas organizaciones que se dedican a promover y vender tejidos guatemaltecos, ya que estos cuentan con clientes que conocen y confían en su trabajo.

Según organizaciones como Pop Atziak el mercado europeo se interesa en tejidos típicos que estén elaborados de forma artesanal, esto significa que ellos agrupan a tejedores que trabajan sin ayuda de maquinaria industrial y que utilicen hilos que hayan sido teñidos con tintes naturales y sin químico alguno como preservante.

Por tanto se mantendrá la forma artesanal en la elaboración de productos y se crearán los vínculos necesarios para que los artesanos de la MEFET se acoplen a entidades que exporten tejidos.

Algunos de los miembros de la MEFET poseen un grado de escolaridad muy baja y es necesario capacitarlos en temas que los ayuden a cumplir con las especificaciones de calidad de tejidos y poder variar el tipo de producto que elaboran acoplándolo a la necesidad y deseo del cliente.

2.1.3. Diagrama de Causa y Efecto

El diagrama de Causa y Efecto, conocido también como: "Diagrama de Espina de Pescado" porque su forma es similar al esqueleto de un pescado, Diagrama de "Ishikawa" en honor a su creador Kaoru Ishikawa experto en dirección de empresas interesado en mejorar el control de la calidad.

Es una herramienta que ayuda a facilitar el análisis de problemas y sus soluciones, representándolas de forma visual, donde el problema principal forma la columna vertebral o línea horizontal y las causas forman las espinas de la misma.

Para la asociación ASPECOM se detecta un nivel bajo de producción, la cual se tomará como el tronco principal del diagrama de Causa y Efecto. Para la creación del mismo se utilizará el método de las 6 emes.

Mano de obra: afecta al bajo nivel de producción en aspectos como: escasos recursos económicos que delimitan la forma de transportarse los días de producción afectando la carga de trabajo para las personas que si se presenten; el bajo nivel escolar afecta el nivel de producción debido a que no son capaces de seguir instrucciones de forma escrita, teniendo demoras cuando se presentan dudas sobre algún procedimiento o cantidad indicada de recursos; la falta de capacitación técnica afecta el nivel de producción debido a que no todas pueden utilizar elementos como las balanzas mecánicas, licuadoras industriales, entre otros.

Materia prima: afecta el nivel de producción cuando la adquisición de la misma se realiza el mismo día de producción; sin transporte propio también impacta en el tiempo de manejo de la misma; la falta de proveedores fijos, hace

a que la calidad y cualidades de la materia prima varíe según el proveedor y varíe de igual forma el precio de la materia prima requerida.

Maquinaria: la maquinaria y utensilios, impacta la cantidad de producción, debido a que actualmente la capacidad de los utensilios de cocción es muy limitada, aumentar la cantidad en maquinaria y utensilios no es posible, debido al espacio actual de la asociación no es factible la integración de más utensilios y maquinaria.

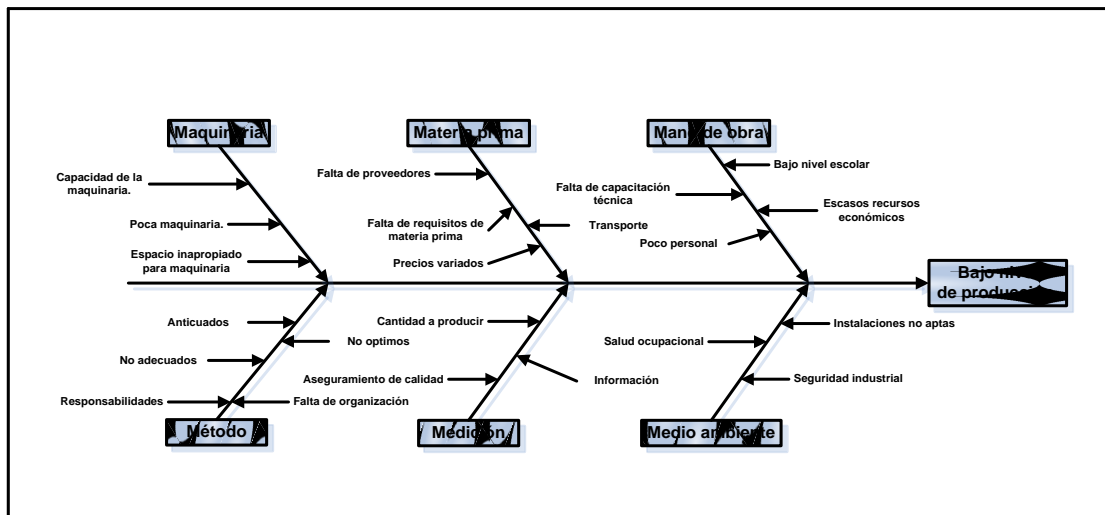
Método: los métodos de producción, adquisición de materia prima y almacenamiento, no son los apropiados para aumentar la producción, debido a que los mismos no se realizan con anticipación sino se realizan sobre la marcha de producción, no existen responsabilidades definidas por lo que la organización es muy poca al momento de producir, reduciendo el tiempo en producción para compensarlo en tiempo de organización.

Medición: el aseguramiento de calidad, afecta el nivel de producción debido a que no se tienen los mínimos elementos para asegurar la calidad, tanto en materia prima, producto en proceso y producto terminado; la información sobre cuanto producir impacta en la adquisición de materia prima, si no se cuentan con cantidades definidas, puede aumentar o disminuir la cantidad de producto final.

Medio ambiente: la seguridad e higiene industrial impactan el nivel de producción, al momento de presentarse dolores lumbares, accidentes, pérdida de material por mala manipulación, afectarán el resultado final de los productos, las instalaciones son insuficientes para almacenar productos en gran cantidad.

La representación gráfica de lo descrito anteriormente queda definida en la figura 16 del presente capítulo.

Figura 16. Diagrama de Causa y Efecto para ASPECOM



Fuente: elaboración propia.

En los siguientes incisos se trabajarán en estos aspectos para minimizarlos y conseguir un nivel de producción más alto al actual.

Para los artesanos de la MEFET el problema principal es que sus artesanos no cuentan con la experiencia ni los enlaces para exportar sus productos, esto será tomado como la espina principal del diagrama, para la elaboración de dicho diagrama se utilizará la técnica de las 6 emes.

Mano de obra: los artesanos no cuentan con mucho tiempo trabajando de forma conjunta, por lo que dificulta el vínculo de los mismos hacia instituciones exportadoras de tejidos típicos; sus escasos recursos los delimitan para buscar e investigar a dichas instituciones, el nivel escolar de los mismos hace difícil la

comunicación escrita y la firma de contratos para establecer relaciones con entidades exportadoras.

Materia prima: la falta de proveedores adecuados afecta la exportación del producto final, debido a que no existen muchos proveedores que utilicen tintes naturales; el alza en los precios del hilo es otro factor que delimita la calidad de los productos finales.

Maquinaria: con la maquinaria solo se tomarán aspectos como la cantidad de existencia de la misma, esto delimita la cantidad a producir y podría afectar la entrega de productos al momento de un pedido grande por parte de la institución exportadora.

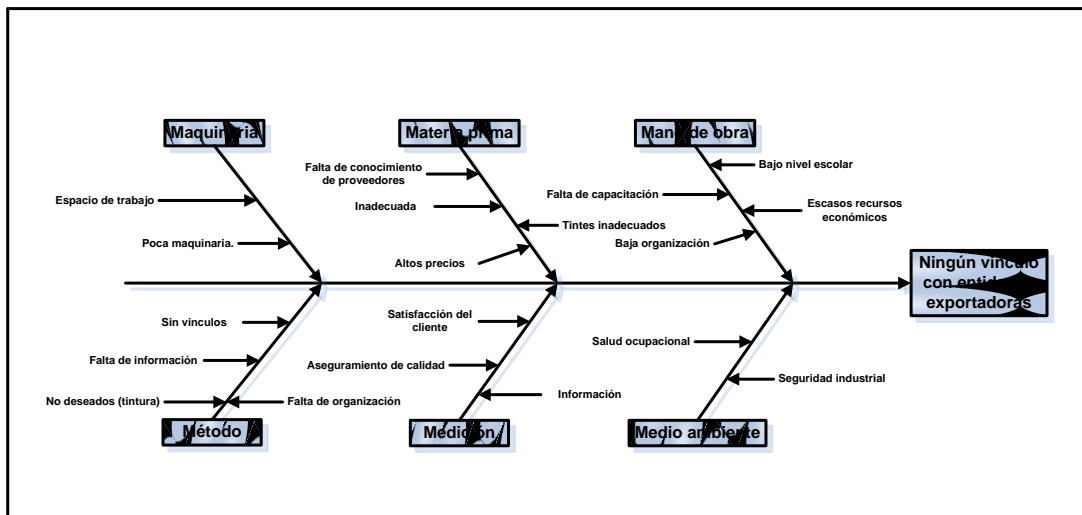
Método: el método actual de tintura de hilos, no es la adecuada y afecta la exportación de los tejidos, debido a que actualmente se realizan con toneles, leños y sobre todo tintes a base de químicos: los métodos de información sobre diversidad de productos no es la adecuada; la falta de vínculos con instituciones u organizaciones exportadoras de tejidos imposibilita la exportación de los mismos.

Medición: el aseguramiento de calidad define que la exportación de los productos finales no es posible mientras se sigan utilizando tintes químicos, este aspecto no es agradable al mercado extranjero; no se cuenta actualmente con requerimientos específicos sobre organización, productos, propuestas y condiciones.

Medio ambiente: el uso de productos químicos para teñir hilos, impacta de forma negativa la salud del artesano, al medio ambiente y al producto final.

La representación gráfica de lo descrito anteriormente queda definida en la figura 17 del presente capítulo.

Figura 17. Diagrama de Causa y Efecto para la MEFET



Fuente: elaboración propia.

Son estas causas en las que se trabajarán más adelante para tratar de minimizarlas y conseguir que los tejedores artesanos logren vínculos con entidades dedicadas a la exportación de tejidos típicos.

2.2. Propuesta de mejora

En los siguientes incisos se presenta la propuesta de mejora para los artesanos tanto de ASPECOM como para la MEFET. Propuestas sobre manejo de materia prima, maquinaria, grupos de trabajo, entrega de productos y métodos.

2.2.1. Descripción de productos a realizarse

Para ASPECOM los productos a realizarse se enfocarán en: mermeladas, almíbares y vinagretas, estos productos son para consumo humano, por lo que es viable elaborarlos en una sola planta, además es conveniente que se trabaje inicialmente con tres sabores, mientras estos se convierten en productos fuertes en el mercado la diversidad de sabores puede ser tomada en cuenta.

Los artesanos de la MEFET, trabajarán los tejidos típicos actuales, estos productos pueden ir variando, según las necesidades del mercado al que se acoplen una vez se establezcan los enlaces necesarios con organizaciones que ayuden a la MEFET a exportar los tejidos típicos de San Cristóbal Totonicapán.

Para los artesanos de la MEFET se presentó por parte de la organización Pop Atziak las siguientes propuestas y condiciones:

Propuesta de trabajo de Pop Atziak.

- No debe existir competencia entre los socios.
- Aprovechar los espacios que tiene Pop Atziak, para insertar los productos y hacer que estos productos de San Cristóbal sean una nueva alternativa para la entidad Pop Atziak.
- Incentivar a los tejedores a producir una amplia variedad de productos.
- Los tejedores participantes deben tener una buena organización entre sí.
- Utilizar hilos teñidos con tintes naturales, no se acepta ningún tipo de presencia de químicos.
- Conservar la forma tradicional al momento de realizar sus tejidos típicos, no se aceptará el uso de maquinaria industrial para elaboración de diseños.

- Conocer a los tejedores en temas de: la capacidad de producción, la cantidad de producción, calidad de la producción, dirección del taller de trabajo, experiencia o tiempo de trabajo con textiles, nivel de compromiso, entre otros.
- Observar el mercado comercial al que se dedican.
- Estar dispuesto a colaborar y participar en todas las capacitaciones que se les fuera a impartir.

Por lo tanto se sugiere a la Junta Directiva de la MEFET que cumpla con los requerimientos que la entidad Pop Atziak pide para poder tomar en cuenta a los artesanos que conforman la MEFET y trabajar conjuntamente con ellos, esto significa que el estudio y trabajo que se ha realizado con los artesanos de la MEFET queda a total disposición de la Junta Directiva y solamente se apoyará en temas de capacitaciones hacia el grupo de artesanos involucrados, estos temas se detallarán en el capítulo 4 de este trabajo.

2.2.2. Maquinaria, equipo y utensilios

Por medio de la adquisición de maquinaria y equipo adecuado es posible mejorar el proceso productivo y el manejo del producto, tanto producto terminado, producto en proceso y materia prima. Actualmente ASPECOM no cuenta con recursos económicos para la adquisición de maquinaria por lo tanto no se encuentra dentro de sus prioridades la adquisición de la misma, sin embargo la propuesta de equipamiento si es válida debido a que se requiere de la tecnificación, modernización de los procesos y principalmente la mejora de la calidad, según información de la Junta Directiva de ASPECOM los consumidores buscan productos elaborados de forma artesanal, por ejemplo la forma de corte que presenta la fruta, según experiencias de doña Ruthilia

Ramos, actual presidenta que ASPECOM, es uno de los requerimientos y preferencias de sus clientes actuales.

A continuación se presenta la maquinaria y equipo propuesto que ayudará a la mejora del proceso productivo.

Lavaderos: adquirir un lavadero de acero inoxidable, que debido al material con el que está fabricado, no presenta resistencia en el momento de transportarlo y puede ser reubicado según necesidades futuras, otro aspecto a mencionar es que por su diseño y material es de fácil limpieza y eliminación de gérmenes.

Figura 18. **Lavadero de acero inoxidable**



Fuente: <http://carl-acero-inoxidable.blogspot.com>. Consulta: 15 de febrero de 2013.

Carro de transporte o *troquet*: ayuda a evitar que el operario soporte el peso de los productos, peso que puede provocar lesiones en la espalda y columna, para

evitar lesiones futuras se hace necesario el uso de un carro de transporte o *troquet*, para minimizar los riesgos mencionados.

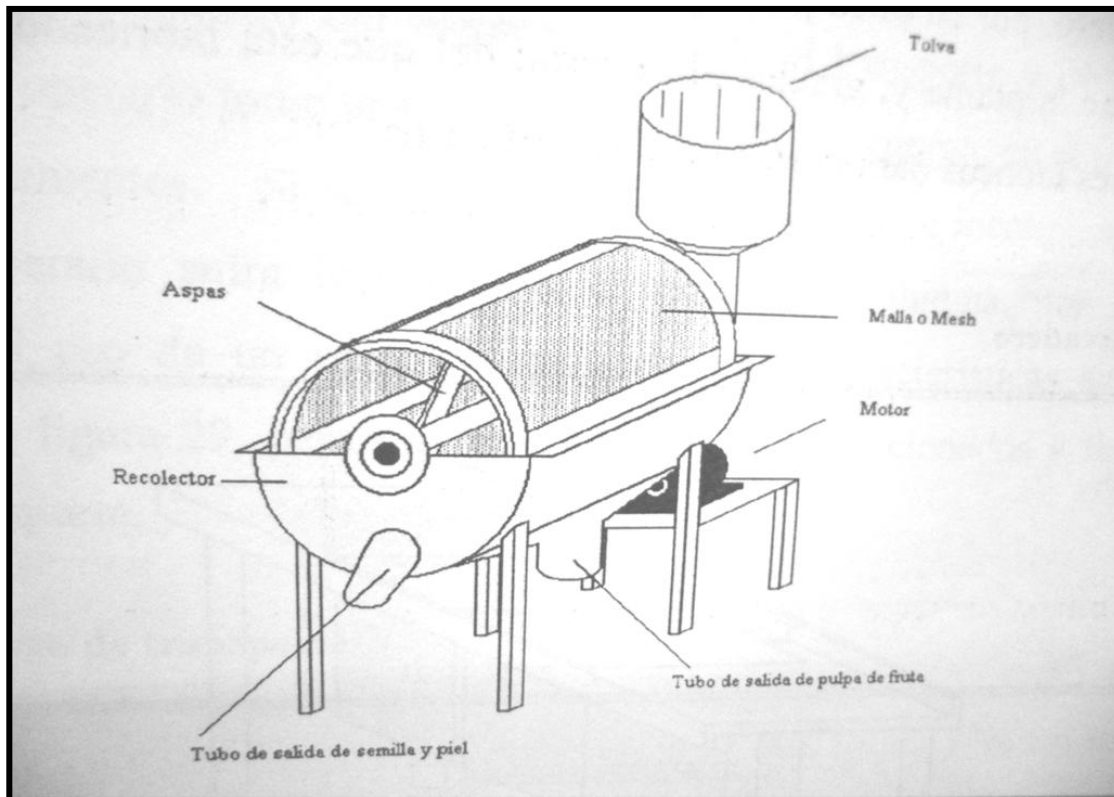
Figura 19. **Carro de transporte**



Fuente: <http://www.proful.net/Utiles/Carros>. Consulta: 15 de febrero de 2013.

Pulpero: es un dispositivo que se encarga de la separación de la semilla, la piel y la carnaza, proceso que logra mediante el colado de la fruta. El proceso inicia en la tolva que es donde se coloca la fruta cocida o con características suaves, esta cae por efecto de la gravedad hacia un cilindro elaborado de malla o *mesh*; este cilindro cuenta con un mecanismo interno que mueve una serie de aspas que presionan la fruta contra la malla y hace salir únicamente la pulpa de la fruta la cual es recibida a través de un recolector el cual expulsa la pulpa a través de un tubo de salida, las semillas y la piel son descargadas a través de un tubo de salida, proceso que realizan las propias aspas internas del pulpero.

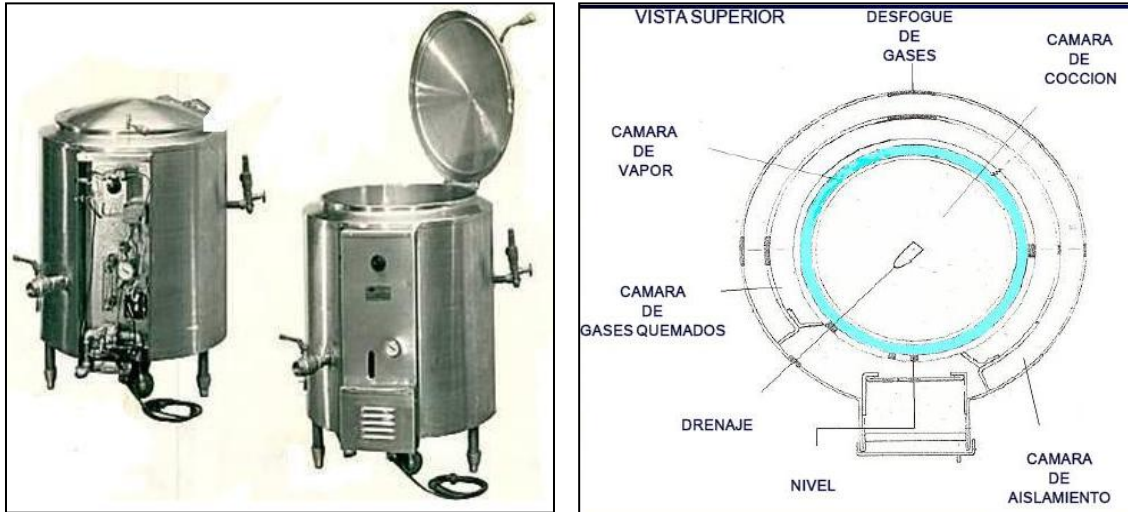
Figura 20. **Pulpero**



Fuente: Montaje de una línea de producción de mermeladas en una fábrica nueva de productos alimenticios en Chichicastenango, Quiché.

Marmita: es el encargado del proceso de cocción de todos los elementos que componen la mermelada, está dotado de un agitador que mantiene en constante movimiento para lograr un cocimiento homogéneo, funciona básicamente mediante transferencia de calor proveniente de una cámara de agua a presión hacia el recipiente de cocción.

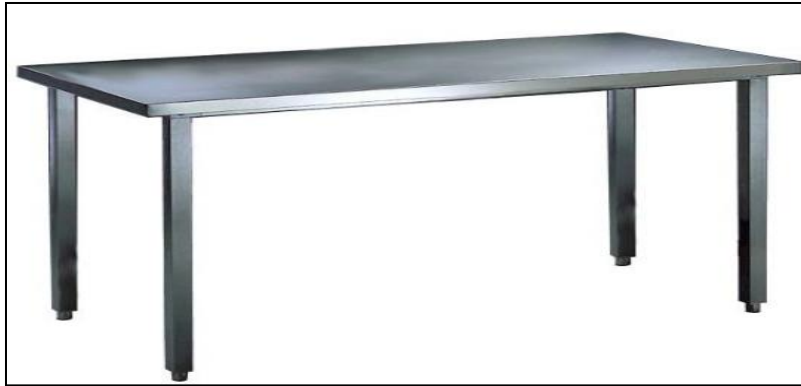
Figura 21. **Marmita**



Fuente: <http://elsitiode-eric-chavarria.blogspot.com/2011/12/marmita.html>. Consulta: 15 de febrero de 2013.

Bancos de trabajo: estos bancos servirán para los procesos de pelar verduras y frutas en caso de almíbares y vinagretas así como el proceso de tapado, sellado y etiquetado de los productos, estos deben ser de fácil limpieza preferiblemente elaborados con materiales como acero inoxidable o forrados con formica.

Figura 22. **Banco de trabajo**



Fuente: <http://www.arqhys.com/fotos/mesas-en-acero-inoxidable.html>. Consulta: 15 de febrero de 2013.

Pistola de aire caliente: su función es la de sellar los frascos de mermeladas, almibares o vinagretas, esta deja salir aire caliente el cual se aplica a las bandas termo-encogibles que poseen las tapas de los frascos.

Figura 23. **Pistola de aire caliente**



Fuente: <http://www.mundoanuncio.com.gt/pistolas-de-aire-caliente>. Consulta: 15 de febrero de 2013.

Embudos: estos servirán para realizar un sistema de llenado más cuidadoso, evitando el derramamiento del producto y que los envases se manchen exteriormente con el producto.

Figura 24. **Embudos**



Fuente: <http://www.dulces-prejuicios.com/2011/10/mente-embudo-y-probabilidad.html>. Consulta: 15 de febrero de 2013.

Congelador: este se utilizará para mantener la fruta fresca y alargar el tiempo de vida de la misma.

Figura 25. **Congelador**



Fuente: <http://ciudaddeguatemala.mundoanuncio.com.gt/congelador>. Consulta: 15 de febrero de 2013.

2.2.2.1. Especificación técnica de la maquinaria

La siguiente tabla muestra las especificaciones técnicas de la maquinaria, utensilios y equipo propuesto para ASPECOM.

Tabla XXIV. Descripción técnica de la maquinaria, utensilios y equipo propuestos a ASPECOM

Descripción	Cantidad propuesta	Dimensiones	Vida útil	Capacidad
Congelador	3	0,80 m x 1,90 m x 0,85 m	8 años	25 pies cúbicos
Lavaderos de acero inoxidable	1	1 m x 0,56 m x 0,76 m	10 años	0,40 metros cúbicos
Pulpero	1	0,6 x 1,5 x 0,9	10 años	20 lb / min.
Marmita	1	0,50 m de diámetro y 1m de alto	10 años	248 lb
Mesas de acero inoxidable	8	1,80 m x 0,70 m x 0,90 m	10 años	—
Carro de transporte o <i>troquet</i>	2	1 m x 1,25 m x 0,8 m	10 años	125 lb.
Pistola de aire caliente	2	0,15 m x 0,20 m x 0,10 m	2 años	—
Embudos	6	0,29 m x 0,415 m	—	—

Fuente: elaboración propia.

2.2.3. Optimización de procesos productivos

Con la ayuda de un análisis de operaciones para cada uno de los productos a realizarse, se optimizarán los procesos actuales, a través de la

eliminación de transportes, combinación de operaciones, capacidad de maquinaria, responsabilidades de trabajo, entre otros.

Para ASPECOM el análisis de operaciones para elaborar mermelada de mora, queda establecido de la siguiente manera.

Tabla XXV. **Análisis de operaciones para la mermelada de mora**

Análisis de las operaciones para mermelada de mora			
Empresa: ASPECOM		Fecha: 14/02/2013	
Producto: mermelada de mora		Analista: Jorge Eusebio López Tatagüin	
Operación	Cambiar, combinar o eliminar operación.		Justificación
	Si	No	
Adquisición de materia prima	x		La forma de adquirir materia prima será cambiada, la misma se adquirirá con dos días de anticipación, esta medida será utilizada para tener margen de tiempo en caso la materia prima no cumpla con especificaciones.
Transporte de materia prima hacia la sede de ASPECOM	x		El transporte de materia prima será eliminado, esta tarea será propia del proveedor de materia prima.
Lavado de la fruta		x	Se mantendrá el proceso actual, con el tiempo actual y con el método actual, porque cumple con las especificaciones del producto bactericida en tiempo de remojo de los alimentos.

Continuación de la tabla XXV.

Transporte hacia la licuadora	x		Se eliminará el transporte hacia la licuadora, esto se logrará reduciendo la cantidad de distancia entre el área de lavado hacia el área de producción.
Licuar la mora	x		El proceso de licuado será eliminado, debido a que la licuadora actual no cuenta con gran capacidad para este proceso.
Colar la mora licuada	x		El proceso de colado actual, será sustituido, con la adquisición de un pulpero, se trabajará el proceso de licuado y colado en conjunto.
Pesar el producto		x	Este proceso es necesario para conocer el peso exacto de la pulpa de fruta.
Pesar proporción de azúcar		x	Proceso necesario para determinar la proporción necesaria de azúcar en relación al peso de la fruta.
Transportar hacia la cocina	x		Se eliminará este transporte distribuyendo adecuadamente la maquinaria.
Colocar en recipientes la mora		x	Necesario para colocar la pulpa de fruta en el recipiente de cocción.
Agregar otros ingredientes		x	Necesario para conseguir el sabor y consistencia deseado.
Cocinar la mezcla	x		Para este proceso se utilizará la marmita, debido a su capacidad, hermetismo y seguridad del operador o encargado de la cocción.

Continuación de la tabla XXV.

Envasar la mermelada		x	Proceso necesario para llenar los envases de producto, velar por la calidad con observación directa.
Tapar los frascos de mermelada		x	Proceso necesario para la colocación de tapa del producto, velar por la calidad con observación directa,
Transportar a recipiente con agua para lograr sellar el frasco	x		Se eliminara el trasporte con la distribución adecuada de la maquinaria.
Hervir el agua con frascos de mermelada	x		Con la adquisición de pistolas de aire caliente, se reduce el tiempo para sellar herméticamente el producto y se ahorra gas, agua y tiempo.
Transportar hacia bodega		x	Transporte necesario para llevar el producto final hacia bodega, se debe utilizar el carro de transporte.
Etiquetar frascos de mermelada		x	Proceso necesario para identificar el producto, se realizará dentro del área de producción, previo a su transporte a bodega.
<p>Recomendaciones: para cada una de las operaciones el operario debe utilizar su equipo de protección personal, uso de carros de transporte para evitar cargar los materiales, mantener limpio y ordenado el área de trabajo.</p>			

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presenta el análisis de las operaciones para el mango en almíbar.

Tabla XXVI. **Análisis de operaciones para mango en almíbar**

Análisis de las operaciones para mango en almíbar			
Empresa: ASPECOM		Fecha: 14/02/2013	
Producto: mango en almíbar		Analista: Jorge Eusebio López Tatagüin	
Operación	Cambiar, combinar o eliminar operación.		Justificación
	Si	No	
Compra de mangos	x		La forma de adquirir materia prima será cambiada, la misma se adquirirá con dos días de anticipación, esta medida será utilizada para tener margen de tiempo en caso la materia prima no cumpla con las especificaciones.
Transporte de fruta hacia sede de ASPECOM	x		El transporte de materia prima será eliminado, esta tarea será propia del proveedor de materia prima.
Lavado de fruta		x	Se mantendrá la operación actual, con el tiempo actual y con el método actual, porque cumple con las especificaciones del producto bactericida en tiempo de remojo de los alimentos.
Transporte hacia la cocina	x		Se eliminará el transporte hacia el área de producción, esto se logrará reduciendo la cantidad de distancia entre áreas.

Continuación de la tabla XXVI.

Extracción de cáscara de mango		x	El proceso de extracción de cáscara de mango, es el que más tiempo requiere, pero no puede ser eliminado o sustituido por otro, debido a que las características que obtiene el producto final son evidencia de haber sido un proceso artesanal, característica que busca el cliente.
Medir cantidad de agua para almíbar		x	Proceso necesario para determinar la proporción adecuada para la preparación del almíbar, este proceso será realizado en paralelo con la extracción de cáscara.
Medir cantidad de azúcar para almíbar		x	Proceso necesario para determinar la proporción necesaria de azúcar en relación a la cantidad de agua utilizada.
Cocinar agua, azúcar y otros ingredientes para almíbar		x	Proceso necesario para obtener producto final, para este proceso se utilizaran los mismos utensilios y ollas con las que se cuenta actualmente.
Agregar mangos al almíbar		x	Proceso en el cual se le agrega la fruta al almíbar y continuar con el proceso de cocción.
Envasar producto		x	Necesario para colocar el producto final en los frascos, verificar calidad del producto final, observación directa.

Continuación de la tabla XXVI.

Colocar tapa a los frascos		x	Proceso en el cual se le coloca tapa al frasco de producto final, verificar calidad del producto final por medio de la observación directa.
Transportar a recipiente con agua para lograr sellar los frascos	x		Transporte que será eliminado reduciendo la distancia entre mesas de trabajo.
Hervir el agua con frascos de almíbar	x		Con la adquisición de pistolas de aire caliente, se reduce el tiempo para sellar herméticamente el producto y se ahorra gas, agua y tiempo.
Transportar hacia bodega		x	Transporte necesario para llevar el producto final hacia la bodega, se debe utilizar el carro de transporte.
Etiquetar frascos de almíbar.		x	Proceso necesario para identificar el producto, se realizará dentro del área de producción, previo a su transporte a bodega.
<p>Recomendaciones: para cada una de las operaciones el operario debe utilizar su equipo de protección personal, uso de carros de transporte para evitar cargar los materiales, mantener limpio y ordenado el área de trabajo.</p> <p>El proceso para la realización del almíbar debe de trabajarse por separado, mientras se realiza la extracción de la cáscara del mango.</p>			

Fuente: elaboración propia.

El análisis de las operaciones para el ajo a la vinagreta queda establecido de la siguiente manera.

Tabla XXVII. **Análisis de operaciones para ajo a la vinagreta**

Análisis de las operaciones para ajo a la vinagreta			
Empresa: ASPECOM		Fecha: 14/02/2013	
Producto: ajo a la vinagreta		Analista: Jorge Eusebio López Tatagüin	
Operación	Cambiar, combinar o eliminar operación.		Justificación
	Si	No	
Compra de ajo	x		La forma de adquirir materia prima será cambiada, la misma se adquirirá con dos días de anticipación, esta medida será utilizada para tener margen de tiempo en caso la materia prima no cumpla con las especificaciones.
Transporte hacia cede de ASPECOM	x		El transporte de materia prima será eliminado, esta tarea será propia del proveedor de materia prima.
Pelar dientes de ajo		x	El proceso de extracción de cáscara de los dientes de ajo, es el que más tiempo requiere, pero no puede ser eliminado o sustituido por otro debido a que las características que obtiene el producto final son evidencia de haber sido un proceso artesanal, característica que busca el cliente.
Transportar hacia lavadero	x		Se eliminará el transporte hacia el área de producción, esto se logrará reduciendo la cantidad de distancia entre áreas.

Continuación de la tabla XXVII.

Lavar dientes de ajo		x	La forma actual de lavado de los dientes de ajo, se mantendrá, debido a que la forma actual de realizarlo es sencilla y efectiva.
Transportar hacia la cocina		x	Se eliminará el transporte hacia el área de producción, esto se logrará reduciendo la distancia entre áreas.
Hervir los dientes de ajo		x	Se colocan los dientes de ajo previos al proceso de cocción, este proceso se mantendrá y se utilizaran los utensilios actuales para lograrlo.
Colocar dientes de ajo en agua fría	x		Este proceso será eliminado, actualmente se realiza dicha operación porque no se distribuye bien las cargas de trabajo, no es necesario esperar la preparación de vinagreta, deben realizarse las operaciones de forma paralela.
Medir cantidad de agua para vinagreta		x	Proceso necesario para calcular la proporción correcta de vinagreta para el producto final.
Medir cantidad de vinagre para vinagreta		x	Proceso necesario para calcular la proporción correcta de vinagre para el producto final.
Hervir mezcla de agua y vinagre y otros ingredientes		x	Proceso necesario para conseguir el punto deseado de cocción de la vinagreta.

Continuación de la tabla XXVII.

Llenar frascos con el ajo y la vinagreta		x	Proceso en el cual se distribuye la materia prima, ya preparada, en los frascos, se debe velar por la calidad con la observación directa.
Eliminar burbujas		x	Se deben eliminar burbujas que se crean mientras se vierte la vinagreta, esto para evitar la descomposición del producto por la interacción del vinagre y el oxígeno.
Colocar tapa a los frascos		x	Proceso en el cual se coloca la tapa a los frascos de producto final.
Transportar a recipiente con agua para lograr sellar los frascos	x		Se eliminará mediante la distribución adecuada de las mesas de trabajo, reduciendo la distancia entre ambas.
Hervir el agua con frascos de vinagretas	x		Con la adquisición de pistolas de aire caliente, se reduce el tiempo para sellar herméticamente el producto y se ahorra gas, agua y tiempo.
Transportar hacia bodega		x	Transporte necesario para llevar el producto final hacia la bodega, se debe utilizar el carro de transporte.
Etiquetar frascos de vinagretas		x	Proceso necesario para identificar el producto, se realizará dentro del área de producción, previo a su transporte a bodega.
<p>Recomendaciones: para cada una de las operaciones el operario debe utilizar su equipo de protección personal, uso de carros de transporte para evitar cargar los materiales, mantener limpio y ordenado el área de trabajo.</p> <p>El proceso para la realización de la vinagreta debe de trabajarse por separado, mientras se realiza la extracción de la cáscara de los dientes de ajo.</p>			

Fuente: elaboración propia.

Para la realización de los tejidos típicos de la MEFET únicamente serán cambiadas las operaciones de compra de materia prima, colocación de tela en telar y lo más importante, la operación de teñido de los hilos, para ello se comprarán los hilos ya teñidos a base de tintes naturales. A continuación se detallan los cambios a realizarse.

Tabla XXVIII. **Análisis de operaciones para los tejidos típicos**

Análisis de las operaciones para tejidos típicos			
Empresa: MEFET		Fecha: 14/02/2013	
Producto: tejidos típicos		Analista: Jorge Eusebio López Tatagüin	
Operación	Cambiar, combinar o eliminar operación.		Justificación
	Si	No	
Compra de hilos	x		La compra de materia prima, en este caso los hilos, se realizará a través de instituciones que venden hilos teñidos con tintes naturales, se deben solicitar el pedido de hilos y colores con anticipación de tres días, según Pop Atziak.
Transporte del hilo hacia el hogar del artesano		x	Debe el artesano ir a recoger su pedido de hilos los días que el proveedor le indique.
Devanar el hilo		x	Esta operación se mantendrá debido a que el proveedor solo maneja el hilo en madejas, por lo que es necesario realizarlos con la devanadora para formar bolas de hilo.
Primera urdida de hilo		x	Operación necesaria previa a la realización de los diseños que llevará el tejido.

Continuación de la tabla XXVIII.

Amarado del hilo, preparación del diseño		x	Operación por la cual el artesano realiza los diseños del producto final, se trabajará de la misma manera a la actual.
Teñir el hilo	x		Por medio de enlaces con distribuidores de hilos teñidos a base de tintes naturales, esta operación será eliminada, y con esto ahorrar tiempo, materia prima y mano de obra, además se cumple con las especificaciones requeridas por Pop Atziak..
Segunda urdida, preparación de urdimbre		x	Esta operación no será modificada, debido al método artesanal del mismo, que es uno de los requerimientos de Pop Atziak.
Colocar tela en el telar	x		Esta operación será unificada con la operación de bitillado, esto no afectará la operación artesanal del mismo.
Bitillar la tela		x	Operación por la cual se amarran los hilos de la urdimbre en las diferentes partes del telar, se conservará su forma artesanal.
Desatar hilos de trama		x	Operación que da inicio a la preparación de los hilos que formarán la trama del tejido, se conservará su forma artesanal.
Encanillar hilo de trama		x	Operación en la cual se forman los conos que servirán para la trama del tejido, se conservará su forma artesanal.

Continuación de la tabla XXVIII.

Preparar lanzaderas		x	Operación que agrega los conos a pequeñas lanzaderas para el mejor manejo al momento de tejer, se conservará su forma artesanal.
Tejer		x	Operación puramente artesanal en donde el artesano da forma al tejido, se conservará su forma artesanal.
<p>Recomendaciones: seguir las recomendaciones de la organización Pop Atziak para el uso de materia prima y adquisición de la misma.</p> <p>Mantener mente abierta cuando se presenten cambios de productos, el mercado internacional no busca el traje típico en sí para uso, busca los diseños de los mismos aplicados a usos ornamentales, la satisfacción del cliente es fundamental.</p>			

Fuente: elaboración propia.

2.2.4. Diagramas de flujo

Con la ayuda de los análisis de operaciones anteriores, se construirán los diagramas de flujo para cada uno de los productos que elabora tanto ASPECOM como la MEFET.

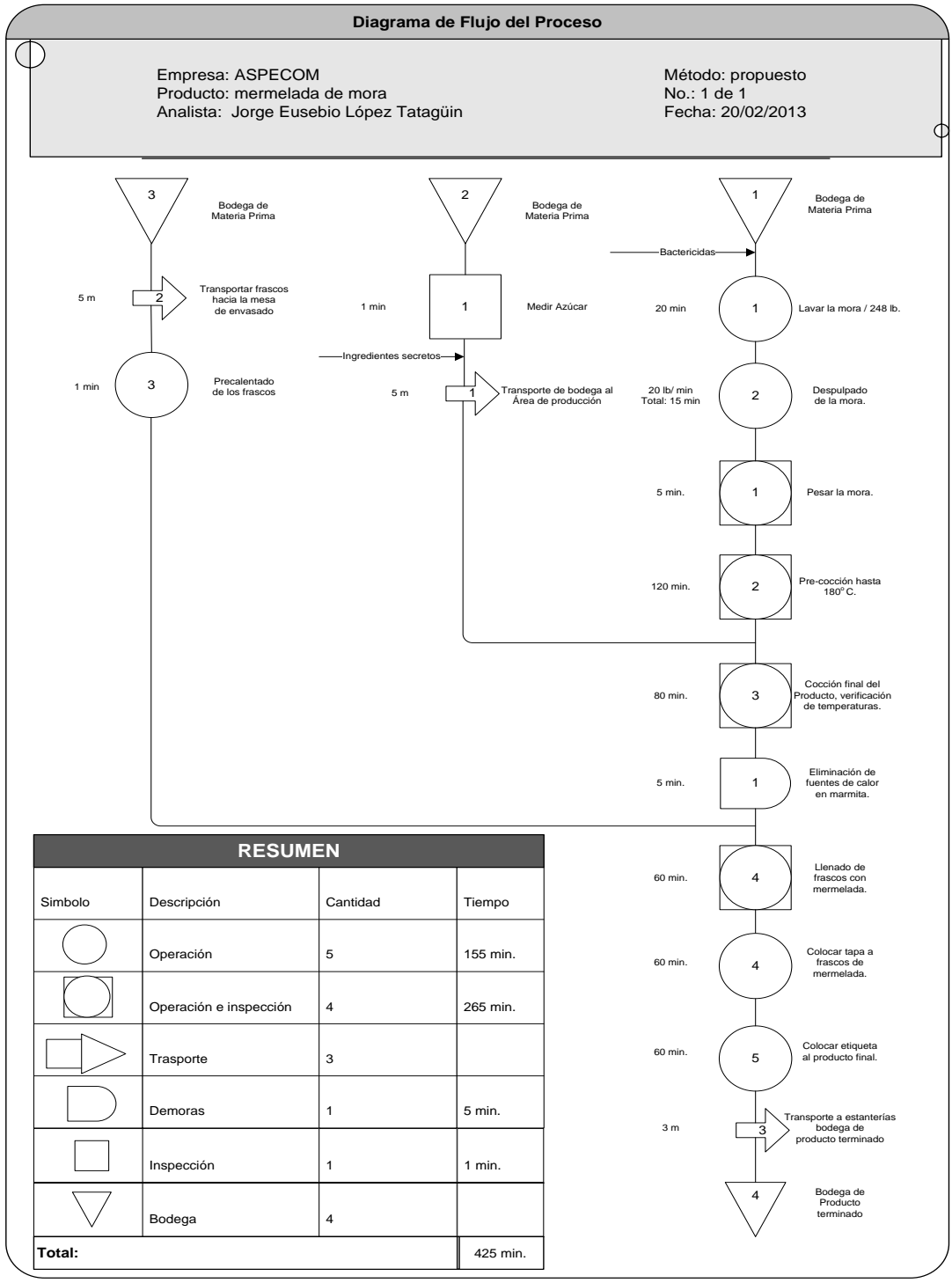
Primeramente se trabajará con la mermelada de mora, para los cambios más relevantes se tiene la incorporación del pulpero, la marmita, la pistola de aire caliente, basado en la capacidad de la marmita (248 libras), se tomará como referencia dicha cantidad para una jornada de producción. La operación de lavado de fruta tomará 20 minutos, según prescripción del producto bactericida, “mantener la fruta en remojo, durante 20 minutos para eliminar bacterias y otros agentes contaminantes”.

Para la operación de despulpar la fruta, se utilizará el pulpero, que tiene una capacidad de procesamiento de 20 libras por minuto, dividiendo 248 libras entre 20 libras nos da un total de 15 minutos para la operación de despulpado de fruta.

Se crearán grupos de trabajo para realizar las tareas de: trabajo con pulpa de fruta, trabajo para calcular otros ingredientes y el trabajo de preparación de frascos. Para el trabajo de preparación de pulpa, se necesitarán 4 personas para realizar dicha operación, esta es suficiente para trabajar las 248 libras de pulpa; dos personas para el trabajo de cálculo de otros ingredientes, número suficiente para manipular la cantidad proporcional de azúcar; y una persona para la preparación de los frascos.

Los tiempos presentados, se basan en las especificaciones de la maquinaria, y los tiempos según recetas determinadas por ASPECOM.

Figura 26. Diagrama de flujo del proceso de mermelada de mora método propuesto



Fuente: elaboración propia.

Para el proceso de producción de mango en almíbar, se logrará incrementar la producción creando grupos de trabajo que realicen sus tareas específicas de forma independiente y paralela, con esto se elimina la demora, los tres grupos de trabajo quedarán establecidos de la siguiente manera:

El grupo que trabajará con la preparación de la fruta, estará compuesto por cuatro personas, operaciones como: lavar la fruta, extraer la cáscara de la fruta, llenado de frascos, sellado de frascos, etiquetado de frascos, serán realizados por estas personas.

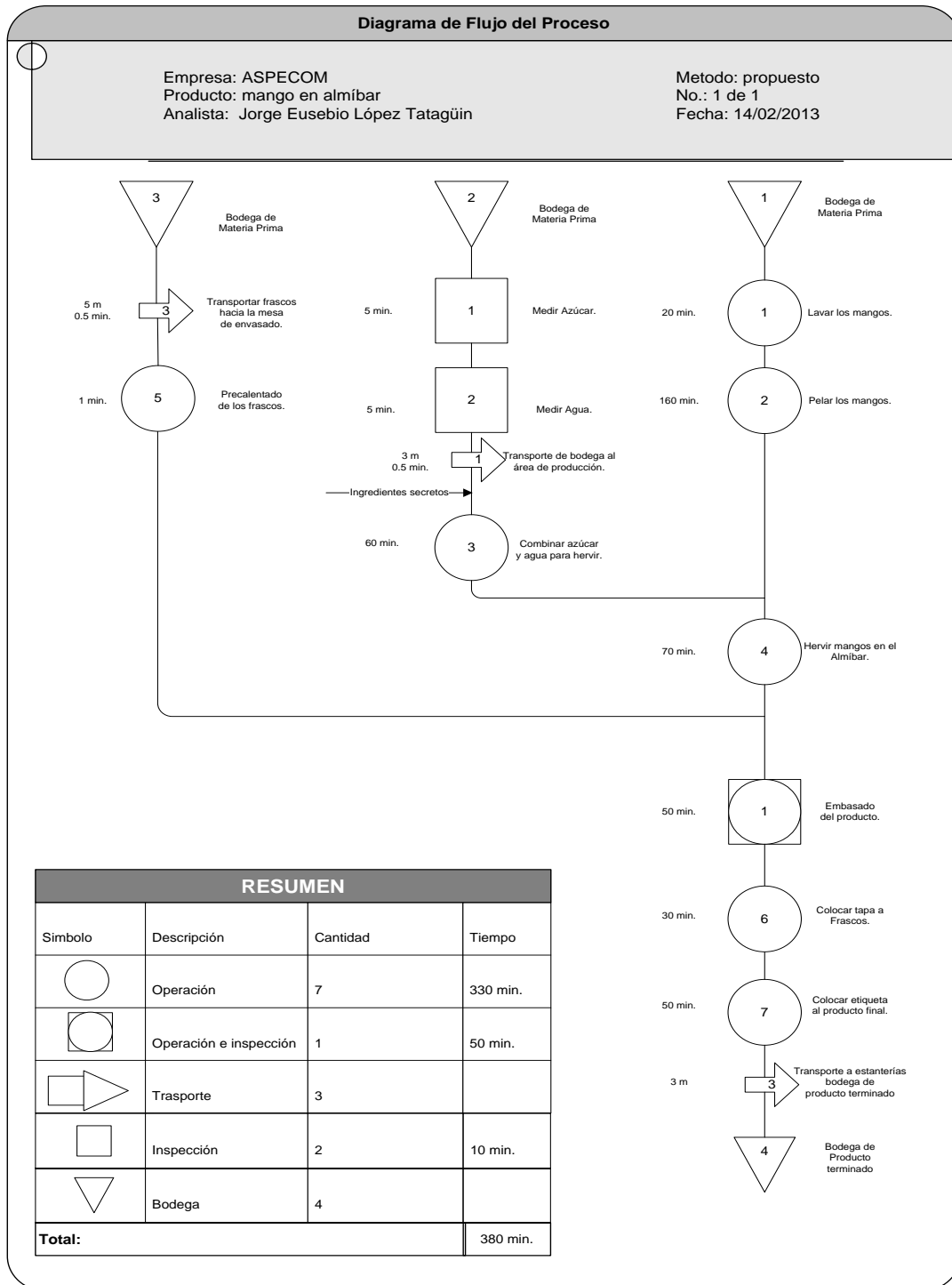
El grupo que trabajará en la preparación del almíbar, estará compuesto por dos personas, estas se dedicarán a la preparación del almíbar, su trabajo comenzará una hora con cincuenta minutos después de iniciado el proceso de lavar la fruta, con el fin de cumplir con los tiempo de cocción que requiere el almíbar y evitar demoras en esperas de cocción y preparación, este grupo también está encargado de limpiar el área de trabajo al inicio del proceso de producción.

La persona encargada de preparar los frascos, trabajará de forma solitaria, es la encargada de preparar la cantidad de frascos necesarios para el producto final, será también la encargada de transportar el producto final hacia la bodega de producto terminado.

Los utensilios a utilizar para el proceso productivo de mango en almíbar, serán los mismos que se utilizan actualmente, a excepción de la pistola de aire caliente, que servirá para el sellado hermético de los frascos.

Por tanto los tiempos fueron establecidos según las recetas definidas por ASPECOM para cada operación, y datos de la maquinaria.

Figura 27. Diagrama de flujo del proceso de mango en almíbar método propuesto



Fuente: elaboración propia.

Para el proceso de producción de ajo a la vinagreta, se logrará incrementar la producción creando grupos de trabajo, estos realizarán sus tareas específicas de forma independiente y paralela, con esta medida se elimina la demora que tienen los dientes de ajo en espera de preparación de la vinagreta, los tres grupos de trabajo quedarán establecidos de la siguiente manera:

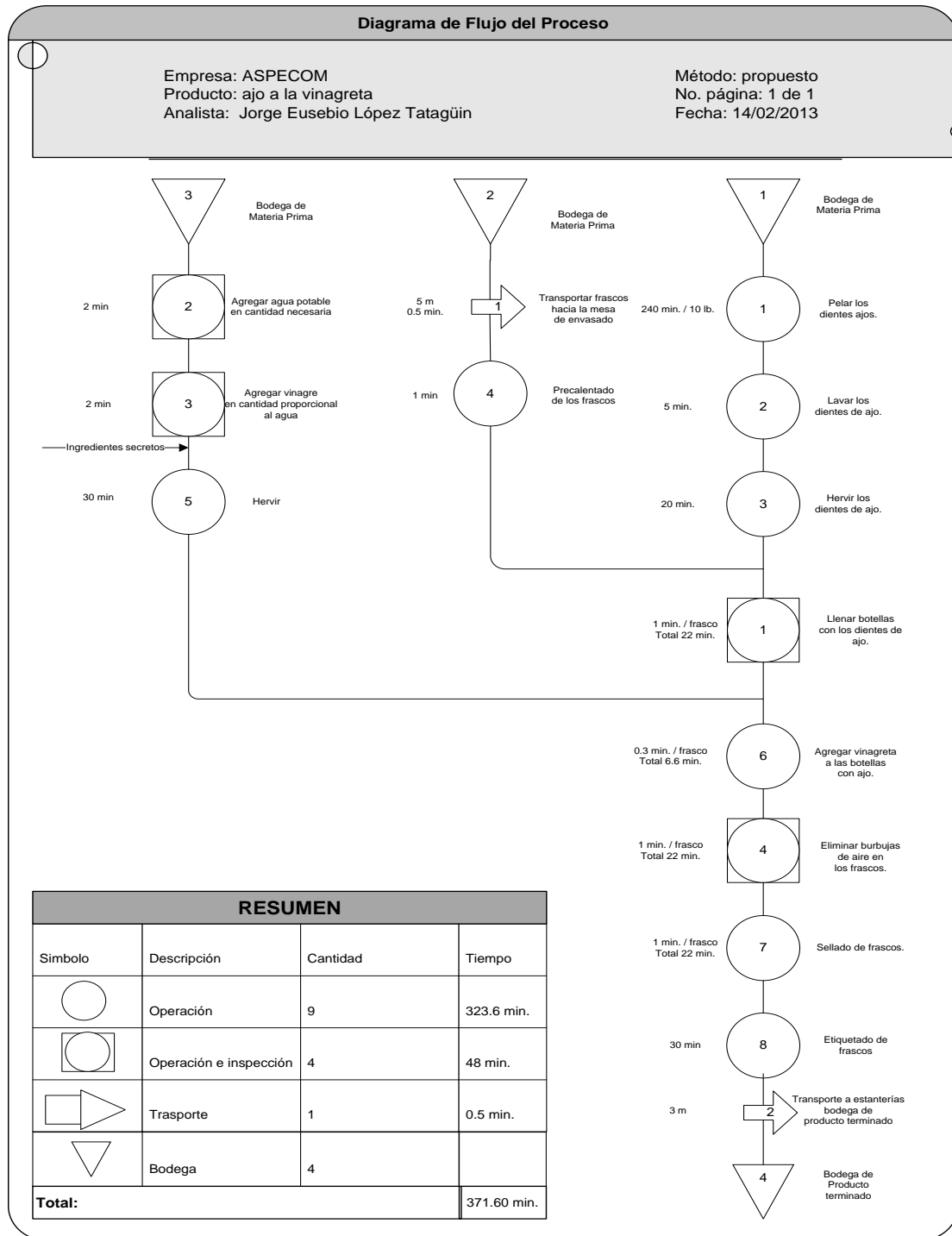
El grupo que trabajará con la preparación de los dientes de ajo, estará compuesto por seis personas, operaciones como: extraer la cáscara de los dientes de ajo, llenar los frascos, sellar los frascos, etiquetar de frascos, serán realizados por estas personas.

El grupo que trabajará en la preparación de la vinagreta, estará compuesto por dos personas, su trabajo comenzará tres horas con cincuenta y un minutos después de iniciado el proceso de extraer la cáscara de los dientes de ajo, con el fin de cumplir con los tiempo de cocción que requiere la receta establecida por ASPECOM, este grupo también está encargado de limpiar el área de trabajo al inicio del proceso de producción.

La persona encargada de preparar los frascos, trabajará de forma solitaria, es la encargada de preparar la cantidad de frascos necesarios para la producción, será también la encargada de transportar el producto final hacia la bodega de producto terminado.

Los utensilios a utilizar para el proceso productivo de ajo a la vinagreta, serán los mismos que se utilizan actualmente, a excepción de la pistola de aire caliente, que servirá para el sellado hermético de los frascos. Los tiempos fueron establecidos según las recetas definidas por ASPECOM para cada operación y especificaciones de la maquinaria.

Figura 28. Diagrama de flujo del proceso de ajo a la vinagreta método propuesto



Fuente: elaboración propia.

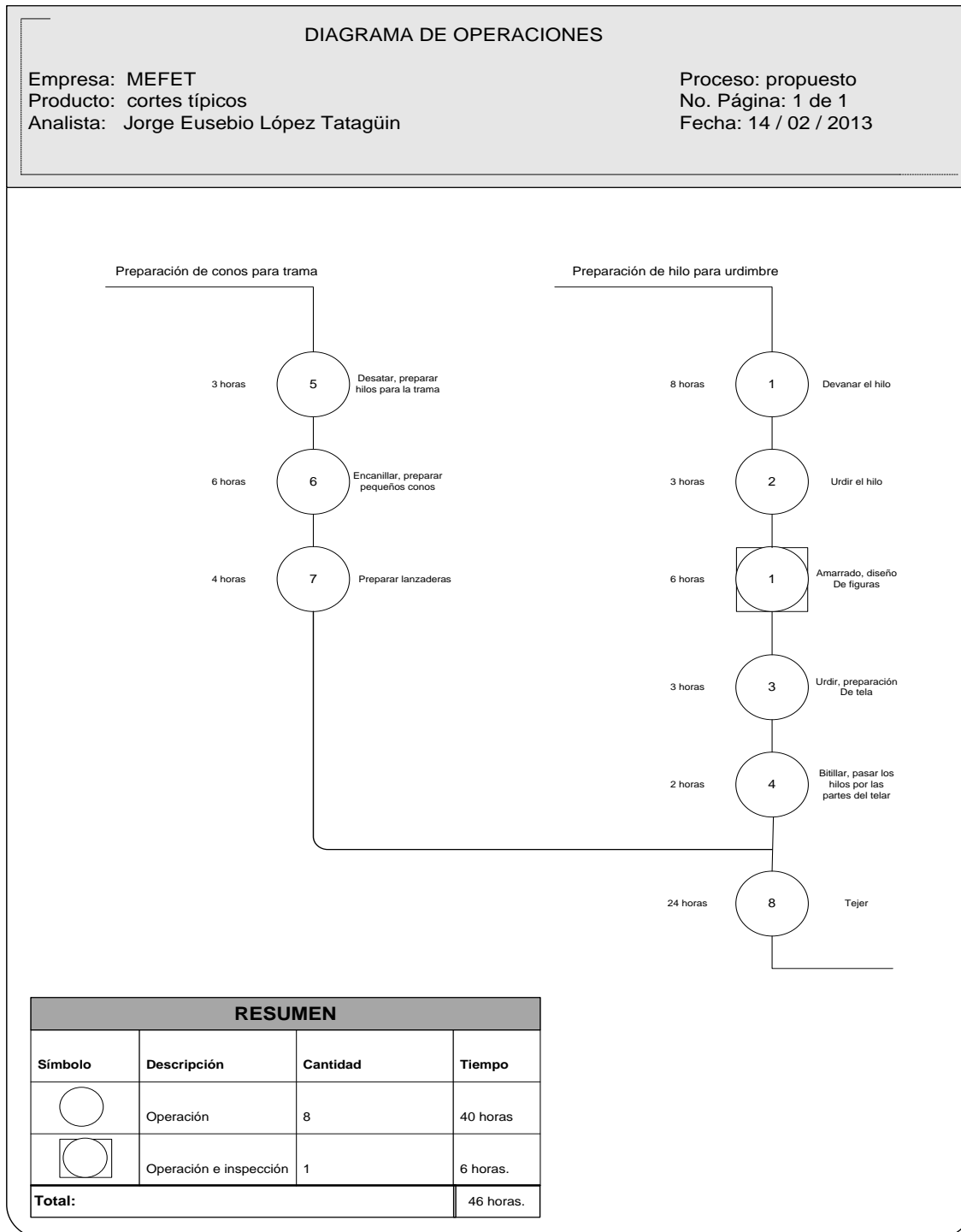
Según el análisis de operaciones para los tejidos típicos, las operaciones de teñido y de preparar el hilo en el telar, son las dos operaciones que pueden ser eliminadas en la propuesta, esto es posible gracias a la adquisición de materia prima según especificaciones de la organización Pop Atziak, y no afectará el proceso artesanal.

La propuesta de trabajo para los artesanos tejedores de la MEFET, es trabajar las operaciones para la urdimbre y las operaciones para la trama del tejido, de forma separada y paralela, para lograr reducir el tiempo de producción total a 46 horas, se recomienda contratar a una persona que se dedique a estas operaciones (preparar los hilos para la trama del tejido).

Los tiempos mostrados en el diagrama de operaciones, fueron proporcionados por los artesanos de la MEFET, las operaciones y maquinaria no fueron sustituidos debido a las condiciones presentadas por la organización, Pop Atziak, esta organización vela por el cumplimiento artesanal de cada operación a realizarse, las operaciones serán realizadas de forma artística debido a que serán elaborados a mano alzada, sin la ayuda de maquinaria industrial.

En el diagrama de operaciones siguiente (figura 29) los tiempos utilizados para la preparación de la trama no son tomados en cuenta en el cuadro resumen, debido a la propuesta de separar los trabajos y realizarlos de forma paralela, esto indica de se trabajará con dos personas por tejido y no una sola como se hace actualmente, esta persona solo será la encargada de preparar los hilos para la trama del tejido.

Figura 29. Diagrama de operaciones para tejidos típicos método propuesto



Fuente: elaboración propia.

2.2.5. Capacidad instalada

La capacidad instalada se refiere al volumen de producción que se puede obtener con los recursos disponibles de una compañía en determinado momento, recursos como: dinero, equipos, personal, instalaciones, entre otros.

Para la elaboración de la mermelada de mora, la operación que servirá de referencia será donde la mermelada pasa por la marmita.

Tabla XXIX. **Capacidad instalada, proceso productivo para mermelada de mora**

Proceso: pre-calentamiento y cocción de la mermelada Mano de obra: 2 personas Capacidad máxima de la marmita por uso = 248 libras de pulpa de fruta Tiempo para procesar cantidad de producto anterior = 200 minutos Tiempo del ciclo productivo= 425 minutos				
Cantidad producida en un día (8 horas)	Cantidad producida en una semana laboral	Cantidad producida en un mes	Cantidad producida en un año	Cantidad proporcional en frascos de 16 onzas
248 lb $8 \text{ h} \times 60 \text{ min} = 480 \text{ min}$ $480 \text{ min} \div 425 \text{ min} = 1,13 \approx 1$ $248 \text{ lb} \times 1 = 248 \text{ lb/día}$	$248 \text{ lb} \times 5 \text{ días} = 1\ 240 \text{ lb / semana}$	$1\ 240 \text{ lb} \times 4 \text{ semanas} = 4\ 960 \text{ lb / mes}$ $4960 / 248 = 20$ $20 \times 250 = 5\ 000$ frascos de mermelada	$4\ 960 \text{ lb} \times 12 \text{ meses} = 5\ 9520 \text{ lb/año}$	$248 \text{ lb} = 250 \text{ frascos}$ $59\ 520 \text{ lb} \div 248 \text{ lb} = 240$ $240 \times 250 \text{ frascos} = 60\ 000$ frascos de mermelada

Fuente: elaboración propia.

Según datos de la tabla XXIX, la capacidad instalada anual para la mermelada de mora será de: 60 000 frascos de 16 onzas.

Para la elaboración de mango en almíbar, la operación por la cual se registrará la cantidad producida de mango en almíbar, será el proceso donde se extrae la piel o cáscara de los mangos, ya que representa el mayor tiempo requerido para poder llevar a cabo dicho proceso.

Tabla XXX. **Capacidad instalada, proceso productivo para mango en almíbar**

Proceso: pelar los mangos Mano de obra: 4 personas Cantidad de producto a procesar = 1 000 unidades de mango Tiempo para procesar cantidad de producto anterior = 160 minutos Tiempo del ciclo productivo = 380 minutos				
Cantidad producida en un día (8 horas)	Cantidad producida en una semana laboral	Cantidad producida en un mes	Cantidad producida en un año	Cantidad proporcional en frascos de 16 onzas
1 000 unidades $8 \text{ h} \times 60 \text{ min} = 480 \text{ min}$ $480 \text{ min} \div 380 \text{ min} \approx 1$ $1\ 000 \text{ unidades} \times 1 =$ 1 000 unidades al día	$1\ 000 \text{ unidades} \times 5$ días = 5 000 unidades	$5\ 000 \text{ unidades} \times 4$ semanas = 20 000 unidades $20\ 000 / 500 = 40$ $40 \times 50 =$ 2 000 frascos	$20\ 000 \text{ unidades} \times$ 12 meses = 240 000 unidades	10 unidades por frascos $240\ 000 \div 10 =$ 24 000 frascos

Fuente: elaboración propia.

Según datos de la tabla XXX, la capacidad instalada anual para el mando en almíbar será de: 24 000 frascos de 16 onzas.

Para la elaboración de ajo a la vinagreta, la operación por la cual se registrará la cantidad producida de ajo a la vinagreta, será la extracción de cáscara en los dientes de ajo, operación que representa el mayor tiempo requerido para poder llevarse a cabo.

Tabla XXXI. **Capacidad instalada, proceso productivo para ajo a la vinagreta**

Proceso 1: pelar dientes de ajo Mano de obra: 6 personas Cantidad de producto a procesar = 10 libras de ajo Tiempo para procesar cantidad de producto anterior = 240 minutos Tiempo del ciclo de producción = 371,60 minutos				
Cantidad producida en un día (8 horas)	Cantidad producida en una semana laboral	Cantidad producida en un mes	Cantidad producida en un año	Cantidad proporcional en frascos de 8 onzas
10 libras $8 \text{ h} \times 60 \text{ min.} = 480 \text{ min}$ $480 \text{ min} \div 371,60 \text{ min} \approx 1$ $10 \text{ libras} \times 1 = 10 \text{ libras}$	$10 \text{ lb} \times 5 \text{ días} = 50 \text{ libras}$	$50 \text{ lb} \times 4 \text{ semanas} = 200 \text{ libras}$ $200/5 = 40$ $40 \times 11 = 440$ frascos	$200 \text{ lb} \times 12 \text{ meses} = 2\ 400 \text{ libras}$	$5 \text{ lb} = 11 \text{ frascos}$ $2\ 400 \text{ lb} \div 5 \text{ lb} = 480 \text{ lb}$ $480 \text{ lb} \times 11 \text{ frascos} = 5\ 280$ frascos

Fuente: elaboración propia.

Según datos de la tabla XXXI la capacidad instalada anual para el ajo a la vinagreta será de: 5 280 frascos de 8 onzas.

2.2.6. Distribución de la maquinaria

ASPECOM cuenta con un inmueble que fue donado por cooperación internacional, este inmueble aun se encuentra en proceso de construcción, las dimensiones del inmueble fueron adquiridos para adaptar la distribución de la maquinaria dentro de la misma.

A continuación se desarrollará la distribución de la maquinaria, para ello se realizará una matriz donde se especificará el grado de cercanía de la maquinaria y equipo utilizados durante las operaciones de cada producto a realizarse, por las características de los productos elaborados por ASPECOM, se realizarán mediante una distribución por producto o lineal, para ello se tienen las siguientes nomenclaturas.

Tabla XXXII. **Nomenclatura para matriz de relaciones**

VALOR	CERCANIA
A	Absolutamente necesaria
E	Muy importante
I	Importante
O	Está bien, una cercanía normal
U	No es importante
X	No es conveniente

CÓDIGO	MOTIVO
a	Flujo de materiales
b	Producto diferente
c	Minimizar distancia
d	Seguridad
e	Relación nula

Fuente: elaboración propia.

Matriz de relaciones

Se trata de una matriz en la que se especifican todas las máquinas, utensilios y equipos. En ella se especifican las relaciones de proximidad entre cada elemento que interfiere en los procesos productivos, basados en los diagramas de flujo, para ASPECOM se determinó la siguiente relación.

Tabla XXXIII. **Matriz donde se indica el grado de cercanía deseado de cada pareja de máquinas para ASPECOM**

		Maquinaria															
Maquinaria		5		6		7		8		9		10		11		12	
4	Congeladores.	A	a	O	c	X	d	U	c	X	d	U	5	U	b	X	d
5	Lavadero de metal.			E	a	O	c	O	c	U	c	U	c	U	e	X	d
6	Pulpero.					A	a	O	c	U	b	U	e	U	c	X	d
7	Marmita.							A	a	U	b	X	d	X	d	E	a
8	Banco de trabajo.									A	a	O	a	O	c	X	d
9	Estufas industriales.											X	d	X	d	E	a
10	Banco de etiquetado.													l	a	X	d
11	Estanterías.															X	d
12	Gas propano.																

Fuente: elaboración propia.

Las letras mayúsculas indican la clasificación de la cercanía entre maquinas y la letra minúscula indica la razón de dicha clasificación. Los numerales 1, 2 y 3 que no se muestran en la matriz anterior, corresponden a bodega de materia prima, área de producción y bodega de producto terminado, respectivamente.

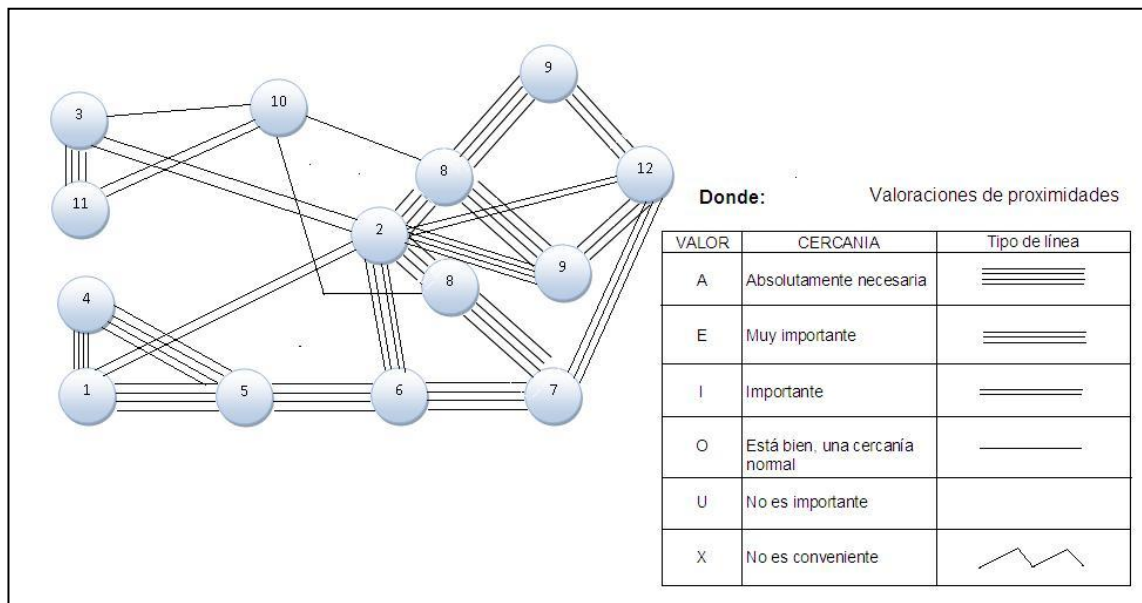
Diagrama relacional de áreas funcionales

Mediante este diagrama se visualizan las posiciones relativas de maquinas, accesorios y áreas, utilizando los datos de la tabla de relaciones

(tabla XXXIII), se presentarán modelos de relación entre cada factor con el fin de encontrar la óptima distribución de dichos elementos.

Primera iteración:

Figura 30. **Diagrama relacional de áreas funcionales, primera opción**



Fuente: elaboración propia.

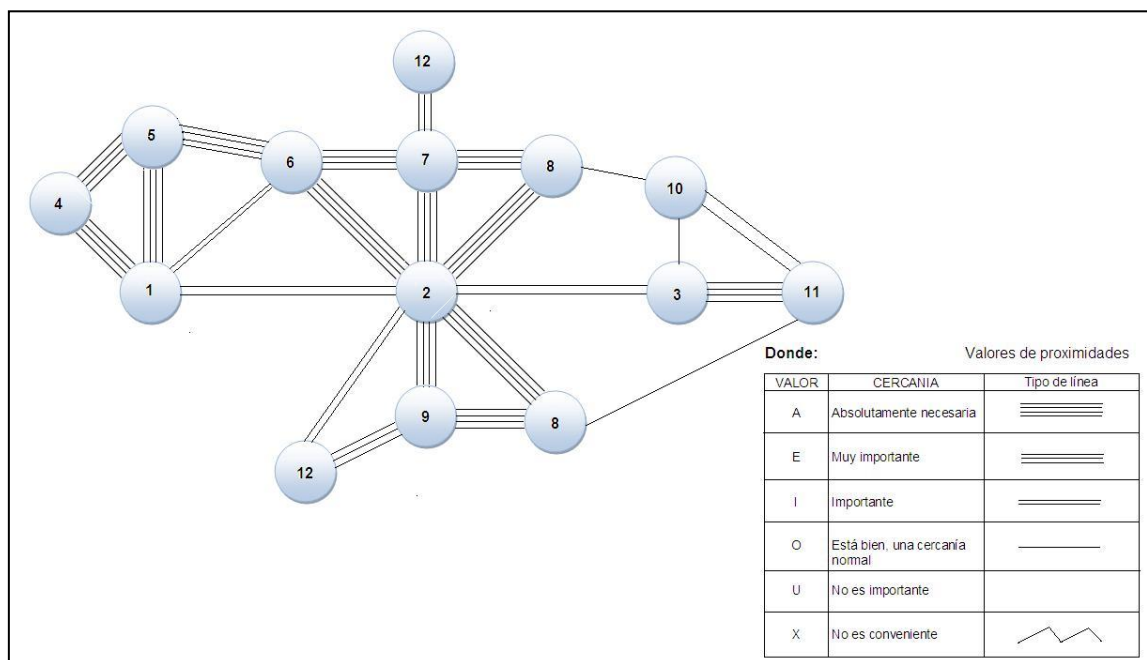
El diagrama anterior presenta las siguientes características:

- Muestra el área de bodega de materia prima y producto terminado (numerales 1 y 3 respectivamente), como cercanos, esto según la tabla de relaciones que le da un valor de “U” (no es importante) como valor de proximidades, por lo que separar estas áreas no afectaría el flujo en producción de ninguno de los productos a elaborar.

- Presenta cruces durante procesos entre los elementos: estufas industriales, bancos de trabajo, gas propano, marmita y bancos de etiquetado (numerales 9, 8, 12, 7, 10 respectivamente) esto genera cruces tanto de producto en proceso, personal y utensilios, provocando condiciones inseguras para cada uno de los elementos (producto, personal, utensilios), retrasa los procesos durante los cruces, aumenta el riesgo de pérdida de producto por derrame o choques mientras se labora. Por tanto se considera como una distribución no apta, porque expone tanto el proceso, el producto, la maquinaria y al personal a accidentes laborales.

Segunda iteración

Figura 31. **Diagrama relacional de áreas funcionales, segunda opción**



Fuente: elaboración propia.

El diagrama anterior presenta las siguientes características:

- Cada una de las aéreas de la planta, materia prima, producción y producto terminado (numerales 1, 2 y 3 respectivamente), se distribuyen en forma lineal, ayudando al flujo del producto, además separando las áreas de materia prima y producto terminado se evita la contaminación cruzada y se asegura un proceso más limpio y productos apto para el consumo humano.
- Separando el área de materia prima y producto terminado se evitarán futuras complicaciones en temas de expansión, debido a que si la producción aumenta, se necesitarán espacios más amplios tanto para materia prima como para producto terminado, si esta medida no se prevé, en el futuro se tendrán que hacer modificaciones de distribución cuando la demanda del producto aumente.
- Cumple con las especificaciones descritas tanto en la tabla de relaciones como en las valoraciones de proximidades que requiere el proceso.
- Utilizando esta forma de distribución, se eliminan cruces entre: materia prima, producto en proceso, mano de obra, utensilios y producto terminado, lo cual logra hacer de los procesos productivos algo fluido y sin interrupciones, minimizando accidentes laborales y deja libre el paso del personal entre áreas y maquinas.

Determinación de superficies

A continuación se determinará las necesidades de espacio físico de trabajo comparado con el área, en metros cuadrados, de la futura planta de

producción de ASPECOM, el área necesaria para la maquinaria y equipo del proceso de mermelada de mora, es la siguiente.

Tabla XXXIV. Superficie necesaria para maquinaria y equipo de mermelada de mora

Maquinaria No.	Dimensiones en metros		Superficie necesaria en metros cuadrados		
	Ancho (1)	Largo (2)	Maquina (3) = (1) x (2)	Operario (4)	Total (5) = (3) + (4)
4	0,85	4,95	4,21	2	6,21
5	0,56	1,52	0,85	2	2,85
6	0,60	1,50	0,90	2	2,90
7	0,50	0,50	0,25	1	1,50
8	0,70	3,60	2,52	3	5,52
10	0,70	3,60	2,52	3	5,52
Total					24,5

Fuente: elaboración propia.

El total en metros cuadrados del área necesaria para la maquinaria y equipo del proceso de mango en almíbar, es la siguiente.

Tabla XXXV. Superficie necesaria para maquinaria y equipo del mango en almíbar

Maquinaria No.	Dimensiones en metros		Superficie necesaria en metros cuadrados		
	Ancho (1)	Largo (2)	Maquina (3) = (1) x (2)	Operario (4)	Total (5) = (3) + (4)
4	0,85	4,95	4,21	2	6,21
5	0,56	1,52	0,85	2	2,85
8	0,70	3,60	2,52	3	5,52
9	0,70	1,20	0,70	2	2,70
10	0,70	3,60	2,52	3	5,52
Total					19,20

Fuente: elaboración propia.

El total en metros cuadrados del área necesaria para la maquinaria y equipo del proceso de ajo a la vinagreta, es la siguiente.

Tabla XXXVI. Superficie necesaria para maquinaria y equipo de ajo a la vinagreta

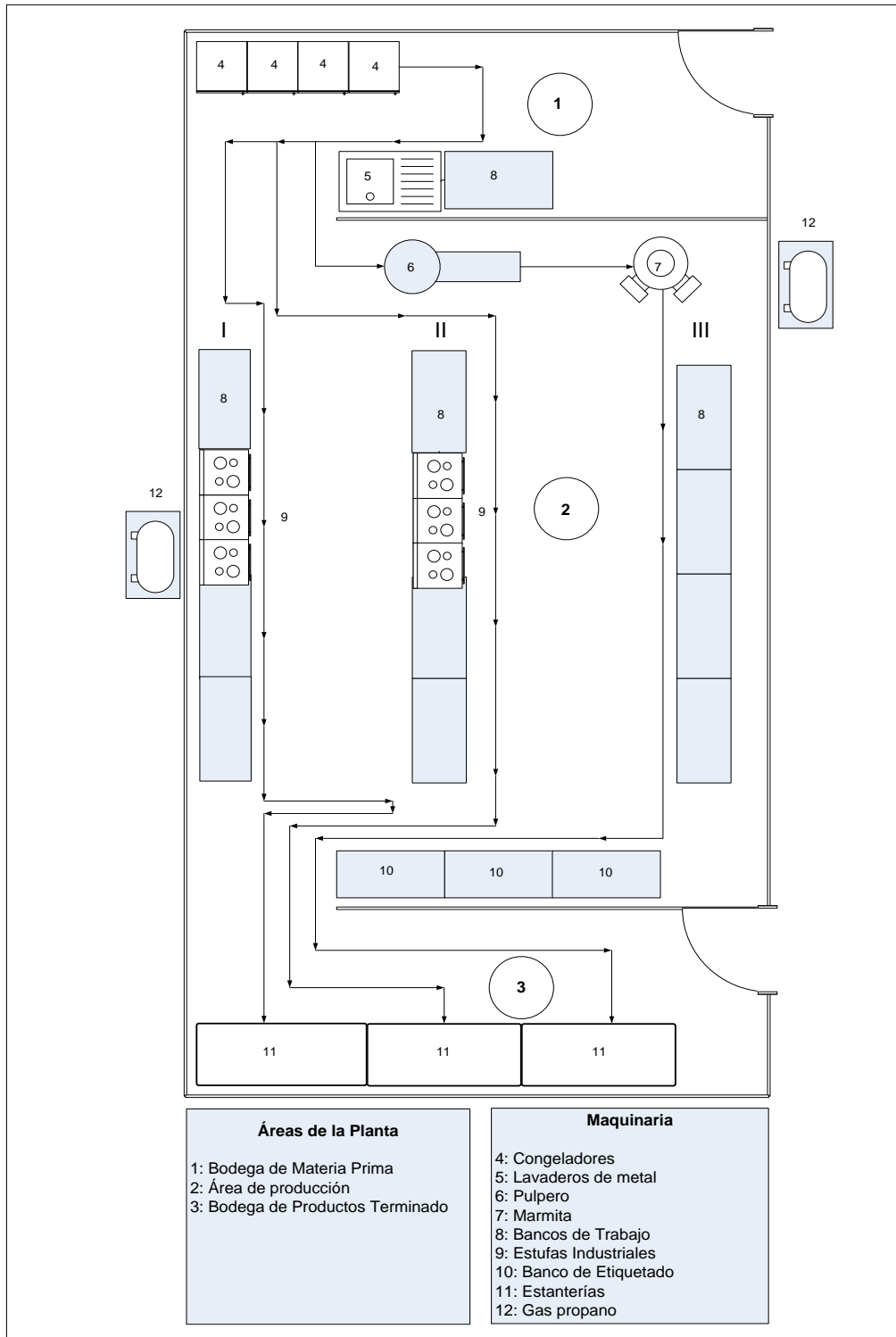
Maquinaria No.	Dimensiones en metros		Superficie necesaria en metros cuadrados		
	Ancho (1)	Largo (2)	Maquina (3) = (1) x (2)	Operario (4)	Total (5) = (3) + (4)
4	0,85	4,95	4,21	2	6,21
5	0,56	1,52	0,85	2	2,85
8	0,70	3,60	2,52	3	5,52
9	0,70	1,20	0,70	2	2,70
10	0,70	3,60	2,52	3	5,52
Total					19,20

Fuente: elaboración propia.

El inmueble con el que cuenta ASPECOM tiene 6 metros de ancho por 15 metros de largo, lo cual significa que se cuenta con un total de 90 metros cuadrados, como área disponible.

Según los datos de las tablas (XXXIV, XXXV y XXXVI), para el proceso de mermelada de mora se necesitan un total de 24,5 metros cuadrados, mientras que tanto el proceso de mango en almíbar y el ajo a la vinagreta solo requieren un total de 19,20 metros cuadrados para cada uno. El inmueble para acceder al área destinada para producción, tiene una puerta pegada a una de las paredes de la planta, con ancho de 4 metros, debido a que el proceso de mermelada de mora necesita mayor espacio, la maquinaria del mismo será colocada en forma de “L”, mientras los procesos de mango en almíbar y ajo a la vinagreta estarán distribuidos en forma de “I”, dentro del área de producción, por tanto se tiene.

Figura 32. Distribución de la maquinaria



Fuente: elaboración propia, con programa de Microsoft Visio.

2.2.7. Materia prima

La materia prima es uno de los recursos más importante con los que cuenta la organización, se debe velar por la calidad del mismo, velar por la calidad de la materia prima ayudará a conseguir productos de excelencia en el mercado, además se deben conseguir proveedores que cumplan con los acuerdos que se lleguen a establecer y contar con procesos de recepción y almacenamiento de materia prima.

2.2.7.1. Características del proveedor

El proveedor de la materia prima es de vital importancia para el éxito y cumplimiento en tiempos de producción, para ellos, se deberán buscar proveedores que cumplan con las características siguientes:

- Productos a precio de mayorista: esto favorecerá a que los costos no se eleven, no es conveniente comprar a mayor precio que el del mercado local.
- Fruta en buen estado: la calidad de la fruta debe ser prioridad de la asociación, no debe permitir frutas demasiado maduras o tiernas.
- Peso exacto: el proveedor debe garantizar la cantidad exacta del pedido, de lo contrario la asociación cae en pérdidas por faltantes.
- Entrega del producto en fecha determinada: el cumplimiento en fechas de entrega demuestra la responsabilidad del proveedor y el cumplimiento en tiempos de producción.
- Facilidades de pago: puede ser que la asociación al principio de la relación con el proveedor, necesite facilidades de pago, se debe verificar que el crédito que ofrezca no sea demasiado elevado o mayor al de los bancos

del sistema, de lo contrario sería más beneficioso un préstamo en una entidad bancaria.


Es deber de la Junta Directiva, agilizar la búsqueda de proveedores locales y foráneos, se recomienda crear una base de datos de los mismos.

2.2.7.2. Recepción de materia prima

La recepción es el proceso mediante el cual se asegura que el producto despachado por el proveedor sea realmente el que se solicitó, el proceso de recepción consistirá en las siguientes actividades:

- Alistarse para recibir el producto: la persona encargada de recibir el producto debe preparar los siguientes elementos: carro de transporte, balanza mecánica, hoja de compra de materia prima (véase figura 33), lapicero, verificar espacio disponible según la naturaleza del producto (seco o frío), limpiar el área de recepción.
- Inspección de mercadería: debe inspeccionar las cantidades, el peso, la calidad, el precio según lo acordado, si el producto llega en cajas, debe abrirlas para cerciorarse de la calidad del contenido (por ejemplo: frascos).
- Aceptación o rechazo de mercadería: si la mercadería no presenta problemas se continua al siguiente paso, de lo contrario, se devuelve al proveedor indicando las características con las que no cumple el producto.
- Registro de recibido: para este paso se utilizará la hoja de compra de materia prima, el propósito de esta hoja es brindar información exacta de todos los productos recibidos, fecha de recepción, proveedor, cantidad y precios.

Figura 33. **Hoja para control de compra de materia prima**

Asociación Pensamiento y Corazón de las Mujeres -ASPECOM- San Cristóbal Totonicapán Tel: (502) 4199-4980			
HOJA DE COMPRA DE MATERIA PRIMA No. 			
Proveedor:	Tel.:		
Dirección:	Fecha de compra:		
Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo
TOTAL:			
Entregado por:	Fecha de Almacenamiento:	Recibido por:	
	Observaciones:		

Fuente: elaboración propia.

2.2.7.3. Tipos de almacenamiento

Los tipos de almacenamiento variarán según la naturaleza de la materia prima, para ASPECOM se manejarán únicamente dos tipos de almacenamiento, estos son:

- Almacenamiento en frío: este tipo de almacenamiento es ideal para productos perecederos: como frutas y verduras, para este tipo de materia prima serán utilizados los congeladores.
- Almacenamiento en seco: se le llama así al almacenamiento que mantiene la materia prima a temperatura ambiente, este tipo de almacenamiento será utilizado para: el azúcar, frascos, etiquetas, agua pura, vinagre y especias.

La propuesta en la adquisición de materia prima para los artesanos de la MEFET fue trabajado en conjunto con la representante de la entidad Pop Atziak, se realizó de esta forma debido a que Pop Atziak posee experiencia en exportación y por tanto tiene clientes en el extranjero, actualmente trabajan con los siguientes proveedores:

- ARTEXTO ubicada en la ciudad de Quetzaltenango
- LEMAJ ubicada en San Juan La Laguna, Sololá

Estos proveedores cuentan con productos que cumplen con los estándares de calidad deseados por los clientes de Pop Atziak, por tanto tienen vínculos con la entidad, vínculos que dan privilegios a los artesanos integrados a Pop Atziak.

2.2.8. Equipo de protección personal





Con la protección adecuada se vela por la seguridad, tanto del operario como del proceso productivo, la higiene es vital para conseguir inocuidad en el producto y las instalaciones, para ello se debe contar con:

- Redecilla para el cabello: esto ayudará a reducir el riesgo de contaminación de los productos con cabello.
- Mascarillas: evita la contaminación de los productos con sustancias salivales.
- Gabachas: ayuda a que la ropa del operario no se manche y proporciona al mismo tiempo higiene al producto.
- Guantes de hule: evita daños en las manos de los operarios, daños como: quemaduras y contribuye con un proceso más higiénico.
- Botas de hule: evitarán el ingreso de residuos y otros agentes contaminantes a la planta y protegen los pies del operario mientras manipula agua y producto a alta temperatura.

El uso adecuado de cada uno de estos elementos de protección personal, es de carácter obligatorio para todas aquellas personas que ingresen a las instalaciones donde se fabriquen los productos, sin omisión alguna, por tanto deben mantenerse dos pares adicionales de estos elementos para uso exclusivo de visitantes, evitar que salgan de las instalaciones, sanitizarlos al final de cada jornada, deben estar perfectamente ajustados a las medidas de los operarios para brindarle comodidad y movilidad adecuada. El uso de estos elementos es estrictamente personal.

Tabla XXXVII.

Equipo de protección personal

NOMBRE	ILUSTRACIÓN	ESPECIFICACIONES
Redecilla para el cabello		<p>Confeccionada en poliéster, color blanco de 21", con elástico para ajustarse a la cabeza, caja de 100 unidades Precio: Q. 44,10</p>
Mascarilla		<p>Mascarilla moldeada, color blanco, 3M™ ESPE™, de triple capa, caja de 100 unidades. Precio: Q. 300,00</p>
Gabacha		<p>Confeccionado en polietileno, Una sola pieza, color blanco Precio: Q. 5,00 / unidad</p>
Guantes de látex		<p>Fabricado de látex, color blanco, caja de 100 unidades Precio: Q. 81,30</p>
Botas de hule		<p>Fabricado en goma, caucho, color blanco, suela amarilla, 36 cm. De alto. Precio: Q. 60,00 / par</p>

Fuente: elaboración propia.

La inversión para la adquisición del equipo de protección personal, asciende a un total de Q. 2 505,40.

2.2.9. Almacenamiento de producto terminado

El correcto almacenamiento de producto terminado, evitará desorganización dentro de la bodega de producto terminado y con ello reducir tanto contaminación como pérdida de producto, por un mal manejo del mismo, para el almacenamiento de producto se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- A. No está permitido dejar productos sobre el piso directamente, se debe dejar 10 cm entre los productos y las paredes y 20 cm sobre el nivel del piso, esto para facilitar la limpieza y evitar la presencia de roedores u otras plagas.
- B. Se almacena cada producto de acuerdo al lugar asignado dentro de la bodega y el orden de almacenamiento será de acuerdo a las cantidades existentes y a su fecha de vencimiento.
- C. Cuando el producto recién llegado se suma a una existencia anterior se reubica garantizando la accesibilidad a los productos más próximos a vencerse para cumplir con el principio: primero en vencerse, primero en salir.
- D. Se registran todas las entradas y salidas de productos en la hoja para el registro de almacenamiento (véase figura 34).

- E. Se mantienen los productos organizados de forma tal que su conteo pueda ser realizado de forma rápida y efectiva, en las estanterías se deben colocar filas siempre con las mismas cantidades y del mismo producto.

Figura 34. **Hoja para el registro de almacenamiento**

Asociación Pensamiento y Corazón de las Mujeres -ASPECOM-
San Cristóbal Totonicapán
Tel: (502) 4199-4980



REGISTRO DE ALMACENAMIENTO NO.

Fecha:

Descripción:

Unidades	Código	Descripción

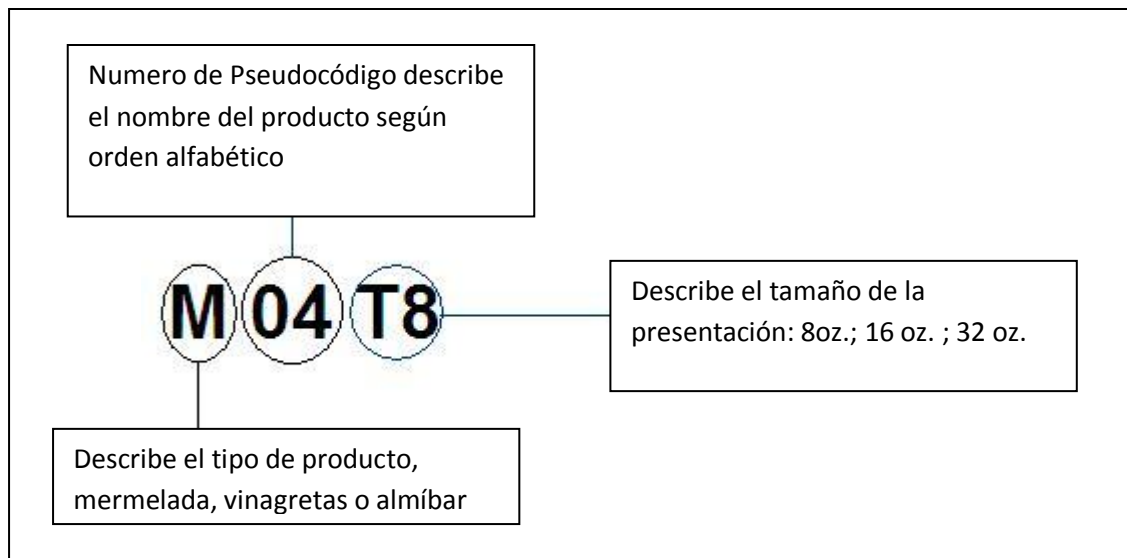
Entregado por:	Fecha de recepción:	Recibido por:
	Observaciones:	

Fuente: elaboración propia.

2.2.9.1. Codificación de productos

El uso de código para los productos, asegura un mejor manejo de inventarios, tanto manejos físicos como digitales, se espera en el futuro poder implementar el uso de computadoras para el control de procesos de compra y venta de los productos, a continuación se presenta la propuesta para los códigos de los productos de ASPECOM.

Figura 35. Descripción de los componentes para los códigos propuestos



Fuente: ASPECOM.

Tabla XXXVIII. Lista de productos que conforme al orden alfabético le fue asignado un valor numérico previo a introducirlo en el código final

Frutas/Verduras	Pseudocódigo según orden alfabético	Frutas/Verduras	Pseudocódigo según orden alfabético
Ajo	01	Mango	14
Brócoli	02	Manzana	15
Cebolla	03	Manzanilla	16
Cereza	04	Melocotón	17
Chile jalapeño	05	Membrillo	18
Chile pimienta	06	Mora	19
Ciruela	07	Nance	20
Coliflor	08	Papaya	21
Durazno con cereza	09	Pera	22
Fresa	10	Piña con camote	23
Fresa con ciruela	11	Piña con mango	24
Higo	12	Piña con manzana	25
Jocote corona	13	Piña con zanahoria	26
		Saúco	27

Fuente: ASPECOM.

Tabla XXXIX. **Lista de códigos para mermeladas y almíbares**

Mermeladas	Presentación	Código Propuesto
Cereza	16 oz	M04T16
Ciruela	16 oz	M07T16
Fresa	16 oz	M10T16
Fresa con ciruela	16 oz	M11T16
Manzana	16 oz	M15T16
Manzanilla	16 oz	M16T16
Melocotón	16 oz	M17T16
Membrillo	16 oz	M18T16
Mora	16 oz	M19T16
Papaya	16 oz	M21T16
Piña con camote	16 oz	M23T16
Piña con mango	16 oz	M24T16
Piña con manzana	16 oz	M25T16
Piña con zanahoria	16 oz	M26T16
Sauco	16 oz	M27T16

Almíbar	Presentación	Código Propuesto
Durazno con cereza	16 oz	AL09T16
Higo	16 oz	AL12T16
Jocote corona	16 oz	AL13T16
Mango	16 oz	AL14T16
Manzanilla	16 oz	AL16T16
Melocotón	16 oz	AL17T16
Nance	16 oz	AL20T16
Pera	16 oz	AL22T16

Fuente: ASPECOM.

Tabla XL. **Lista de códigos para vinagretas**

Vinagreta	Presentación	Código Propuesto
Ajo	8 oz	VIN01T8
Brócoli	8 oz	VIN02T8
Cebolla	8 oz	VIN03T8
Chile jalapeño	8 oz	VIN05T8
Chile pimiento	8 oz	VIN06T8
Coliflor	8 oz	VIN08T8

Fuente: ASPECOM.

2.2.9.2. Despacho de productos

El despacho de producto es el procedimiento mediante el cual se entrega el producto al cliente, se debe prestar mucha atención en este procedimiento para entregar el producto correcto y así lograr la satisfacción del cliente. El procedimiento será el siguiente:

- A. Nombrar a las responsables del despacho de producto, se sugiere que sean dos personas para mayor control del despacho, estas personas deben preparar utensilios como, Nota de entrega (véase figura 36), lapiceros, carros de transporte, entre otros.
- B. Revisar las características del pedido como: código, cantidad, producto, fecha de vencimiento y el estado de las cajas donde serán transportados (que estén limpias).
- C. Se deben despachar aquellos productos que están próximos a vencer, esto con el fin de asegurar la rotación adecuada de producto final y evitar pérdidas por vencimiento de los mismos.
- D. Debido a que los frascos son de vidrio, es prudente escribir la palabra FRÁGIL en las cajas, para que la persona que los manipule, preste mayor atención al momento de transportarlo. Al momento de la entrega del producto, se debe indicar al cliente que revise su mercadería, una vez que el cliente este conforme con su entrega, se debe llenar la Nota de entrega (véase figura 36), esta hoja posee un campo de observaciones, donde el cliente puede especificar su opinión o sugerencia.
- E. Todos los procedimientos deben quedar por escrito.

2.2.10. Metas de producción

La Junta Directiva de ASPECOM espera aumentar su volumen de producción, el cumplimiento de estas metas conseguirá cubrir la necesidad de sus clientes, esta información fue presentada por ASPECOM, basadas en sus propias proyecciones, las metas de producción esperadas por la Junta Directiva de ASPECOM, para el 2014, se detallan a continuación.

Tabla XLI. Metas de producción

Producción Producto	Cantidad por pedido mensual (unidades)	Stock en instalaciones de ASPECOM (unidades)	Unidades para labor de venta (unidades)	Total a producir mensualmente
Mermelada de mora	200	25	775	1000
Mango en almíbar	150	25	325	500
Ajo a la vinagreta	50	25	145	220

Fuente: Junta Directiva de ASPECOM.

La Junta Directiva de ASPECOM, desea conocer si a través de sus metas de producción podrán cubrir la inversión para la adquisición de maquinaria, utensilios y equipo propuestos en el presente trabajo.

La materia prima para cumplir con las metas de producción requeridas por ASPECOM, se detalla a continuación.

Tabla XLII. **Materia prima requerida**

Producto	Lista de materia prima	Cantidad necesaria por unidad	Unidades a producir	Cantidad total de materia prima requerida
Mermelada de mora	Mora	0,99 libras	1 000	990 libras
	Azúcar	0,5 libras	1 000	500 libras
	Otros	0,06 onzas	1 000	60 onzas
	Frascos	1 unidad	1 000	1 000 unidades
	Etiquetas	1 unidad	1 000	1 000 unidades
	Complementos	1 unidad	1 000	1 000 unidades
Mango en almíbar	Mango	10 unidades	500	5 000 unidades
	Agua	0,5 litros	500	250 litros
	Azúcar	0,75 libras	500	375 libras
	Otros	0,3 onzas	500	150 onzas
	Frascos	1 unidad	500	500 unidades
	Etiquetas	1 unidad	500	500 unidades
	Complementos	1 unidad	500	500 unidades
Ajo a la vinagreta	Ajo	0,41 libras	220	90,2 libras
	Agua	0,55 tazas	220	121 tazas
	Vinagre	0,18 tazas	220	39,6 tazas
	Otros	0,045 onzas	220	9,9 onzas
	Frascos	1 unidad	220	220 unidades
	Etiquetas	1 unidad	220	220 unidades
	complementos	1 unidad	220	220 unidades

Fuente: Asociación Pensamiento y Corazón de las Mujeres.

2.2.11. Costos

Costo es el valor en moneda de cada uno de los elementos que intervienen en la realización de una actividad económica dedicada a la producción de bienes o servicios que satisfacen una necesidad.

2.2.11.1. Inversión tecnológica

La adquisición de la maquinaria es uno de los factores más importantes para obtener los resultados deseados en cuanto a producción y calidad de los productos, por tanto es importante tomar en cuenta la adquisición de esta maquinaria descrita en el inciso 2.2.7 de este capítulo, a continuación se presenta la inversión tecnológica propuesta.

Tabla XLIII. Inversión tecnológica propuesta

Descripción	Precio Unitario	Cantidad propuesta	Dimensiones	Vida útil	Capacidad	Sub total
Congelador	Q. 4 100,00	3	0.80 m x 1.90 m x 0.85 m	8 años	25 pies cúbicos	Q. 12 300,00
Lavaderos de acero inoxidable	Q. 6 200,00	1	1 m x 0,56 m x 0,76 m	10 años	0,40 metros cúbicos	Q. 6 200,00
Pulpero	Q. 10 00,00	1	0,6 x 1,5 x 0,9	10 años	20 lb / min.	Q. 10 000,00
Marmita	Q. 23000,00	1	0,50 m de diámetro y 1m de alto	10 años	248 lb	Q. 23 000,00
Mesas de acero inoxidable	Q. 2 000,00	8	1,80 m x 0,70 m x 0,90 m	10 años	_____	Q. 16 000,00
Carro de transporte o <i>troquet</i>	Q. 300,00	2	1 m x 1,25 m x 0,8 m	10 años	125 lb.	Q. 600,00
Pistola de aire caliente	Q. 450,00	2	0,15 m x 0,20 m x 0,10 m	2 años	_____	Q. 900,00
Embudos	Q. 50,00	6	0,29 m x 0,415 m	_____	_____	Q. 300,00
TOTAL						Q. 69 300,00

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla XLIII, la inversión tecnológica propuesta asciende a un total de Q. 69 300,00

2.2.11.2. Análisis de costos

Para el análisis de costos serán tomados en cuenta aquellos rubros que son necesarios para el desarrollo de la producción tanto de mermeladas, almíbares y vinagretas, los costos de producción serán fijos y variables los cuales estarán divididos de la siguiente manera:

Costo de materia prima (como costo variable)

Para la elaboración de la mermelada de mora se tienen los siguientes costos de materia prima, que son considerados como costos variables.

Tabla XLIV. **Costo de materia prima para mermelada de mora**

Volumen de producción: 1 000 frascos de 16 oz.				
Insumos	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Mora	990	libras	Q. 2,00	Q. 1 980,00
Azúcar	500	libras	Q. 3,25	Q. 1 625,00
Otros ingredientes	60	onzas	Q. 0,60	Q. 36,00
Total Materia prima				Q. 3 641,00
Costo unitario materia prima				Q. 3,65
Frascos de vidrio	1 000	unidades	Q. 3,00	Q. 3 000,00
Etiqueta	1 000	unidades	Q. 0,25	Q. 250,00
Complementos	1 000	unidades	Q. 0,50	Q. 500,00
Total empaque				Q. 3 750,00
Total unitario empaque				Q. 3,75
TOTAL				Q. 7 391,00
Costo Unitario				Q. 7,40

Fuente: elaboración propia.

Para la elaboración del mango en almíbar se tienen los siguientes costos de materia prima, estos son clasificados como costos variables.

Tabla XLV. **Costo de materia prima para mango en almíbar**

Volumen de producción: 500 frascos de 16 oz.				
Insumos	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Mango	5 000	Unidades	Q. 0,90	Q. 4 500,00
Agua	250	litros	Q. 0,90	Q. 225,00
Azúcar	375	libras	Q. 3,75	Q. 1 406,25
Otros ingredientes	150	onzas	Q. 0,50	Q. 75,00
Total Materia prima				Q. 6 206,25
Costo unitario materia prima				Q. 12,41
Frascos de vidrio	500	unidades	Q. 3,00	Q. 1 500,00
Etiqueta	500	unidades	Q. 0,25	Q. 125,00
Complementos	500	unidades	Q. 0,50	Q. 250,00
Total empaque				Q. 1 875,00
Total unitario empaque				Q. 3,75
TOTAL				Q. 8 081,25
Costo Unitario				Q. 16,16

Fuente: elaboración propia.

Para la elaboración de ajo a la vinagreta se tienen los siguientes costos de materia prima, dichos costos son considerados como costos variables.

Tabla XLVI. **Costo de materia prima para ajo a la vinagreta**

Volumen de producción: 220 frascos de 8 oz.				
Insumos	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Ajo	90,2	libra	Q. 18,00	Q. 1 623,60
Agua	121	tazas	Q. 0,90	Q. 108,90
Vinagre	39,6	tazas	Q. 6,00	Q. 237,60
Otros ingredientes	9,9	onzas	Q. 4,00	Q. 40,00
Total Materia prima				Q. 2 009,50
Costo unitario materia prima				Q. 9,13
Frascos de vidrio	220	unidades	Q. 3,00	Q. 660,00
Etiqueta	220	unidades	Q. 0,25	Q. 55,00
Complementos	220	unidades	Q. 0,50	Q. 110,00
Total empaque				Q. 825,00
Total unitario empaque				Q. 3,75
TOTAL				Q. 2 834,50
Costo Unitario				Q. 12,88

Fuente: elaboración propia.

Costo de mano de obra: ASPECOM cuenta con un total de 30 mujeres miembros que se consideran socias, por tanto las ganancias se dividen en partes iguales en cada venta, la asociación desea pagar a cada trabajadora salario mínimo que es de Q. 74,97 por día laborado.

Para cumplir con las metas de producción, no es necesario que trabajen todos los días de la semana durante los doce meses del año, con los datos de metas de producción (véase inciso 2.2.10), divididos entre la capacidad instalada (véase inciso 2.2.5), de cada producto, se obtendrán la cantidad de días que se deben trabajar para producir tanto mermeladas, almíbares y vinagretas, durante el mes.

- Para la mermelada de mora se tienen los siguientes cálculos:

Cantidad de días a laborar = 1 000 frascos (meta de producción) / 250 frascos (capacidad instalada)

Cantidad de días a laborar = 4 días al mes

Se necesitará trabajar durante cuatro días al mes para lograr las metas de producción esperados por la Junta Directiva de ASPECOM.

- Para el mango en almíbar se tienen los siguientes cálculos:

Cantidad de días a laborar = 500 frascos (meta de producción) / 100 frascos (capacidad instalada)

Cantidad de días a laborar = 5 días al mes.

Se necesitará trabajar durante cinco días al mes para lograr las metas de producción esperados por la Junta Directiva de ASPECOM.

- Para el ajo a la vinagreta se tienen los siguientes cálculos:

Cantidad de días a laborar = 220 frascos (meta de producción) / 22 frascos (capacidad instalada)

Cantidad de días a laborar = 10 días al mes.

Se necesitará trabajar durante 10 días al mes para lograr las metas de producción esperados por la Junta Directiva de ASPECOM.

Se deja a criterio de la Junta Directiva de ASPECOM los días específicos para producir durante los meses del 2014.

Tabla XLVII. **Costos de mano de obra**

Producto	Numero de operarias	Cantidad de días a producir	Salario mínimo	Total
Mermelada de mora				
	8	4	Q. 74,97	Q. 2 399,04
Mango en almíbar				
	8	5	Q. 74,97	Q. 2 998,80
Ajo a la vinagreta				
	8	10	Q. 74,97	Q. 5 997,60
Costo total de mano de obra al mes				Q. 12 894,84

Fuente: elaboración propia

Costos fijos: dentro de este rubro se encontrarán contemplados todos aquellos costos que son necesarios para el buen funcionamiento de la planta.

Tabla XLVIII. **Costos fijos de fabricación**

Rubro	Cantidad mensual	Unidad de medida	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
Agua potable	15	m ³		Q. 20,00	Q. 240,00
Artículos de limpieza				Q. 150,00	Q. 1 800,00
Energía eléctrica	200	kWh	Q. 0,64	Q. 128,00	Q. 1 536,00
Gas propano	100	libra	Q. 2,62	Q. 262,00	Q. 3 144,00
Mantenimiento de maquinaria				Q. 70,00	Q. 840,00
Mantenimiento de edificio				Q. 70,00	Q. 840,00
Otros gastos				Q. 75,00	Q. 900,00
TOTAL				Q. 775,00	Q. 9 300,00

Fuente: elaboración propia.

Para cubrir los costos fijos se distribuirá entre los tres tipos de productos que se fabrican por ASPECOM, estos serán distribuidos de la siguiente forma:

La producción mensual de mermelada de mora es de: 1 000 unidades----- 58 %
 La producción mensual de mango en almíbar es de: 500 unidades----- 29 %
 La producción mensual de ajo a la vinagreta es de: 220 unidades-----13 %
 Total 1 720 unidades----100 %

Esto indica el porcentaje de ventas que cada uno de los productos representa para ASPECOM, este mismo porcentaje será utilizado para cubrir los costos fijos, por tanto se tiene:

Costo variable mensual para producción de mermelada de mora:

Costo variable mensual = costo materia prima + costo mano de obra

Costo variable mensual = (Q. 7,40 x 1 000) + (Q. 2 399,04)

Costo variable mensual = Q. 9 799,04

Costo variable mensual para producción de mango en almíbar:

Costo variable mensual = costo materia prima + costo mano de obra

Costo variable mensual = (Q. 16,16 x 500) + (Q. 2 998,80)

Costo variable mensual = Q. 11 078,80

Costo variable mensual para producción de ajo a la vinagreta:

Costo variable mensual = costo materia prima + costo mano de obra

Costo variable mensual = (Q. 12,88 x 220) + (Q. 5 997,60)

Costo variable mensual = Q. 8 831,20

Costo total para producción de mermelada de mora:

Costo total mensual= costo variable mensual + costos fijos mensuales (0,58)

Costo total mensual = Q. 9 799,04 + (Q. 775,00 x 0,58)

Costo total mensual = Q. 10 248,54

Costo total para producción de mango en almíbar:

Costo total mensual= costo variable mensual + costos fijos mensuales (0,29)

Costo total mensual = Q. 11 078,80 + (Q. 775,00 x 0,29)

Costo total mensual = Q. 11 303,55

Costo total para producción de ajo a la vinagreta:

Costo total mensual= costo variable mensual + costos fijos mensuales (0,13)

Costo total mensual = Q. 8 831,20+ (Q. 775,00 x 0,13)

Costo total mensual = Q. 8 931,95

Costo total = Q. 30 484,04

- Costos fijos y variables unitarios y costo total unitario

A. Para la mermelada de mora:

Unidades producidas mensuales = 1 000 frascos

Costo fijo unitario = costo fijo / unidades producidas

Costo fijo unitario = (Q. 775,00 x 0,58) / 1 000 = Q. 0,45

Costo variable unitario = costo variable / unidades producidas

Costo variable unitario = Q. 9 799,04 / 1 000 = Q. 9,80

Costo total unitario = Costo variable unitario + costo fijo unitario

Costo total unitario = Q. 10,88 + Q. 0,45 = Q. 10,25

B. Para el mango en almíbar:

Unidades producidas mensuales = 500 frascos

Costo fijo unitario = costo fijo / unidades producidas

Costo fijo unitario = (Q. 775,00 x 0,29) / 500 = Q. 0,45

Costo variable unitario = costo variable / unidades producidas

Costo variable unitario = Q. 11 078,80 / 500 = Q. 22,15

Costo total unitario = Costo variable unitario + costo fijo unitario

Costo total unitario = Q. 19,64 + Q. 0,45 = Q. 22,60

C. Para el ajo a la vinagreta:

Unidades producidas mensuales = 220 frascos

Costo fijo unitario = costo fijo / unidades producidas

Costo fijo unitario = $(Q. 775,00 \times 0,13) / 220 = Q. 0,46$

Costo variable unitario = costo variable / unidades producidas

Costo variable unitario = $Q. 8 831,20 / 220 = Q. 40,14$

Costo total unitario = costo variable unitario + costo fijo unitario

Costo total unitario = $Q. 40,14 + Q. 0,46 = Q. 40,60$

2.2.11.3. Margen de contribución

El margen de contribución es la diferencia entre el precio de venta menos los costos variables. Es considerado como el exceso de ingresos con respecto a los costos variables, exceso que debe cubrir los costos fijos y la utilidad o ganancia.

Margen de contribución = MC para la mermelada de mora

MC = Precio de Venta Unitario – Costo Variable Unitario

El precio de venta la mermelada de mora es: Q. 25,00/unidad

MC = $Q. 25,00 / \text{unidad} - Q. 9,80 / \text{unidad}$

MC = $Q. 15,20 / \text{unidad}$

Margen de contribución = MC para el mango en almíbar

MC = precio de venta unitario – costo variable unitario

El precio de venta del mango en almíbar es: Q. 23,00/unidad

MC = $Q. 24,00 / \text{unidad} - Q. 22,15 / \text{unidad}$

MC = $Q. 1,85 / \text{unidad}$

Margen de contribución = MC para el ajo a la vinagreta

MC = precio de venta unitario – costo variable unitario

El precio de venta del ajo a la vinagreta es: Q. 42,00/unidad

MC = Q. 42,00 / unidad – Q. 40,14 / unidad

MC = Q. 1,86 / unidad

2.2.11.4. Punto de equilibrio

Es el punto donde los ingresos totales recibidos se igualan a los costos asociados con la venta de un producto (IT = CT). Un punto de equilibrio es usado comúnmente en las empresas u organizaciones para determinar la posible rentabilidad de vender determinado producto.

Punto de equilibrio para la mermelada de mora

Punto de equilibrio = costo fijo total / margen de contribución

Punto de equilibrio = (Q. 775,00 x 0,58) / (Q.15,20 / unidad)

Punto de equilibrio = 29,57 ≈ 30 unidades

Punto de equilibrio para el mango en almíbar

Punto de equilibrio = costo fijo total / margen de contribución

Punto de equilibrio = (Q. 775,00 x 0,29) / (Q. 1,85 / unidad)

Punto de equilibrio = 121,49 ≈ 122 unidades

Punto de equilibrio para el ajo a la vinagreta

Punto de equilibrio = costo fijo total / margen de contribución

Punto de equilibrio = (Q. 775,00 x 0,13) / (Q. 1,86 / unidad)

Punto de equilibrio = 54,17 ≈ 55 unidades

2.2.11.5. Flujo de efectivo

Es una representación gráfica en escala temporal de las entradas y salidas de efectivo según la naturaleza de la inversión, para representarlo se necesitan los ingresos proyectados durante una escala de tiempo, para este proyecto se tiene una escala de un año, y los egresos proyectados durante el año, para fines de cálculo se proyectarán ingresos y egresos de forma constante. Se tiene que: Costo Total = Q. 30 484,04 / mensual

Inversión inicial = inversión tecnológica + inversión equipo de protección personal

$$\text{Inversión inicial} = \text{Q. } 69\,300,00 + \text{Q. } 2\,505,40 = \text{Q. } 71\,805,40$$

La producción mensual tanto de mermelada de mora, mango en almíbar y ajo a la vinagreta serán las siguientes:

Ventas mensuales, mermelada de mora = (Q. 25,00) x (1 000) =	Q. 25 000,00
Ventas mensuales, mango en almíbar = (Q. 24,00) x (500) =	Q. 12 000,00
Ventas mensuales, ajo a la vinagreta = (Q. 42,00) x (220) =	Q. 9 240,00
Total de ventas mensuales=	Q. 46 240,00

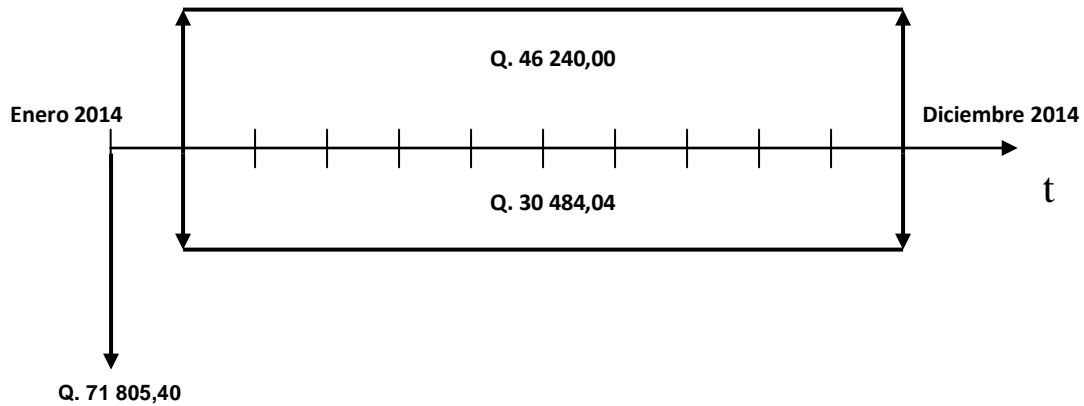
Utilidad = Ventas Totales – Costos Totales

$$\text{Utilidad} = \text{Q. } 46\,240,00 - \text{Q. } 30\,484,04 = \text{Q. } 15\,755,96 / \text{mes}$$

Con los datos anteriores el flujo de efectivo queda definido de la siguiente manera:

Período: enero de 2014 a diciembre de 2014

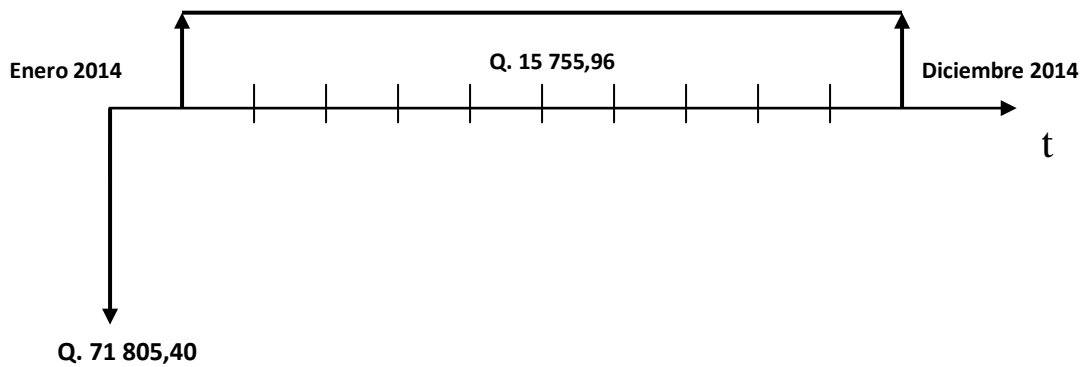
Figura 37. **Flujo de efectivo inicial**



Fuente: elaboración propia.

El flujo de efectivo anterior puede expresarse de la siguiente manera:

Figura 38. **Flujo de efectivo final**



Fuente: elaboración propia.

2.2.11.6. Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)

La tasa mínima atractiva de retorno requerida por ASPECOM para llevar a cabo la operación de la empresa utilizando la maquinaria propuesta se determinará de la siguiente manera:

- La meta esperada para el valor de la tasa de inflación² para el 2014 está entre 3,5 % y 5,5 %, para lo cual se utilizará el 5,5 % por cuestiones de análisis y cálculo.
- El promedio ponderado de la tasa de interés pasiva³, para el mes de enero del 2012 tiene un valor de 5,20 %
- Tasa requerida para el proyecto es de 10 %

Por tanto la TMAR para APECOM es de: 15,88 % en la cual ya ha sido tomada la tasa de inflación.

2.2.11.7. Valuar Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto –VAN- es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial el proyecto genera ganancias. Si el resultado es mayor a cero, el proyecto puede aceptarse debido a que la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida, la tasa que se utiliza para descontar los flujos de efectivos es la tasa mínima atractiva de retorno que tiene el valor de 15,88 %, la fórmula para determinar el valor del VAN es la siguiente:

^{2,3} Datos según www.banguat.gob.gt

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+k_1)} + \frac{Q_2}{(1+k_1) \cdot (1+k_2)} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k_1) \cdot \dots \cdot (1+k_n)}$$

Donde: VAN = Valor Actual Neto
A = inversión inicial de la propuesta
K = interés (en este caso TMAR)
 Q_1, Q_2, \dots, Q_n = flujo de caja de cada período

Para ASPECOM el VAN queda definido de la siguiente manera:

$$VAN = \{[Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^1] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^2] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^3] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^4] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^5] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^6] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^7] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^8] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^9] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^{10}] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^{11}] + [Q. 15\ 755,96 / (1 + 0,1588)^{12}]\} - Q. 71\ 805,40$$

$$VAN = Q. 82\ 295,30 - Q. 71\ 805,40$$

$$VAN = Q. 10\ 489,90$$

Dado que el resultado del VAN fue mayor que cero, se concluye que el proyecto es rentable y cubrirá la inversión tecnológica inicial propuesta, y se obtendría una ganancia adicional de Q. 10 489,90; durante el 2014.

2.2.12. Productividad laboral

Con la productividad laboral se mide la relación entre la cantidad de trabajo incorporado en el proceso productivo y la producción obtenida. Existen dos procedimientos para medirla.

El método más común es aquél que relaciona la cantidad de producto obtenido con el número de horas hombre trabajadas durante un período determinado, ya sea en una unidad productiva, en un sector de actividad económica o en un país, la fórmula para la productividad laboral es la siguiente.

$$\text{Producción media por hora hombre} = \frac{\text{Producción}}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

La productividad laboral para ASPECOM, utilizando la propuesta de optimización, se detalla a continuación.

- La productividad laboral al producir mermelada de mora es de:

$$\text{Productividad laboral} = (250 \text{ frascos}) \div (8 \text{ personas} + 425 \text{ minutos})$$

$$\text{Productividad laboral} = 16,57 \text{ frascos / h-hora}$$

Se obtiene una productividad laboral de 16,57 frascos de mermelada de mora por persona, cada hora de trabajo.

- La productividad laboral al producir mango en almíbar es de:

$$\text{Productividad laboral} = (100 \text{ frascos}) \div (8 \text{ personas} + 380 \text{ minutos})$$

$$\text{Productividad laboral} = 6,98 \text{ frascos / h-hora}$$

Se obtiene una productividad laboral de 6,98 frascos de mango en almíbar por persona, cada hora de trabajo.

- La productividad laboral al producir ajo a la vinagreta es de:

$$\text{Productividad laboral} = (22 \text{ frascos}) \div (10 \text{ personas} + 371,60 \text{ minutos})$$

$$\text{Productividad laboral} = 1,35 \text{ frascos} / \text{h-hora}$$

Se obtiene una productividad laboral de 1,35 frascos de ajo a la vinagreta por persona, cada hora de trabajo.

Para conseguir las respuestas anteriores se debe considerar los tiempos en horas.

- Para la MEFET la productividad laboral queda establecida de la siguiente manera:

$$\text{Productividad laboral} = (10 \text{ corte típico}) \div (2 \text{ personas} + 30 \text{ días})$$

$$\text{Productividad laboral} = 0,31 \text{ cortes} / \text{h-día}$$

Se obtiene una productividad laboral de 0,31 cortes típicos por persona, cada día de trabajo.

2.2.13. Eficiencia

La eficiencia es la cantidad mínima de recursos (horas-hombre, capital invertido, materias primas, entre otros.) para obtener un nivel dado de resultados (ganancias, objetivos cumplidos, productos, entre otros.). Para el cálculo de la eficiencia se utilizará el resultado total de los ingresos y el total de los egresos o costos, los ingresos son los resultados obtenidos, en quetzales, y los costos son todos los recursos utilizados para obtener los resultados (mano de obra, materia prima, insumos, etc.).

Producción en quetzales = Q. 46 240,00

Recursos en quetzales = Q. 30 484.04

Eficiencia = Q. 46 240,00 / Q. 30 484,04 = 1,5168

La eficiencia de ASPECOM con la propuesta de optimización será de 51,68 %, nótese que para el porcentaje de eficiencia únicamente se utilizaron los números que aparecen del lado derecho del punto decimal, esto se debe a que el número colocado a la izquierda del punto representa el valor de la media.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN. DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIA

3.1. Plan de contingencia ante desastres

El plan de contingencia es un documento en el cual se encuentran contenidos los estudios de posibles amenazas que pueden afectar el buen funcionamiento de una organización, contiene las medidas que se deben tomar al momento que se presente una amenaza con el fin de minimizar pérdidas, también contiene los pasos o acciones a seguir una vez que el desastre haya ocurrido.

Su función principal es permitir el funcionamiento normal de una organización aun cuando una de sus funciones resulte dañada por un accidente interno o externo.

3.1.1. ¿Por qué es necesario un plan de contingencia?

El plan de contingencia es necesario para empresas, instituciones, organizaciones o comunidades, debido a que todas estas están expuestas a factores de riesgo que pueden hacer que el buen funcionamiento de las mismas falle. En ocasiones estos factores de riesgo se convierten en accidentes los cuales hacen que se tengan pérdidas materiales y en el peor de los casos pérdidas de vidas humanas, por esta razón se debe diseñar un plan de contingencia que permita a los involucrados enfrentar de mejor manera cualquier desastre o accidente y minimizar pérdidas materiales y humanas.

Es importante recordar a los usuarios que el plan de contingencia no elimina los riesgos sino que se elabora con el fin de minimizar las consecuencias que trae consigo un accidente al momento de que este suceda.

3.1.2. ¿Qué es un desastre?

Un desastre puede definirse como todo resultado ocurrido por el impacto de una amenaza existente en una comunidad. Los efectos de un desastre dependerán del grado de vulnerabilidad de una comunidad a determinada amenaza o de su capacidad de resistencia a dicha amenaza.

3.1.3. Análisis de posibles amenazas

La Municipalidad actualmente no cuenta con un registro de los desastres naturales que han azotado al municipio en los últimos años, por tanto se utilizarán los registros de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED). La CONRED presentó el siguiente reporte de los daños ocurridos en todo el departamento de Totonicapán luego de la época lluviosa del 2012.

Tabla XLIX. Reporte de daños de la CONRED

CONSOLIDADO DE DAÑOS POR MUNICIPIO	
DEPARTAMENTO DE TOTONICAPAN	
30/05/12 15:00 HRS	
REF: SEGETOT	

MUNICIPIO	COMUNIDADES	PRINCIPALES EVENTOS	PERSONAS FALLECIDAS	PERSONAS DAMNIFICADAS	PERSONAS ALBERGADAS	PERSONAS EN RIESGO	VIVIENDAS DESTRUIDAS	VIVIENDA			AYUDA NECESARIA
								EN RIESGO DAÑADA	INFRA - ESTRUCTURA DAÑADA	ALBERGUES HABILITADOS	
TOTONICAPAN	Paxtoca, Nimasac, Cho Alvarado, Los Hoyitos Estación Rodríguez, Pachoc, Tzanixnam, Chuatroj, Maczul, Xantun, Km 182 y 185, final 8av zona 3, final zona 2 Paximabaj, Aldea Vasquez, Hospital General, Chonimabaj, Juchanep	Viviendas en riesgo y colapsadas, derrumbes y bloqueos, deslaves, inundaciones, algunos muros dañados, drenajes y puentes colapsados, ríos desbordados, caminos dañados	0	3453	5618	3528	280	196	Viviendas, muros, puentes y caminos, Cultivos y suelos	7	5618 raciones y 5618 colchonetas. Maquinaria para remover tierra derrumbada sobre caminos, habilitación de albergues
SAN BARTOLO AGUAS CALIENTES	Baños termales, Pologua a San Bartolo AC, cabecera municipal	Hundimiento de calles, derrumbes, fallas geológicas por saturación de suelos	0	300	300	500	0	0	Viviendas, cultivos y suelos	4	Maquinaria
SANTA MARIA CHIQUIMULA	Paraje Chimul Barrio Chuasiguan, Aldeas Xesaná, Rancho, Chuicacá	Viviendas en riesgo y colapsadas y daños en muros, Tres personas Fallecidas	3	50	105	100	25	6	Viviendas, muros caminos, Cultivos y suelos	2	105 raciones y 105 colchonetas.
SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN	Cuatro Caminos	Inundaciones y derrumbes.	0	150	150	300	2	0	Cultivos, viviendas y suelos	0	

Continuación de la tabla XLIX.

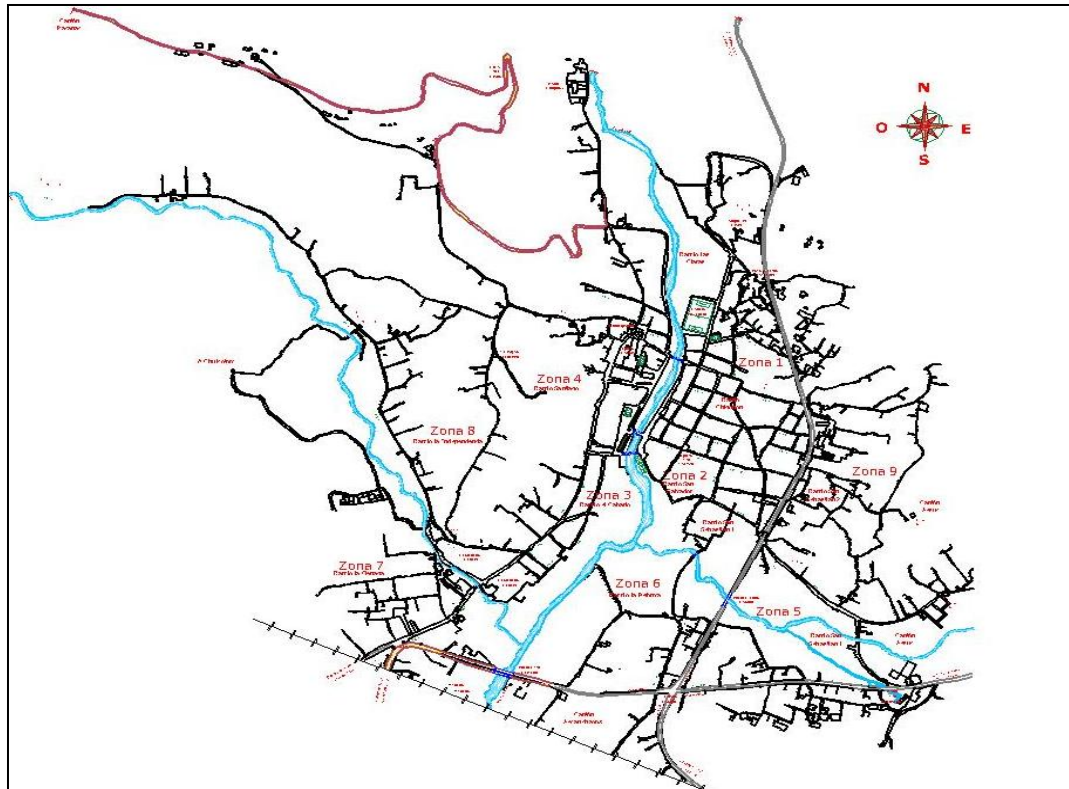
MOMOSTENANGO	San Vicente Buenabaj, Chomaxol, Tunayac	Viviendas en riesgo y colapsadas, Una Mujer Soterrada y fallecida	1	0	122	0	2	20	Viviendas, caminos cultivos y suelos	2	122 raciones y 122 colchonetas.
SAN FRANCISCO EL ALTO	Puente Cuache, Km 208 y 215	Derrumbes en el puente	0	0	0	0	0	0	Puentes, viviendas, cultivos y suelos	0	Maquinaria
SAN ANDRES XECUL	San Andrés Xecúl	Pequeños deslaves y derrumbes	0	50	70	50	0	7	Caminos, viviendas, cultivos y suelos	2	70 raciones y 70 colchonetas.
TOTALES			4	3853	6215	4178	307	229	Viviendas, Drenajes, muros, puentes y caminos, Cultivos y suelos	17	6215 raciones y 6215 colchonetas. Maquinaria para remover tierra derrumbada sobre caminos, habilitacion de albergues

Fuente: CONRED.

En este cuadro se puede observar que fueron inundaciones las que se presentaron dentro del municipio de San Cristóbal Totonicapán.

El municipio de San Cristóbal Totonicapán es bañado por varias riveras de ríos pequeños los cuales desembocan en el Samalá, que es el principal río del municipio y el de mayor dimensión, este río durante el 2012 se desbordó en ciertas áreas del municipio causando pérdidas en cultivos y algunas pérdidas de viviendas. A continuación se presenta el mapa del municipio indicando las áreas por donde pasan los ríos.

Figura 39. **Mapa de localización de los ríos del pueblo de San Cristóbal Totonicapán**



Fuente: Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

En la figura anterior puede observarse el paso de los ríos y la cantidad de áreas que recorre dentro del municipio, los cuales atraviesan lugares muy poblados y por caminos importantes para la evacuación de las personas.

Es por esta razón que el plan de contingencia se enfoca en el tema de la inundación y las acciones que se deben tomar una vez que exista la posibilidad de ocurrencia de inundación, durante la misma y después de que haya ocurrido.

3.1.4. Medidas

El plan de contingencia se enfocará en el tema de inundación para el cual se tomarán las siguientes medidas.

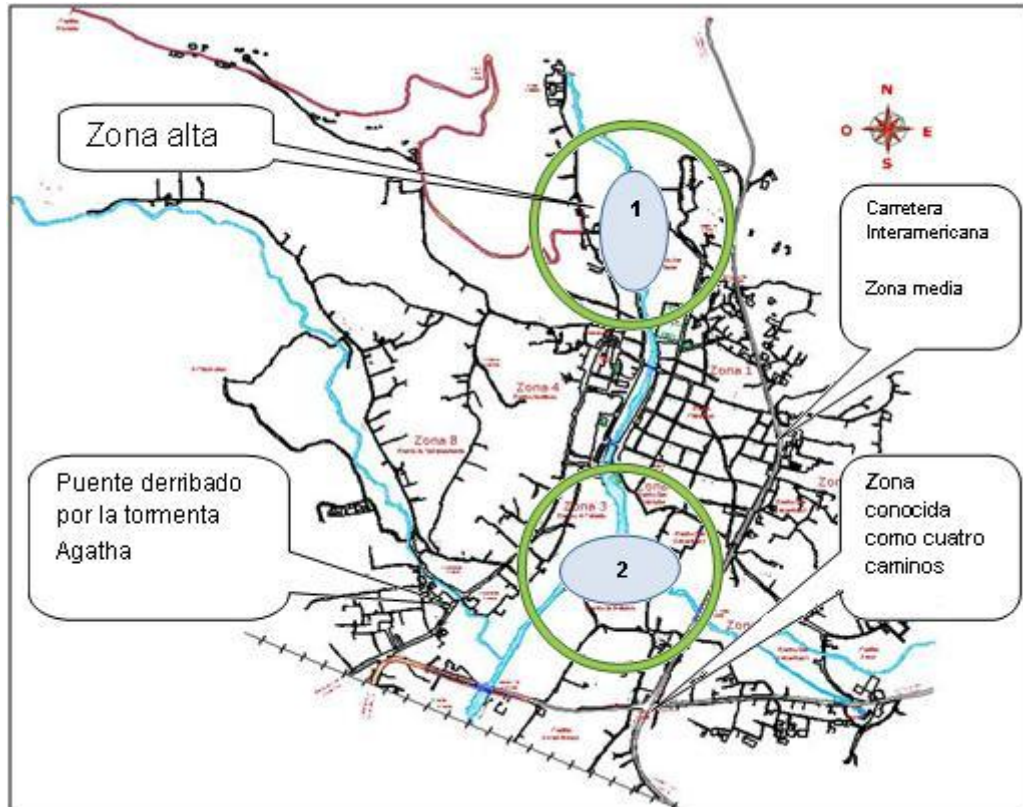
3.1.4.1. Medidas técnicas

Son todas aquellas medidas que ayudarán a contrarrestar el avance del desastre, si fuese posible, medidas que ayuden a detectar la presencia de una posible inundación, señales que alerten a la comunidad en dado caso se presente el desastre.

3.1.4.1.1. Conocimiento sobre zonas inundables

Según datos de la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán, durante la pasada época lluviosa y con la presencia del huracán Agatha, para el municipio de San Cristóbal Totonicapán se tienen las siguientes consideraciones.

Figura 40. **Mapa de zonas inundables**



Fuente: Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.

Dentro del área enmarcada con el numeral 1, la altura del agua superó los 6 metros sobre el nivel normal del río, provocando inundaciones, debido a que las casa se encuentran aproximadamente a 5 metro sobre el nivel del mismo, en este área se encuentran localizados varios balnearios de aguas termales, debido a que el agua cubría la calle, los negocios tuvieron que permanecer cerrados, dentro de este área también pasa el camino que conduce hacia las cataratas y a otro conjunto de aproximadamente 25 hogares, los cuales quedaron incomunicados.

En el sector marcado con el numeral 2 se encuentra el área conocido como “*Fray*” el cual quedó inundado durante la última época lloviosa que azotó el país en el 2012, provocando pérdidas en cultivos, inundaciones en varias viviendas y el cierre de los baños públicos con las únicas piscinas del departamento de Totonicapán.

Figura 41. **Fotografías de inundaciones en algunas zonas de San Cristóbal Totonicapán**



Fuente: CONRED.

3.1.4.1.2. Establecimiento de nivel de alerta

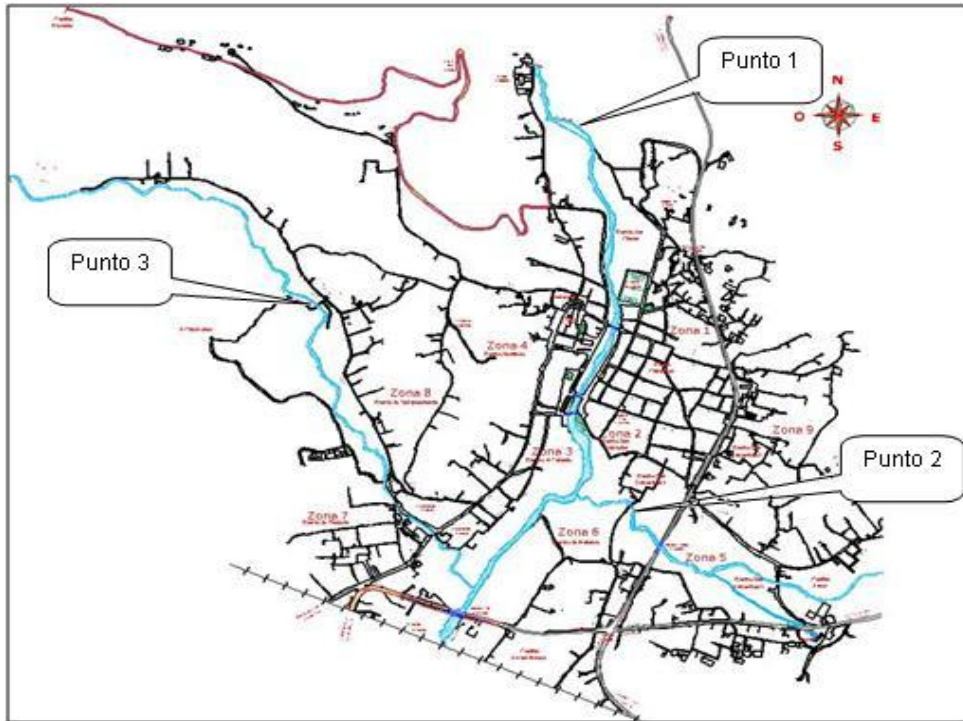
Los niveles de alerta estarán de la mano con los niveles de alerta que maneja la CONRED, esto debido a que no se desea entorpecer el trabajo y confundir a las personas encargadas de vigilar bajo estas condiciones de alerta, por tanto se manejarán los siguientes niveles de alerta.

- Color verde: tiempos normales, actividades normales, tiempo de preparación.
- Color amarillo: las coordinadoras deben estar atentas cuando se tenga conocimiento de la posible afección de un fenómeno.
- Color anaranjado: si se confirma que un fenómeno afectó una comunidad, comienza por movilizar los recursos existentes necesarios y evacuar a los afectados.
- Color rojo: se coordina la respuesta ante la afección de un fenómeno.

3.1.4.1.3. Marcas de nivel de altura del río

Cuando los encargados de la vigilancia del nivel de los ríos determinan que existe un riesgo alto de inundación decretan la alerta y la dan a conocer a la parte céntrica del municipio. Según sea el peligro de inundación los tipos de alerta son: verde, amarillo, naranja y rojo establecidos en el inciso anterior. Los puntos donde deben localizarse los encargados de la vigilancia del río son los siguientes.

Figura 42. **Mapa de puntos de localización de niveles de altura de los ríos**



Fuente: elaboración propia.

La corriente del río Samalá (río donde está el punto 1) es de norte a sur, así como del río donde se encuentra localizado el punto 3, en el caso del río donde se encuentra localizado el punto 2 corre de este a oeste.

Por tanto los miembros del equipo de monitoreo del nivel del río se dividirán en tres y se encargarán de monitorear la altura del río donde se encuentren.

- El punto número uno: hace referencia al puente colgante que se encuentra camino hacia las cataratas.
- El punto número dos: hace referencia al área denominada o conocida como los baños de “*fray*”, camino hacia la cabecera departamental.

- El punto número tres: hace referencia al último puente, del centro del pueblo hacia las afueras, que se encuentra localizado en el área de la zona 8.

3.1.4.1.4. Rutas de evacuación

Para el establecimiento de las rutas de evacuación se dividirá el municipio en cuatro sectores y se utilizarán las rutas más grandes para la pronta evacuación de los afectados hacia los albergues.

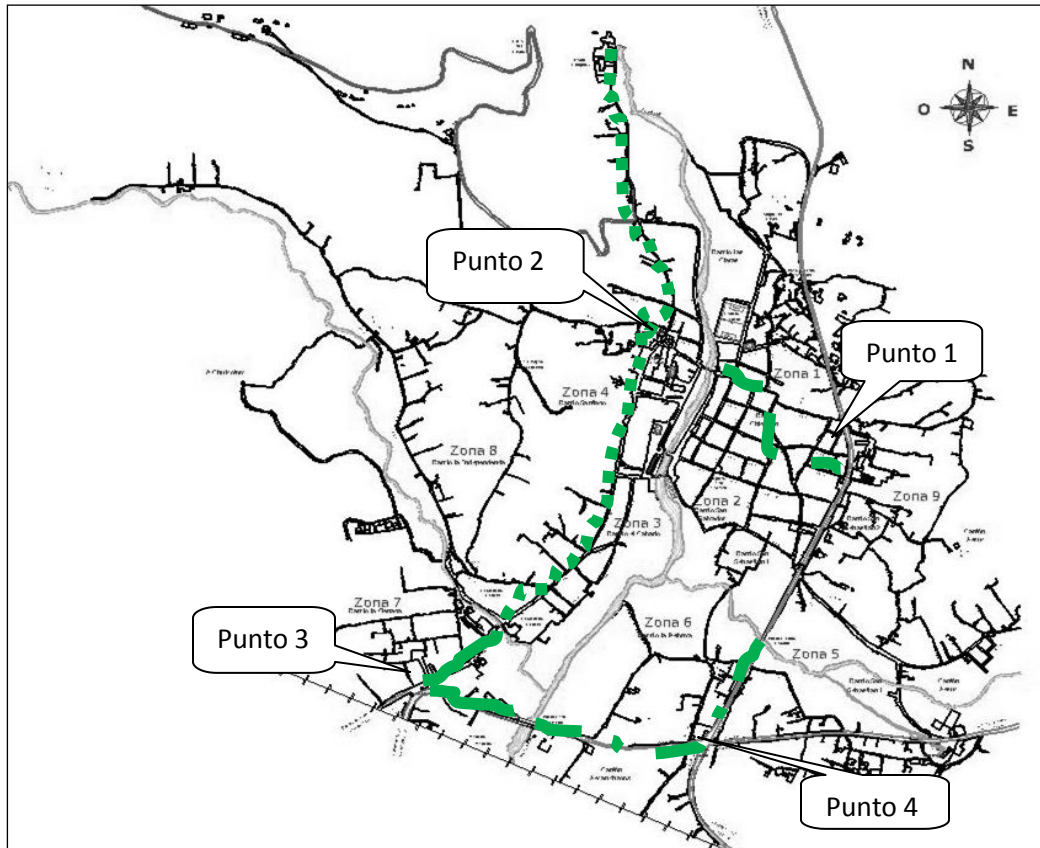
Las personas de las zonas 1, 2, 9 y 5 utilizarán la ruta que comprende la calle principal de ingreso al centro de San Cristóbal sobre la ruta de la carretera Interamericana.

Para la ruta de evacuación hacia el punto 2, se utilizará tanto la calle del cementerio como la calle que conduce hacia las cataratas, esta ruta es para las personas que viven en las zonas 3, 4 y 8.

La ruta de evacuación hacia el punto 3, está compuesta por un sector de la autopista Los Altos y la calle que conduce del lugar conocido como la morería hacia el parque de San Cristóbal Totonicapán, esta ruta conducirá a las personas que viven en la zona 7.

La ruta de evacuación hacia el punto 4, está compuesta por segmentos de las carreteras: Interamericana, la carretera que conduce hacia Totonicapán y la carretera que conduce hacia Quetzaltenango, ruta que será utilizada por las personas que viven en las zonas 5 y 6.

Figura 43. **Mapa de las rutas de evacuación**



Fuente: elaboración propia.

3.1.4.1.5. Recursos de la comunidad ante inundaciones

Los recursos con los que cuenta la comunidad de San Cristóbal Totonicapán para enfrentar una inundación se detallarán en las tablas L y LI, estos recursos deben ser constantemente examinados para conservarlos en buen estado y disponibles en cualquier momento.

Tabla L. Recursos logísticos

Equipo	Estado	Cantidad
Carpas o toldos	Buenas condiciones	5
Botiquín	los existentes en el centro de salud (pocos)	1
Canoas	No hay	0

Fuente: elaboración propia.

Tabla LI. Recursos humanos, infraestructura y financieros

Recursos Humanos			Infraestructura		
Organización	Cargos	No. Personas	Infraestructura	Estado	Disponibilidad
Brigadas de emergencia de la municipalidad	Autoridades y personal de la municipalidad		Escuelas	Regular	Inmediata
Centro medico	Medico	1	Puestos de salud	Medio	Inmediata
			Tanques de agua	Regular	Inmediata
			Pozos de agua	Regular	Inmediata
Organizaciones de mujeres	Organizaciones varias	Mayor de 10	Recursos Financieros		
Comité de agua	Responsables del comité.	2	Origen del fondo	Responsable del dinero	
			Municipalidad de San Cristóbal Tonicapán	Tesorería	

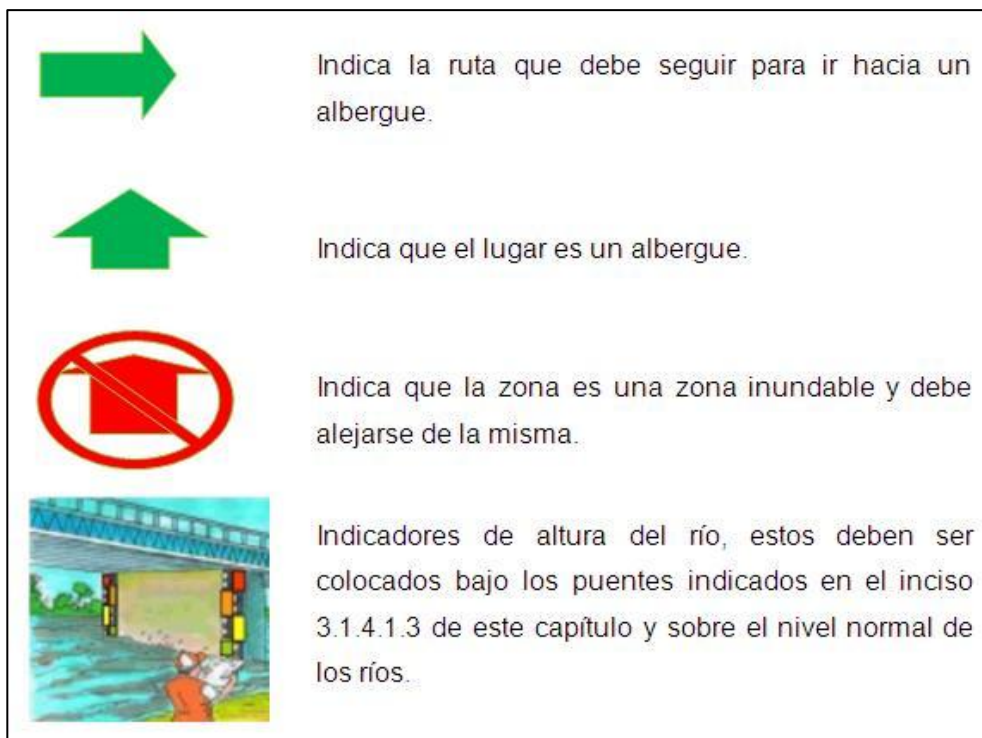
Fuente: elaboración propia.

3.1.4.1.6. Establecimiento de señales de emergencia

En el municipio la alarma se dará a conocer mediante las siguientes acciones y señales: para la comunicación entre las brigadas se utilizarán teléfonos celulares lo cual cada uno de los miembros de los distintos grupos llevará consigo por lo menos uno.

Los encargados de alertar a la comunidad lo harán a través de altavoces, las campanas de las iglesias católicas dentro del municipio. Para la pronta y ordenada evacuación se colocarán señales de evacuación que se detallan a continuación:

Figura 44. Señales de emergencia



Fuente: elaboración propia.

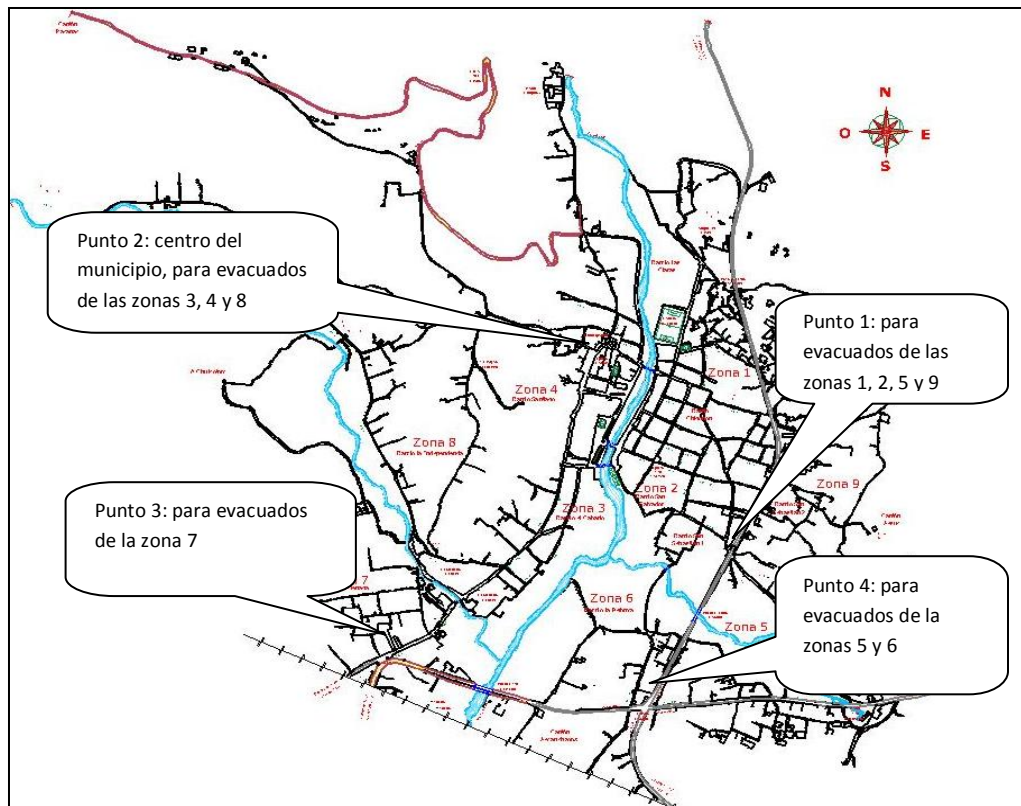
3.1.4.2. Medidas organizativas

Estas medidas ayudarán a tener una organización adecuada en caso se presente una inundación y con esto minimizar los daños y maximizar la pronta respuesta tanto de los grupos de brigadas como de los afectados.

3.1.4.2.1. Albergues

Los albergues estarán compuestos por todos los edificios municipales, religiosos y principalmente escuelas.

Figura 45. Mapa de localización de albergues



Fuente: elaboración propia.

Tabla LII. Descripción de albergues

Punto	Descripción	Coordenadas	Distancia (promedio)	Tiempo a pie (promedio)
Punto 1	Escuela	14° 55' 00,90" N – 91° 26' 18,22" O	770 m.	15 min.
Punto 2	Escuela, Iglesia, Salón municipal	14° 55' 07,10" N – 91° 26' 37,11" O	800 m.	15 min.
Punto 3	Escuela	14° 54' 33,72" N – 91° 27' 05,15" O	432 m.	7 min.
Punto 4	Hotel	14° 54' 33,57" N – 91° 26' 32,36" O	610 m.	10 min.

Fuente: elaboración propia.

3.1.4.2.2. Precontratos para alquiler de albergues

Debido a que el plan de contingencia será manejado por la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán, esta debe regirse según los acuerdos de ley que fueron establecidos por el estado a través de la CONRED, hacia todos los sectores públicos y privados, por tanto en cuanto se presenta una emergencia las escuelas que se encuentren fuera de peligro serán utilizadas como albergues según la Ley 109-96 del Acuerdo Gubernativo 443-2000

3.1.4.2.3. Procedimiento de actuación en caso de inundación

Para la comunidad:

- Respetar y seguir los avisos de evacuación emitidos por cualquiera de los medios de alerta de la Municipalidad y por las personas capacitadas y nombradas por la misma.
- Guardar los documentos de identificación de los miembros de su familia en una bolsa de plástico para evitar que se mojen y dañen durante la inundación.
- No dejar solos a los niños, ancianos o personas discapacitadas, no ayudarlos en la evacuación de la comunidad sin protección porque puede provocar una doble tragedia.
- Cargue solo con cosas necesarias como: radios, linternas, agua, frazadas.
- Salir de las viviendas hacia zonas elevadas o albergues seguros e identificados siguiendo las rutas de evacuación establecidas.
- En el momento de intervenir en un rescate utilice siempre una cuerda como medida de seguridad.

Para los integrantes de las brigadas:

- Respetar las funciones de cada brigada mientras elabora sus funciones.
- Apoyar a las otras brigadas una vez finalizadas sus labores.
- Mantener actualizada su base de datos con los números de teléfonos de sus compañeros de brigadas.
- Conocer las rutas de evacuación establecidas, así como el significado de las señales de evacuación.

- Guardar la calma y la serenidad para ayudar de mejor manera a las personas afectadas.

3.1.4.3. Medidas humanas

Estas medidas se basan en el trabajo de las personas involucradas para actuar frente a una inundación.

3.1.4.3.1. Formación de brigadas

Según el Código Municipal en su artículo 53 e inciso J, el alcalde Municipal debe, “Adoptar personalmente y bajo su responsabilidad en caso de catástrofe o desastres o grave riesgo de los mismos, las medidas necesarias, dando cuenta inmediata al pleno del Concejo Municipal”.

Según el artículo No. 4 Decreto 109-96

“Obligación de colaborar. Para los efectos de la presente ley, todos los ciudadanos están obligados a colaborar, salvo impedimento debidamente comprobado.”

Con base en estos artículos y la autorización del alcalde municipal, se formarán las brigadas con personal municipal, las brigadas a formarse serán las siguientes.

- Brigada de prevención y mitigación
- Brigada de enlace
- Brigada de apoyo emocional
- Brigada de primeros auxilios

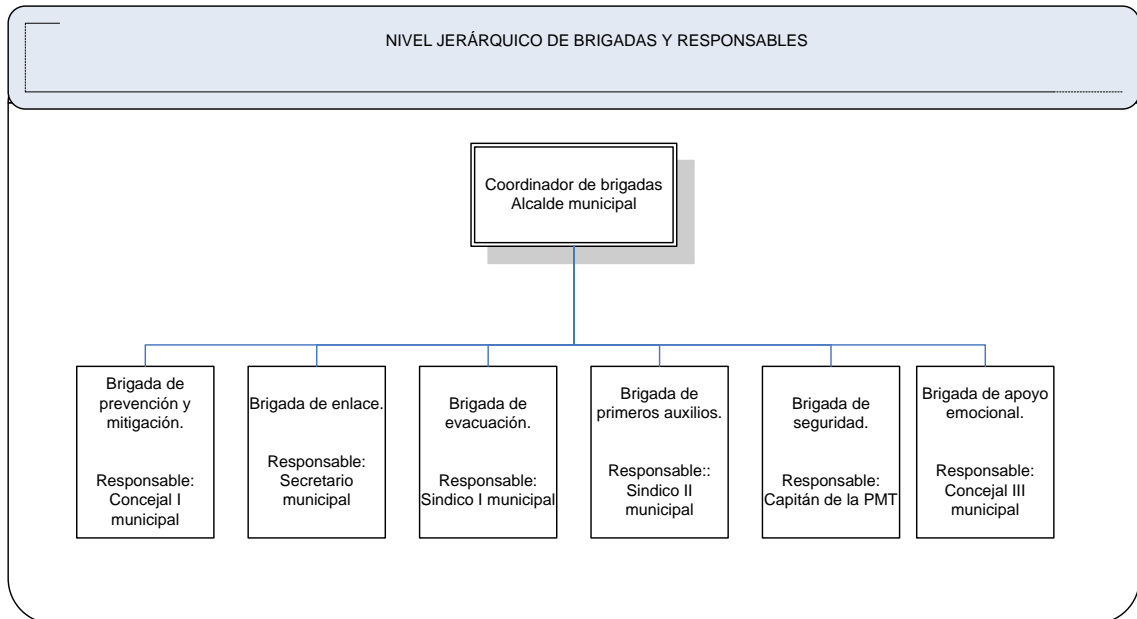
- Brigada de seguridad
- Brigada de evacuación

La función de cada una de estas brigadas será detallada en el punto 3.1.4.3.3. de este capítulo.

3.1.4.3.2. Designación de responsables

Las brigadas encargadas del buen funcionamiento del plan de contingencia estarán conformadas y dirigidas de la siguiente forma (véase la figura 46).

Figura 46. Nivel jerárquico de brigadas y responsables



Fuente: elaboración propia, en coordinación con corporación municipal.

3.1.4.3.3. Asignación de roles y responsabilidad

A continuación se describen las funciones que cada una de las brigadas debe realizar antes, durante y después de presentada una inundación.

- **Brigada de prevención y mitigación:** es la encargada de impulsar y ejecutar las acciones de prevención y mitigación (reducción de riesgos), medidas como colocación y revisión de niveles de los ríos y señales de los mismos, reforestación en las riveras de los ríos, limpieza de tragantes, entre otros, una vez presentada la época lluviosa es de este grupo de brigadistas de donde se forma el equipo de monitoreo del río.
- **Brigada de enlace:** es la encargada de gestionar y comunicarse con otras entidades, instituciones, organizaciones o personas del municipio, manejar los recursos de apoyo para implementar acciones de prevención, mitigación, preparación para la respuesta y recuperación, es la encargada de actualizar agendas con números de teléfonos y nombres de los encargados de cada brigada y de dirigentes de cada una de las entidades del gobierno y directores de los establecimientos que servirán de albergue.
- **Brigada de evacuación:** es la encargada de impulsar y ejecutar las acciones de evacuación, los integrantes de esta brigada cumplen sus funciones antes, durante y después de ocurrida una inundación, es la encargada de conocer las rutas de evacuación, los puntos en los que se encuentran los albergues o lugares de resguardo, entre otros.
- **Brigada de primeros auxilios:** es la encargada de realizar acciones básicas de primeros auxilios a personas que lo necesiten durante y después de

ocurrida una inundación, cabe mencionar que los que integren esta brigada deben poseer conocimientos de primeros auxilios, se debe involucrar a personal de los puestos de salud o pedir capacitaciones de parte de ellos.

- Brigada de seguridad: es la encargada de velar porque se resguarde la seguridad tanto de las personas como de los bienes inmuebles de los albergues y el buen uso de los edificios que presten estos servicios, las funciones de esta brigada se prestarán antes, durante y después de ocurrida una inundación, se deben crear enlaces con la Policía Nacional Civil.
- Brigada de apoyo emocional: esta brigada es la encargada de brindar apoyo emocional a aquellas personas que pasen por momentos difíciles a causa de pérdidas materiales o humanas durante una inundación, cabe mencionar que el apoyo emocional ayuda a las personas afectadas, es bueno saber que se cuenta con apoyo y no se está solo en momentos difíciles.

3.1.5. Plan de respaldo

El plan de respaldo contiene las acciones que deben realizarse para mantener en condiciones óptimas las acciones, señalizaciones, coordinación que ayude a los brigadistas a estar preparados cuando se presente una alerta por inundación.

3.1.5.1. Revisión de medidores sobre niveles de emergencia

Los medidores deben mantenerse siempre en los lugares que fueron colocados, es conveniente que se tenga un registro de las alturas en que estos están colocados. Deben mantenerse en buen estado y de ser necesario pintarlos cuando presenten desgastes por el sol o el agua.

3.1.5.2. Simulacros

Para obtener resultados positivos, una vez que se presente una inundación, los brigadistas deben practicar simulacros donde pongan en práctica cada uno de sus papeles a realizar cuando se presente un siniestro, para ello se procederá con las siguientes acciones:

- Cada brigadista debe conocer los puntos más vulnerables dentro del municipio, los puntos en los que deben estar ubicados, los albergues, las rutas de evacuación, el significado de las alarmas y conocer a su equipo de trabajo.
- Realizar los simulacros con todos los elementos reales que se utilizarán cuando se presente una inundación por ejemplo: teléfonos, radio comunicador, silbatos, linternas, sogas, entre otros.
- Capacitar y adiestrar al personal sobre el uso de sus herramientas, estas deben ser coordinadas con los Bomberos Municipales, Policía Nacional Civil, la CONRED, entre otros.
- Cronometrar cada actividad para obtener datos estimados del tiempo en que se deben realizar cada una de las tareas.

Al momento de realizar los simulacros se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones.

- Los simulacros deben de tomarse con toda la seriedad del caso y se debe sancionar al personal que no colabore con la buena realización del mismo.
- Deben practicarse antes de la época lluviosa que se presenta al país para estar preparados una vez iniciada la misma.
- Las brigadas trabajarán durante el simulacro por separado dos veces antes de la época lluviosa.
- Trabajar un simulacro incorporando a todas las brigadas para asegurar el funcionamiento óptimo entre las mismas en el momento de trabajar en conjunto.

3.1.5.3. Revisión de los recursos de la comunidad

Es de suma importancia realizar una auditoría de los recursos con los que cuenta la comunidad para enfrentar una inundación, para ello se propone revisar el estado físico en el que se encuentran dichos recursos.

Es importante mencionar que estos recursos deben ser logísticos, esto significa que deben ser los adecuados para enfrentar una inundación por ejemplo: balsas, sogas, botiquines, entre otros.

Para llevar el control simple de estos recursos se debe utilizar la siguiente tabla.

Tabla LIII. **Propuesta para el control de recursos**

Descripción de Equipo	Estado del equipo	Cantidad

Fuente: elaboración propia.

Este cuadro contiene los requerimientos necesarios que deberán ser llenados para conocer el equipo con los que cuenta la comunidad, el cuadro anterior puede ir variando en número de filas según sea conveniente.

3.1.5.4. Revisión de precontratos de alquileres para albergues

Es importante mantener una constante comunicación con la CONRED en caso de que cambien o se establezcan nuevas leyes que se refieran a las instituciones que pueden incorporarse para ser utilizadas como albergues o aquellas que ya no están obligadas a cumplir con dicha tarea, así como hacerles saber de dichas leyes o resoluciones a las instituciones, grupos de personas, asociaciones u otros grupos sociales o religiosos, esto en caso de que se dieran cambios en las leyes existentes.

Es importante dar a conocer a las personas del pueblo, desde niños de edad escolar hasta personas de la tercera edad, de estas leyes establecidas por el estado y que maneja y coordina la CONRED.

3.1.6. Plan de emergencia

El plan de emergencia se activa cuando se presenta una inundación y la alerta sea roja y todas aquellas acciones tomadas antes de presentarse una inundación son activadas, las brigadas y la comunidad en general cooperarán para minimizar las pérdidas tanto materiales como humanas.

3.1.6.1. Activación de contratos de alquiler

Según el Código Municipal en su artículo 53 e inciso J, el alcalde municipal debe, “Adoptar personalmente y bajo su responsabilidad en caso de catástrofe o desastres o grave riesgo de los mismos, las medidas necesarias, dando cuenta inmediata al pleno del Concejo Municipal.

Serán utilizados como albergues todos aquellos inmuebles tanto públicos como privados que puedan albergar a familias y que cuenten con condiciones sanitarias adecuadas para evitar la proliferación de enfermedades.”

3.1.6.2. Activación de la respuesta comunitaria

Según el artículo No. 4 Decreto 109-96 decreta lo siguiente: “Obligación de colaborar. Para los efectos de la presente ley, todos los ciudadanos están obligados a colaborar, salvo impedimento debidamente comprobado.”

Por tanto toda la comunidad está obligada a colaborar, es importante tener en cuenta que aquellas personas que sufren de impedimentos físicos, adultos mayores y niños no deben ser tomados en cuenta como ayuda ante una inundación debido a su vulnerabilidad.

3.1.6.3. ¿Qué hacer frente a una inundación?

Cuando la brigada de prevención y mitigación del río decreta una alerta naranja o roja, según niveles de altura del río, se procederá con las siguientes acciones:

- La brigada de prevención y mitigación hará contacto con las demás brigadas.
- La brigada de enlace realizará las llamadas a las instituciones dentro del municipio tales como: bomberos, policías, iglesias, grupos y asociaciones entre otros.
- Se harán sonar las alarmas establecidas como: campanas, silbatos, bocinas y auto parlante, para que la comunidad pueda conocer que el riesgo de una inundación esta próxima a ocurrir y la necesidad de tomar acciones tales como evacuar las zonas consideradas de alto riesgo y abocarse a los puestos de albergues y zonas seguras.
- La comunidad debe avocarse a los grupos de brigadas para ayudar en caso sea necesario.
- Hacer funcionar cada uno de los cargos, responsabilidades y funciones de cada brigada, los cuales deben mantener el orden y no presentar temor ante los afectados.
- Trabajar de la forma más ordenada posible y con la rapidez que el caso amerita.

3.1.7. Plan de recuperación

Este plan ayudará a restablecer las actividades de la comunidad una vez se termine o bajen los niveles de inundación, con el fin de recuperar la economía del municipio y las actividades normales de la misma.

3.1.7.1. Evaluación de daños

La evaluación de daños trata de la identificación y registro cualitativo y cuantitativo, de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento adverso, para esto se procederá de la forma siguiente.

- A. Se debe hacer con base a un inventario realizado durante el tiempo en que no se encuentre en riesgo el municipio, dicho inventario será comparado con un inventario realizado después de que haya terminado la emergencia.
- B. Anotar dentro de este inventario los siguientes elementos: número de hogares cercanos a los ríos, puentes, caminos, alumbrado eléctrico, cultivos y lo más importante cantidad de personas que viven en el municipio.
- C. Convocar a las personas del municipio que se encuentren en condiciones de ayudar y aportar datos exactos de sus pertenencias y el número, nombre, edad de las personas que conforman su familia.
- D. Informar a las personas que se encuentren en condiciones de cooperar que presten ayuda en varias actividades como: apoyar labores de rescate, mantenerse informados, mantener a la vista a los miembros de su familia, revisar estado de las viviendas, reportar desaparecidos.

3.1.7.2. Recuperación de los daños

Para la recuperación de los daños ocasionados por una inundación se hará con base a la previa evaluación de daños, en la cual se priorizarán aquellas necesidades más importantes, por ejemplo: viviendas, alimentación, medicina, infraestructura, frazadas, entre otras, para ello se precederá de la siguiente forma.

- Destinar fondos económicos para la recuperación de daños, los cuales serán administrados por la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.
- Buscar ayuda técnico profesional para obtener un diagnóstico económico sobre daños ocasionados por la inundación.
- Comparar el fondo con el diagnóstico.
- En caso de que los daños ocasionen pérdidas que superen dicho fondo, se deberá acudir a las autoridades inmediatas, a la ayuda internacional o de instituciones no gubernamentales y el sector privado.
- Repartir los fondos económicos a las familias que lo necesiten y para recuperación de vías de comunicación que hayan sido afectadas.
- Monitorear el destino final de los fondos.

3.1.7.3. Traslado de personas de los albergues hacia sus hogares

Esta labor será realizada por todas las brigadas conformadas y se contará con la ayuda de la población que se encuentre en condiciones de brindar apoyo.

Se trasladarán a las personas a sus respectivos hogares no sin antes corroborar que estos son seguros para albergar al número de personas correspondientes.

Es importante revisar los siguientes aspectos: estado de los techos, paredes, columnas, cimientos, ventanas, objetos colgantes, tambos de gas, cables eléctricos, entre otros.

3.1.7.4. Desactivación de precontratos de alquiler

Cuando se considere que el nivel de seguridad haya pasado de rojo a verde se procederá de la siguiente manera:

- Corroborar que todas aquellas escuelas, centros públicos y privados sean abandonados inmediatamente.
- Velar por la infraestructura de las instalaciones, estas deben ser entregadas en las condiciones en las que fueron recibidas.
- Verificar que las actividades de las escuelas y colegios comiencen sus labores con prontitud para no interrumpir demasiado el tiempo de estudio de los niños y jóvenes que utilizan las instalaciones para su formación académica.

El cuerpo de brigadistas de seguridad debe velar porque esto se cumpla de la mejor manera posible.

Debido a que la Municipalidad forma parte del estado no requiere de contratos con otras instituciones privadas ni de pagar alquiler alguno en cuanto a edificios, ya que estos se rigen según leyes antes mencionadas, y menos si se refieren a instituciones del estado.

La Municipalidad debe trabajar en coordinación con la CONRED, rindiendo informes y solicitando ayuda pero no debe esperar que esta realice todo los trabajos de prevención, preparación, rescate y recuperación, debe basarse y apoyarse de la CONRED en base a sus leyes y contratos que esta tiene con instituciones gubernamentales y privadas.

4. FASE DE DOCENCIA. CAPACITACIÓN

4.1. Planificación

La planificación es tratar hoy las decisiones que debemos tomar para alcanzar los objetivos, las metas de desarrollo y progreso que deseamos obtener en el futuro.

Objetivos:

- A. Dar a conocer al grupo de mujeres que integran ASPECOM temas como: buenas prácticas de manufactura, seguridad e higiene industrial, diseño e innovación de productos, liderazgo, registro sanitario de productos, marco legal para vender productos de forma lícita.
- B. Trabajar de forma conjunta con la Junta Directiva de ASPECOM para contar con el mayor número de socias durante las capacitaciones.
- C. Transmitir la información de forma sencilla para aquellas personas que no saben leer ni escribir.
- D. Conseguir enlaces con el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) para impartir capacitaciones al grupo que integra la MEFET, temas como: artesanías, mercado de artesanías, organización, trabajo en equipo, promoción, calidad e innovación.

Los temas impartidos por los técnicos del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) se dejarán a discreción de estos, la organización, el cronograma de actividades, el orden de impartir estos temas, los expositores y la profundización en los temas.

Estrategias:

- A. Programar reuniones para capacitar al personal de ASPECOM y para presentar a los expositores.
- B. Dividir los temas para impartirlos en diferentes fechas.
- C. Impartir un total de dos temas por presentación, con una duración máxima de una hora por día establecido.
- D. Presentar los temas con información resumida y la ayuda de imágenes.
- E. Conseguir la participación de todo el personal presente para crear un ambiente dinámico y evitar el aburrimiento.
- F. Contactar con miembros del INTECAP que posean experiencia en temas de mercados artesanales.

Metas:

- A. Capacitar a un número mayor de 15 personas por cada reunión.
- B. Programar 2 capacitaciones mensuales durante los últimos 3 meses de duración del Ejercicio Profesional Supervisado EPS.

C. Cubrir el contenido de los temas en un lapso de tiempo no mayor a 1 hora.

4.2. Programación de reuniones

Para llevar a cabo las reuniones con las socias de ASPECOM se utilizarán las fechas establecidas por la Junta Directiva de ASPECOM, fechas que ellas utilizan para todo tipo de eventos, reuniones, talleres, programaciones y capacitaciones, estos se detallan a continuación:

- Todos los días lunes de las semanas, a partir de las 2 de la tarde en adelante.
- El resto de los días de la semana se utilizarán para elaboración de productos, trabajos individuales con otros epesistas y practicantes de agronomía, educación para el hogar, industriales entre otros, y actividades varias.

En el caso del grupo de tejedores involucrados en la mesa de fomento económico MEFET se realizarán las reuniones de la siguiente forma:

- Cada miércoles previo a realizarse el mercado de artesanías.
- El mercado de artesanías está programado para los terceros domingos de cada mes, esta propuesta está avalada por la Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán.
- Cada miércoles después de realizado el mercado de artesanías.

Durante estas reuniones se abordarán temas que aporten experiencias de cada uno de los artesanos participantes en el mercado, con el fin de detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, para mantener las cualidades positivas, enfocarse y disminuir las cualidades negativas. Para ello se necesita la participación de cada miembro y lograr mejores resultados.

4.3. Temas a desarrollar

Los temas a desarrollar se describen a continuación con forme al orden en que se impartieron, estos temas fueron presentados al personal de la asociación ASPECOM.

A. Seguridad e Higiene Industrial

- Definiciones importantes (riesgos, accidentes, higiene, seguridad, entre otros)
- EPI (equipo de protección individual)
- Grupos de trabajo
- Plan de contingencia
- Manejo de materiales de limpieza

B. Control de plagas

- Definiciones importantes (plaga, control de plagas, control de plagas pasivo, control de plagas activo)
- Detectar el tipo de plaga
- Conocer el entorno de la plaga
- Conocer sus debilidades
- Buscar el método óptimo para combatirlo

C. Liderazgo

- Definiciones Importantes (sueldo, salario, productividad, producción, eficiencia, eficacia, liderazgo, líder, motivación y respeto)
- Tipos de liderazgo
- Cualidades de un líder
- Credibilidad

D. Diseño e Innovación de productos

- Misión de una empresa
- Producto
 - Atributos del producto
 - Tipos de producto
 - Análisis del producto (FODA)
 - Análisis de mi empresa
- Competitividad
 - Tipo de competencia
 - Ciclo de vida del producto
 - Segmento de mercado
- Innovación
 - Ingredientes de creatividad
 - Tipos de innovación
 - ¿Cómo encontrar oportunidades de negocio?
- Diseño
 - ¿Qué es el diseño?
 - ¿Por qué es importante el diseño?
 - Diseño de la imagen (Marca)
 - Diferencia entre usuario y consumidor
 - Producto, precio, plaza y promoción

E. Registro Sanitario

- Importancia
- Registros claves
- ¿Cómo obtener un registro sanitario?
- Clasificación de licencia sanitaria
- Costo y tiempo
- Aval municipal
- Etiquetado de productos

Los temas a desarrollar para los participantes de las mesas de fomento económico MEFET son los siguientes:

- Artesanías
- Mercado de artesanías
- Organización
- Trabajo en equipo
- Promoción
- Calidad
- Innovación

Los encargados de la distribución y exposición de estos temas son los profesionales que el INTECAP envíe para exponerlos hacia los tejedores.

4.4. Programación para capacitaciones

Las capacitaciones se llevarán a cabo durante los meses de enero, febrero y marzo del 2011, se realizarán cada 15 días a partir de las 2 de la tarde en la sede de ASPECOM, se espera contar con la participación de las 30 socias, a continuación se presenta el cronograma de capacitaciones.

Tabla LIV. **Cronograma de capacitaciones para ASPECOM**

TEMA	Expositor	Duración	Año 2011			Observaciones
			enero	febrero	marzo	
Seguridad e higiene industrial	Jorge López, epeista	1 hora	X			Se realizará el día 10 de enero
Control de plagas	Jorge López, epeista	1 hora	X			Se realizará el día 24 de enero
Liderazgo	Jorge López, epeista	1 hora		X		Se realizará el día 7 de febrero
Diseño e innovación de productos	Jorge López, epeista	1 hora		X		Se realizará el día 21 de febrero
Registro sanitario	Jorge López, epeista	1 hora			X	Se realizará el día 7 de marzo

Fuente: elaboración propia en coordinación con Junta Directiva de ASPECOM.

Para el grupo de artesanos que integran la MEFET las capacitaciones serán desarrolladas por personal del INTECAP, los cuales tendrán a su criterio las fechas, lugares y tiempo que consideren necesario para dar a conocer los temas antes mencionados.

4.5. Materiales utilizados

Para cada una de las capacitaciones se utilizaron los siguientes materiales:

- Software Microsoft PowerPoint
- Laptop
- Cañonera
- Hojas de papel manila
- Marcadores
- Fotocopias como material de apoyo

4.6. Resultados obtenidos

En cada una de las capacitaciones se evaluaron a cada una de las participantes por medio de preguntas directas, se utilizó esta metodología por dos aspectos:

- Para hacer más animada la actividad y contar con el punto de vista de cada participante mientras se elimina la tensión y el aburrimiento que se pudo haber generado durante la capacitación.
- La segunda razón se debió a que no todas las participantes saben leer y escribir, por tanto pasar una prueba escrita no era la mejor alternativa.

Los resultados obtenidos en cada una de las capacitaciones realizadas para ASPECOM fueron satisfactorios, debido a:

- Para cada una de las capacitaciones se contó con un total de 20 personas, esto se logró gracias a la coordinación de la Junta Directiva de ASPECOM en cuanto a rotar al personal que asistió a cada presentación, no se pudo contar con las 30 personas debido a la realización de otras actividades que tenía pendiente la asociación.
- Las asistentes participaron durante el desarrollo de las capacitaciones, mostrando el aprendizaje y comprensión del tema que se les expuso, compartieron anécdotas, relacionaron los conceptos con casos del día a día en sus labores, la participación fue total aun en el caso de las personas que no saben leer ni escribir.
- Comprendieron la importancia de las buenas prácticas de manufactura, control de plagas, registro sanitario, el diseño e innovación de productos y las cualidades de un líder.
- Actualizaron sus conocimientos en temas de diseño e innovación de productos.
- Se conocieron elementos naturales para combatir las plagas, esto para no utilizar productos químicos en el entorno de trabajo, asegurando un ambiente sano tanto para el producto como para el personal.

Figura 47. **Imágenes de desarrollo de capacitaciones a artesanos de San Cristóbal Totonicapán**



Fuente: ASPECOM.

CONCLUSIONES

1. Se analizaron procesos productivos para cada uno de los artículos de ASPECOM, se logró la optimización de los procesos actuales, con la creación de grupos de trabajo, adquisición de maquinaria con mayor capacidad y combinación de algunas operaciones.
2. Para el manejo de materia prima se establecieron las características que debe cumplir el proveedor de insumos para la producción, fueron establecidos los procedimientos para la recepción de materia prima y fueron conformados los tipos de almacenamiento que debe manejar ASPECOM, almacenamiento en frío y en seco. Para la MEFET se presentaron dos proveedores de hilos que cumplen con las especificaciones de la organización Pop Atziak.
3. Con la adquisición de la maquinaria adecuada se disminuye el contacto del personal con el producto en proceso, asegurando la inocuidad del producto así como la seguridad del personal, maquinaria como el pulpero y la marmita hacen esto posible, además la adquisición de los lavaderos, bancos de trabajo y bancos de etiquetado, todos de acero inoxidable, ayuda a conseguir la fácil limpieza de las áreas y la no propagación y se elimina el hábitat de los parásitos. Elementos como: carros de transporte ayudan al fácil manejo de los diversos materiales y protegen la salud del trabajador, los congeladores ayudarán a mantener la vida útil de las frutas y verduras.

4. Mediante la adquisición de maquinaria y la optimización en los procesos productivos, se logrará aumentar la productividad laboral en cada uno de los productos, para la mermelada de mora se logrará aumentar de 2,08 frascos/h-hora a 16,57 frascos/h-hora, para el mango en almíbar se logrará aumentar de 3,57 frascos/h-hora a 6,98 frascos/h-hora, para el ajo a la vinagreta se logrará aumentar de 0,78 frascos/h-hora a 1,35 frascos/h-hora.
5. A través del análisis de costos y el cálculo del Valuar Actual Neto (VAN), se demuestra la viabilidad de la propuesta de adquisición de materia prima, el resultado del VAN es mayor a 1, por lo que se concluyó en la viabilidad del mismo y dejando un excedente de Q. 10 489,90 durante el año de puesta en marcha del proyecto.
6. La propuesta del plan de contingencia para la Villa de San Cristóbal Totonicapán se desarrolló tomando como base el plan de contingencia de la CONRED, esto se trabajó de esta manera, porque la Municipalidad es una entidad gubernamental que se rige por las leyes del país, la CONRED es la encargada de coordinar, conjuntamente con cada entidad gubernamental, las acciones que se deben seguir ante desastres, se fortaleció dicho plan de contingencia, dejando por escrito los pasos a seguir antes, durante y después de ocurrida una inundación, se propuso el uso de señalización para rutas de evacuación, rutas de evacuación, albergues, áreas no seguras y niveles de crecientes de ríos.
7. Para las mujeres miembros de ASPECOM se impartieron temas como: seguridad e higiene industrial, control de plagas, liderazgo, diseño e innovación de productos y registro sanitario de productos alimenticios. Para los artesanos de la MEFET se establecieron los contactos con la

organización Pop Atziak, organización que se dedica a la exportación de tejidos típicos, los temas de capacitación fueron impartidos tanto por el INTECAP como la organización Pop Atziak.

RECOMENDACIONES

1. Para la presidenta de APECOM, velar por el cumplimiento y control de las hojas, tanto de recepción de materia prima, entrega de productos, codificación de los productos, así como el cumplimiento en las metas de ventas.
2. Para la persona encargada de la inspección de producción para ASPECOM velar por que cada una de los empleados que trabajen dentro de la planta, como los visitantes, utilicen de forma adecuada y constante, todos los elementos de protección personal, mantener el área de trabajo en perfecto orden y limpieza, utilizar los utensilios propios del proceso, cumplir con las cantidades requeridas de materia prima y sus complementos.
3. Para la Junta Directiva de ASPECOM, adquirir la maquinaria propuesta, con esto aseguran el crecimiento de la asociación, aumentarán la producción y la eficiencia.
4. A los artesanos que conforman la MEFET adaptarse a los cambios que el mercado les exija en su momento, trabajar responsablemente con la naturaleza, esto significa utilizar tintes naturales, con esta medida se reduce el tiempo de producción y lo más importante, la aceptación de sus productos por parte del mercado internacional.

5. A las Juntas Directivas de ASPECOM y MEFET, capacitar constantemente al personal a su cargo, esto ayudará al crecimiento tanto de los miembros como de la comunidad, crear alianzas y mantener las ya existentes con aquellas organizaciones que puedan impartir capacitaciones actualizadas y que vayan de la mano con el nivel de aprendizaje de los miembros de ambas organizaciones.
6. Al señor alcalde municipal y su corporación, promover y dirigir la creación de las brigadas, llevar el control de los recursos de la comunidad, asignar el recurso económico adecuado para enfrentar los desastres, así como velar por la realización de los simulacros por lo menos dos veces antes de la época lluviosa.
7. A las personas que conformarán las brigadas, tomar los simulacros con toda la seriedad y responsabilidad del caso, recordarles que el buen trabajo en equipo asegura salvar vidas tanto de la población como la misma.

BIBLIOGRAFÍA

1. Banco de Guatemala. (en línea). www.banguat.gob.gt. Consulta: junio 2012.
2. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, *Consolidado de daños por municipio* (en línea). Guatemala: http://www.conred.gob.gt/documentos/secretaria-ejecutiva/CEPAL%20-%20Evaluacion_Danos_y_Perdidas%20-DT12E.pdf. Consulta: 30 de mayo de 2010.
3. Guatemala. Acuerdo Gubernativo 443-2000. Reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado. Consulta: 12 de septiembre 2000.
4. _____. *Constitución de la República*, Capítulo único, artículos 1 y 2, Protección a la persona, Guatemala 1996.
5. GUTIÉRREZ SILVA, Mynor Cecilio. *Montaje de una línea de producción de mermeladas en una fabrica nueva de productos alimenticios de Chichicastenango, Quiché*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería, Guatemala 2001. 109 p.

6. Instituto Guatemalteco de Turismo. (en línea) http://www.deguate.com/artman/publish/Totonicapan_225/San_Cristobal_Totonicap_n_2598.shtml, Guatemala; INGUAT 2011. 2 p. Consulta: febrero de 2011
7. Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán. *Reseña histórica de la villa de San Cristóbal Totonicapán*, Guatemala 2009. 105 p.
8. TAHUITE AJCHICU, José Miguel. *Manual de puestos y procedimientos para la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica (EIME), de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Trabajo de graduación Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería, Guatemala 2011. 200 p.

ANEXOS

Anexo1. Pasos para el Registro Sanitario de Productos Alimenticios



Marco legal

Según el decreto 90-97 art. 130

- "Al Ministerio de Salud le corresponden las funciones de **prevención y control** en las etapas de **procesamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos procesados de toda clase**, nacionales o importados, incluyendo el **otorgamiento de la licencia sanitaria** para la apertura de los establecimientos, la certificación sanitaria o **registro sanitario** de referencia de los productos y la evaluación de la conformidad de los mismos, **vigilando las buenas prácticas de manufactura**.



24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 2

Importancia

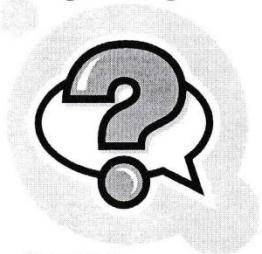
- Monitoreo continuo de la calidad de los productos alimenticios por parte del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- La mayoría de supermercados a nivel nacional, solicitan que los productos que uno desea que se vendan en ellos, estén registrados (Registro Sanitario).

Conclusión

- Si se logra obtener el registro sanitario, se garantiza la calidad del producto que se ofrece y se abren las puertas a nuevos mercados, con mucha diversidad y alta demanda.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 3

¿Cómo obtengo un registro sanitario?



24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 4

Requisitos Claves

- Licencia Sanitaria de Planta.
- Licencia Sanitaria para Distribución de Productos.
- Cumplir con Normas de Etiquetado de Alimentos.
- Registro Sanitario de Productos Alimenticios.

- Estudio de Impacto Ambiental.
- Aval Municipal.
- Tarjeta de Salud y Carné de Manipulador de Alimentos.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 5

Licencia Sanitaria de Planta y Licencia Sanitaria para Distribución de Productos

Decreto 90-97
Artículo 140. De la Licencia Sanitaria.

- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que pretenda instalar un establecimiento de alimentos, deberá obtener licencia sanitaria otorgada por el Ministerio de Salud, de acuerdo a las normas y reglamentos sanitarios y en el plazo fijado en los mismos

Norma Sanitaria para la Autorización y Funcionamiento de Fábricas de Alimentos Procesados. No. 003-99.

- Esta norma establece los requisitos sanitarios que deben cumplirse para el otorgamiento y renovación de la licencia sanitaria, así como para el control sanitario del funcionamiento de las fábricas que procesan alimentos y bebidas, y establece además su clasificación y los mecanismos de vigilancia.

Licencia Sanitaria de Planta

- Esta licencia se otorga a las fábricas de alimentos procesados y/o bebidas que cumplen con las normas mínimas de higiene establecidas por el Departamento de Regulación y Control de Alimentos (Buenas Prácticas de Manufactura).

Licencia Sanitaria

- Tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de su otorgamiento, tiempo durante el cual la fábrica estará sujeta a controles periódicos.
- La licencia sanitaria ampara exclusivamente las condiciones locativas y de funcionamiento de la fábrica en la dirección indicada en la misma.
- La licencia sanitaria constituye un documento público y por lo tanto, una vez otorgada, debe permanecer en lugar adecuado y a la vista.

Clasificación de Licencias Sanitarias

- INDUSTRIA PROCESADORA DE LECHE Y SUS DERIVADOS.
- INDUSTRIA PROCESADORA DE CARNES Y DERIVADOS.
- INDUSTRIA PROCESADORA DE AGUA PURA, HIELO, REFRESCOS Y OTRAS BEBIDAS NO CARBONATADAS.
- INDUSTRIA PROCESADORA DE ALIMENTOS FORTIFICADOS
- INDUSTRIA PRODUCTORA DE PAN Y PRODUCTOS DE REPOSTERIA
- INDUSTRIA PROCESADORA DE CONFITES
- INDUSTRIA PROCESADORA DE BOQUITAS
- **INDUSTRIA PROCESADORA DE ALIMENTOS PREPARADOS**
- INDUSTRIA PROCESADORA Y EMPACADORA DE CEREALES Y AFINES
- INDUSTRIA PROCESADORA DE ADITIVOS PARA ALIMENTOS.
- **INDUSTRIA PROCESADORA DE PRODUCTOS ENVASADOS, ENLATADOS, EMPAQUETADOS, SOPAS Y CONSOMES**
- INDUSTRIA PROCESADORA DE ACEITES Y GRASAS.
- INDUSTRIA PROCESADORA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y FERMENTADAS
- INDUSTRIA PROCESADORA DE BEBIDAS CARBONATADAS.
- INDUSTRIA PROCESADORA DE JUGOS, NECTARES Y CONCENTRADOS PARA BEBIDAS.

Licencia Sanitaria de Planta

Lugar: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 6ª. Avenida 3-45 zona 11, Guatemala.




Requisitos:

- Comprobante de pago por derecho de trámite de licencia sanitaria. Llenar formulario V-CC-G-001 ver.2
- Llenar el formulario DRCA-004 ver.2 y presentarlo junto a la siguiente papelería:
 - Fotocopia de la Resolución de aprobación de ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales)
 - Fotocopia de la patente de comercio de la empresa y patente de comercio de sociedad. O patente de comercio de empresa para personas individuales.
 - Fotocopia del nombramiento del representante legal (solo personas jurídicas).
 - Formulario de autoevaluación DRCA-15

Estudio de Impacto Ambiental

Lugar: 20 Calle 28-58, zona 10, Guatemala.



- Con este estudio se garantiza que los procesos que realiza la empresa, son amigables con el ambiente.
- Para su obtención se debe cumplir con las leyes, normas y requisitos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, MARN.
- Costo aproximado: Q 5,000.00 – Q 10,000.00

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 13

Procedimiento del Ministerio de Salud para otorgar Licencia Sanitaria.

- Recibida la solicitud en la jefatura del Departamento, ésta ordenará en un plazo no mayor de 3 días, a la unidad o sección responsable que realice la inspección correspondiente.
- Inspección e informe: La unidad o sección responsable deberá realizar la inspección dentro de un plazo de 5 días si la fábrica se encuentra en el Departamento de Guatemala y dentro de un plazo de 10 días si es en los demás departamentos.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 14

Continúa ...

- Después de haber realizado la inspección, el jefe de la unidad o sección respectiva deberá informar con su dictamen a la jefatura del Departamento dentro de los 5 días hábiles siguientes. Si el dictamen es favorable, la licencia sanitaria se otorgará en un plazo de 5 días. Si el dictamen es desfavorable, se informará al interesado dentro del mismo plazo.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 15

Continúa....

- En el caso que la fábrica no cumpla con los requisitos, el interesado recibirá copia de la ficha de inspección con las recomendaciones y observaciones pertinentes. La siguiente inspección se realizará cuando el propietario así lo solicite, después de haber cumplido con las recomendaciones. Los plazos señalados para la primera inspección serán también aplicables para las siguientes.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 16

Costo y tiempo

- Costo: Q 300.00
- Solo para el trámite de Licencia Sanitaria.
- Tiempo: 18 – 23 días hábiles, dependiendo si se encuentra en la Ciudad capital o en el interior.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 17

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL N° 0769
 DIRECCION GENERAL DE REGULACION VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD
 DEPARTAMENTO DE REGULACION Y CONTROL DE ALIMENTOS
 3a. Calle Final 2-10, Zona 15 Valles de Vista Hermosa, Zona 15 Guatemala

El Instructivo Jefe del Departamento de Regulación y Control de Alimentos, ha leído a la vida el informe favorable del establecimiento: **PLANTA PILOTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DEL ICTA**

Ubicado en: SECTOR "LA ALAMODA" INTERIOR, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

Propiedad de: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGROPECUARIA, S.A.

En el que consta que cumple con los requisitos de ubicación, instalación y operaciones sanitarias.
 POR TANTO: Esta Jefatura otorga

LICENCIA SANITARIA

INDUSTRIA Y COMERCIO DE PRODUCTOS ENMASCARADOS (MATERIAS EMPAQUETADAS DE BEBIDAS Y COMIDAS)

Para que pueda funcionar dentro de un plazo de cinco años. El propietario deberá solicitar autorización de toda modificación que se haga al establecimiento, salvo que por violaciones a normas jurídicas de índole sustancial o formal, proceda la suspensión y cancelación de la misma. Artículos 121, 122, 123, 130 (letras a), 133 (letras a), 140, 141, 142, 144 y 219 del Código de Salud.

Licencia Sanitaria No. IPE-C-982-0068 Fecha de otorgamiento: 05/11/2008 Fecha de vencimiento: 04/11/2013

Lic. Adm. Tobías Efraim Hernández
 Nombre del jefe de la Sección - DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

MANEJARSE EN VISIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 18

Licencia Sanitaria como Distribuidor de alimentos *(se debe renovar cada año)*

- Esta es otorgada a establecimientos que se dedican a la distribución de alimentos para ventas como expendios, almacenes y todo tipo de distribuidoras.
- Otorgada a establecimientos que cumplan con lo establecido por el Departamento de Regulación y Control de Alimentos.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 19

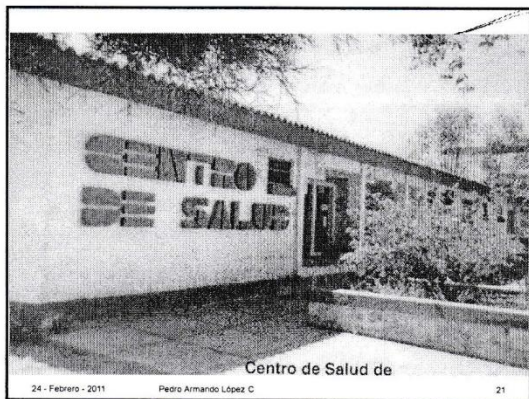
Licencia Sanitaria de Distribuidor

Lugar: Centro de Salud más cercano o de la localidad.

Requisitos:

- Copia de Licencia Sanitaria de la Planta de Procesamiento.
- Solicitud dirigida al Director del centro de Salud.
- Croquis del establecimiento.
- Croquis o planos de la red de drenajes del establecimiento.
- **Aval municipal (derecho de puerta)**
- **Tarjeta de Salud de Todo el personal** (Original y Fotocopia)
- **Carné de Manipuladores de Alimentos** (Original y Fotocopia)
- Copia del acta de Representante Legal, adjunto con una Certificación de Fecha Reciente donde confirme que es el representante de la organización.
- Rotulo NO FUMAR Decreto 74-2008

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 20



Aval Municipal

Lugar: Municipalidad donde esta establecida la fábrica o la bodega de distribución.

Requisitos:

- Copia del acta de nombramiento del representante legal (autenticada). Si es persona individual el documento de identificación.
- Solicitud dirigida al Señor Alcalde Municipal
- Fotocopia del boleto de ornato del Representante legal
- Fotocopia de cédula.
- Recibo de pago de extracción de basura.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 22

Tarjeta de Salud y Carné de Manipulador de Alimentos

Lugar: Centro de Salud más cercano.
Previo debe realizarse los siguientes exámenes y presentarlos en el lugar indicado.

Laboratorio: solicitar los siguientes exámenes.

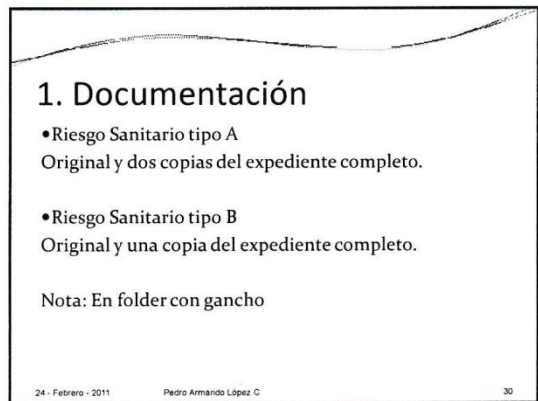
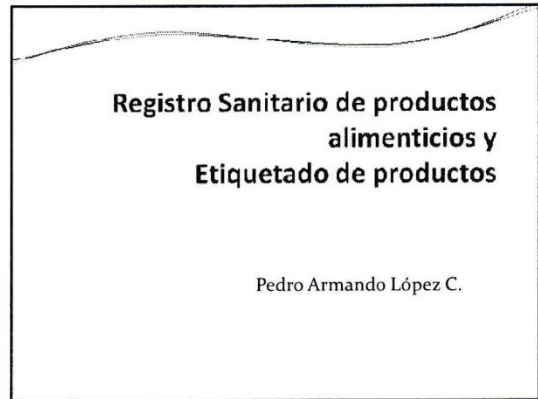
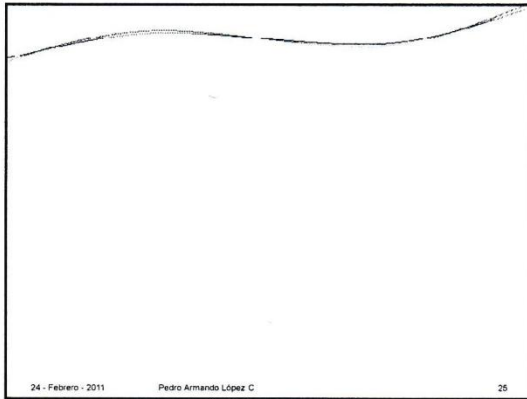
- Examen de heces
- Examen de sangre

Liga Nacional contra la Tuberculosis, (10ª. Av. 14-65 zona 1, Guatemala)

- Tarjeta de pulmones (Q 20.00)
- 2 Fotos cedula
- Fotocopia de cedula de vecindad.

24 - Febrero - 2011 Pedro Armando López C 23





2. Muestras

- Riesgo tipo "A"

Adjuntar dos muestras de cada producto a registrar, conteniendo 200 gramos o mililitros como mínimo cada una, cuando las mismas correspondan al mismo número de lote y fecha de vencimiento. Si las muestras no corresponden al mismo número de lote y fecha de vencimiento, se deberán presentar tres muestras de cada producto, de la misma cantidad. En el caso de productos que por su presentación, sean mayores de 2 kilogramos, se presentarán las muestras cuantificadas bajo la responsabilidad del usuario. No habrá devolución de muestras.

- Riesgo tipo "B"

No es necesario

24 - Febrero - 2011

Pedro Armando López C

31

Notas

- No se aceptan muestras de productos que ya estén vencidos.
- En la Ventanilla de Servicios solo se aceptan muestras que por lo menos tengan cinco días de vigencia en relación a su fecha de vencimiento. Se exceptúan los casos en que los productos tengan un período de vida de anaquel menor a cinco días y aquellos que por su composición y proceso no tengan asignada una fecha de vencimiento.
- Las muestras ingresadas a la ventanilla de Servicios con clasificación de criterio de riesgo tipo "A" serán enviadas para su análisis de conformidad, al Laboratorio Nacional de Salud al día siguiente de su recepción, adjuntando a las mismas una copia del expediente de cada producto.

24 - Febrero - 2011

Pedro Armando López C

32

Costo y tiempo

- Costo: Q 1,650.00 por producto.
- Tiempo: según el riesgo.

B: Bajo riesgo Se clasificará como tal a todo registro de renovación y a los productos nuevos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que se dirige tienen una baja probabilidad de causar daño a la salud. Se le otorgará certificado y número de registro (o el ya asignado en caso de renovación) en los tres primeros días hábiles después de aprobado el trámite consistente en la evaluación profesional.

24 - Febrero - 2011

Pedro Armando López C

33

Continúa...

A: alto riesgo. Se designará bajo este procedimiento los productos que su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que se dirige tienen una mayor probabilidad de causar daño a la salud.

Se le otorgará certificado y número de registro al obtener los resultados de análisis con carácter satisfactorio, en un promedio de 30 días hábiles.

24 - Febrero - 2011

Pedro Armando López C

34

Dictamen

- En caso los resultados de análisis del Laboratorio Nacional de Salud no cumplan satisfactoriamente, la Ventanilla de servicios los enviará junto con el expediente correspondiente al Departamento de Regulación y Control de Alimentos para su análisis técnico y dictamen final.

24 - Febrero - 2011

Pedro Armando López C

35

Resoluciones

- a) Corrección de etiqueta.
- b) Reinicio del trámite de registro sanitario de referencia.
- c) Prohibición de comercialización del producto.
- d) Cumple según Departamento de Regulación y Control de Alimentos.

24 - Febrero - 2011

Pedro Armando López C

36

Etiquetado de Alimentos

Normas validas en Guatemala

- COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas y Regulaciones) 34039

- Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados (Preenvasados)

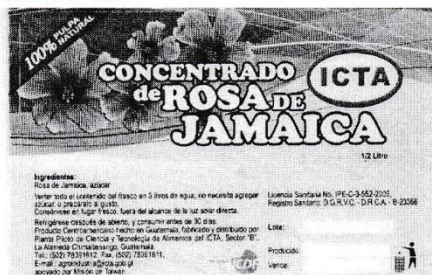
(Reglamento Técnico Unión Aduanera Centroamericana R-UAC 67.01.02:04)

Resumen de Etiquetado según Norma



34039 COGUANOR

1. Definición / descripción del producto.
2. Nombre del producto (este debe ser el oficial).
3. Características físicas del producto, incluyendo los ingredientes.
4. Peso / volumen neto.
5. Lista de ingredientes y aditivos con el porcentaje del total de cada uno.
6. Nombre, dirección y teléfono del distribuidor en Guatemala.
7. Número de registro del Control de Alimentos (D.G.S.S.-D.R.C.A. Licencia Sanitaria obtenida en un Centro Sanitario); la licencia original debe ser presentada.
8. Fecha de vencimiento.
9. "Mantener congelado", si fuera aplicable.
10. "Modo de preparación", si fuera aplicable.

EJEMPLO



Anexo 2. Formulario DRCA32-2006 Ver 4 Registro Sanitario

			
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD GUATEMALA, CENTRO AMÉRICA			
DRCA 32-2006 Ver. 4 01/08/2009		Registro Sanitario de Alimentos	
Página 1 de 2			
Llenar hasta la sección 6: LLENARLO A MÁQUINA O EN FORMA ELECTRÓNICA SIN TACHONES NI CORRECCIONES			
1. TIPIFICACIÓN DE TRÁMITE			
1.1 Fecha de Presentación: (día / mes / año) No. de Expediente (uso oficial):	1.2 Tipo de registro: <input type="checkbox"/> Nuevo <input type="checkbox"/> Renovación	PARA RENOVACIÓN: 1.3 No. registro sanitario:	DATOS DE PAGO: 1.4 No de 63-A:
1.5 Origen \Rightarrow	<input type="checkbox"/> Nacional		<input type="checkbox"/> Extranjero
2. IDENTIDAD ADMINISTRATIVA			
2.1 TITULAR			
2.1.1 NOMBRE:		2.1.2 NIT:	
2.2 REPRESENTANTE LEGAL (SOLO PARA PERSONAS JURIDICAS)			
2.2.1 APELLIDOS Y NOMBRES:			
2.2.2 TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN: <input type="checkbox"/> Pasaporte <input type="checkbox"/> Cédula		2.2.3 No DE DOCUMENTO:	
2.2.4 DIRECCIÓN EXACTA:			
2.2.5 TELÉFONOS:	2.2.6 FAX:	2.2.7 EMAIL:	
2.3 FABRICANTE			
2.3.1 NOMBRE:		2.3.2 NIT:	
2.3.2 PAÍS DE FABRICACIÓN:	2.3.3 DIRECCIÓN EXACTA DE LA FÁBRICA:		
2.3.4 TELÉFONOS:	2.3.5 FAX:	2.3.6 EMAIL:	2.3.7 No LICENCIA SANITARIA:
2.4 BODEGA O DISTRIBUIDORA			
2.4.1 NOMBRE:		2.4.2 NIT:	
2.4.3 DIRECCIÓN EXACTA:			
2.4.4 TELÉFONOS:	2.4.5 FAX:	2.4.6 EMAIL:	2.4.7 No LICENCIA SANITARIA:
3. IDENTIDAD DEL PRODUCTO			
3.1 NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO:			
3.2 MARCA DEL PRODUCTO:			
3.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:		3.4 CONTENIDO NETO:	
3.5 PAÍS DE PROCEDENCIA:			
4. DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD			
4.1 PARA NUEVO REGISTRO:		4.2 PARA RENOVACIÓN DE REGISTRO:	
Documentación*	Folio	Documentación*	Folio
Generales			
Comprobante de pago por derecho de trámite de registro sanitario.	-----	Comprobante de pago por derecho de trámite de registro sanitario.	-----
Formulario DRCA 32-2006 debidamente llenado, firmado y sellado.		Formulario DRCA 32-2006 debidamente llenado, firmado y sellado.	
Etiqueta original. En caso de productos nuevos, podrá presentar proyecto o bosquejo de etiqueta y en el caso de productos importados, deberá presentar además de la etiqueta original, el proyecto de etiqueta adhesiva que se colocará al producto para su comercialización, si la etiqueta se encuentra en un idioma diferente al español, presentar su traducción al español, cumpliendo con la norma de etiquetado vigente.		Etiqueta original con la que se comercializa el producto.	
Para productos de fabricación nacional:			
Fotocopia simple de Licencia Sanitaria. En el caso de maquila, deberá adjuntarse, además, licencia sanitaria de Distribuidor.		Fotocopia simple de Licencia Sanitaria o permiso de funcionamiento vigente para la fábrica.	
Para productos de fabricación extranjero			
Fotocopia simple de Licencia Sanitaria de la bodega		Fotocopia simple de Licencia Sanitaria de la bodega.	



**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD
GUATEMALA, CENTRO AMÉRICA**



DRCA 32-2006 Ver. 4
01/06/2009

Registro Sanitario de Alimentos

Página 2 de 2

Llenar hasta la sección 6: LLENARLO A MÁQUINA O EN FORMA ELECTRÓNICA SIN TACHONES NI CORRECCIONES

5. OBSERVACIONES DEL USUARIO

--

6. ACEPTACIÓN DEL TITULAR (RESPONSABLE) DE LA EMPRESA SOLICITANTE

DECLARO Y JURO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS EN EL PRESENTE EXPEDIENTE SON VERÍDICOS YA QUE REFLEJAN LA COMPOSICIÓN E IDENTIDAD DEL PRODUCTO

6.1 FIRMA DEL RESPONSABLE DEL PRODUCTO:	6.2 SELLO DEL RESPONSABLE DEL REGISTRO:
---	---

Las siguientes casillas son para uso oficial

7. IDENTIDAD TÉCNICA

LICENCIA SANITARIA 7.1 Vigencia <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No 7.2 Correspondencia <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	INSPECCIÓN DE FÁBRICA 7.3 Alerta roja DRCA <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	IMPORTADOS 7.4 Correspondencia del Certificado libre venta no consularizado y emitido por autoridad sanitaria <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
--	--	---

Etiqueta 7.5 Correspondencia de información administrativa <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No 7.6 Correspondencia etiqueta <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	7.7 Correspondencia etiqueta de muestra <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A 7.8 Composición cualitativa de ingredientes en orden decreciente <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A	7.9 Colorantes autorizados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A 7.10 Advertencias <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A
--	---	---

Caracterización de producto 7.10 Genérico:	7.11 Naturaleza de producto por riesgo <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Alto
--	--



8. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS

Siglas	Significado	Descripción
A	Alto riesgo	El trámite dictaminado bajo esta categoría recibirá la certificación de registro sanitario de referencia después que el Laboratorio Nacional de Salud realice la marcha completa para el establecimiento del patrón de referencia.
B	Bajo riesgo	El trámite dictaminado bajo esta categoría recibirá el número de registro sanitario de referencia en forma inmediata.
RSPA	Rechazo Sin Previo Análisis	El trámite dictaminado bajo esta categoría será rechazado y el usuario quedara responsable de cumplir el o los requisitos que se requiera para iniciar de nuevo el trámite de registro.

9. CAUSAS DE RECHAZO SIN PREVIO ANÁLISIS (RSPA)

Motivo	Indicación
<input type="checkbox"/> Mal llenado de formulario	
<input type="checkbox"/> Anomalías en la Licencia Sanitaria	
<input type="checkbox"/> Empresa en alerta por el DRCA	
<input type="checkbox"/> Correspondencia etiqueta	
<input type="checkbox"/> Composición cualitativa	
<input type="checkbox"/> Declaración de colorantes	
<input type="checkbox"/> Substancias con restricciones	
<input type="checkbox"/> Carencia de algún documento de trámite	
<input type="checkbox"/> Muestra inadecuada	
<input type="checkbox"/> Declaraciones de propiedades	
<input type="checkbox"/> Otro	

Anexo 3. Formulario DRCA33-2009 Inscripción Sanitaria

		MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD GUATEMALA, CENTRO AMÉRICA			
DRCA 32-2006 Ver. 4 01/08/2009		Registro Sanitario de Alimentos		Página 1 de 2	
Llenar hasta la sección 6: LLENARLO A MÁQUINA O EN FORMA ELECTRÓNICA SIN TACHONES NI CORRECCIONES					
1. TIPIFICACIÓN DE TRAMITE					
1.1 Fecha de Presentación: <small> día / mes / año</small>	1.2 Tipo de registro: <input type="checkbox"/> Nuevo <input type="checkbox"/> Renovación	PARA RENOVACIÓN: 1.3 No. registro sanitario:		DATOS DE PAGO: 1.4 No de 63-A:	
No. de Expediente (uso oficial):		1.5 Origen \Rightarrow <input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Extranjero			
2. IDENTIDAD ADMINISTRATIVA					
2.1 TITULAR					
2.1.1 NOMBRE:				2.1.2 NIT:	
2.2 REPRESENTANTE LEGAL (SOLO PARA PERSONAS JURÍDICAS)					
2.2.1 APELLIDOS Y NOMBRES:					
2.2.2 TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN: <input type="checkbox"/> Pasaporte <input type="checkbox"/> Cédula				2.2.3 No DE DOCUMENTO:	
2.2.4 DIRECCIÓN EXACTA:					
2.2.5 TELÉFONOS:		2.2.6 FAX:		2.2.7 EMAIL:	
2.3 FABRICANTE					
2.3.1 NOMBRE:				2.3.2 NIT:	
2.3.2 PAÍS DE FABRICACIÓN:		2.3.3 DIRECCIÓN EXACTA DE LA FÁBRICA:			
2.3.4 TELÉFONOS:		2.3.5 FAX:		2.3.6 EMAIL:	
				2.3.7 No LICENCIA SANITARIA:	
2.4 BODEGA O DISTRIBUIDORA					
2.4.1 NOMBRE:				2.4.2 NIT:	
2.4.3 DIRECCIÓN EXACTA:					
2.4.4 TELÉFONOS:		2.4.5 FAX:		2.4.6 EMAIL:	
				2.4.7 No LICENCIA SANITARIA:	
3. IDENTIDAD DEL PRODUCTO					
3.1 NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO:					
3.2 MARCA DEL PRODUCTO:					
3.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:				3.4 CONTENIDO NETO:	
3.5 PAÍS DE PROCEDENCIA:					
4. DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD					
4.1 PARA NUEVO REGISTRO:			4.2 PARA RENOVACIÓN DE REGISTRO:		
Documentación*		Folio	Documentación*		Folio
Generales					
Comprobante de pago por derecho de trámite de registro sanitario.		----	Comprobante de pago por derecho de trámite de registro sanitario.		----
Formulario DRCA 32-2006 debidamente llenado, firmado y sellado.			Formulario DRCA 32-2006 debidamente llenado, firmado y sellado.		
Etiqueta original. En caso de productos nuevos, podrá presentar proyecto o bosquejo de etiqueta y en el caso de productos importados, deberá presentar además de la etiqueta original, el proyecto de etiqueta adhesiva que se colocará al producto para su comercialización; si la etiqueta se encuentra en un idioma diferente al español, presentar su traducción al español, cumpliendo con la norma de etiquetado vigente.			Etiqueta original con la que se comercializa el producto.		
Para productos de fabricación nacional					
Fotocopia simple de Licencia Sanitaria. En el caso de maquila, deberá adjuntarse, además, licencia sanitaria de Distribuidor.			Fotocopia simple de Licencia Sanitaria o permiso de funcionamiento vigente para la fábrica..		
Para productos de fabricación extranjero					
Fotocopia simple de Licencia Sanitaria de la bodega			Fotocopia simple de Licencia Sanitaria de la bodega.		
Original de certificado de libre venta de origen o de procedencia.			Original de certificado de libre venta de origen o de procedencia		
Para aguardientes y rones					
Certificado de afeajamiento según disposición 004-2010					
Una muestra del producto					
Si la clasificación del producto es A					
Cuatro muestras de cada producto a registrar, conteniendo 200 gr o ml como mínimo cada una, cuando sean productos con un peso mayor de 5kg., únicamente dos muestras y cuando se traten de productos que sean cápsulas, presentar 3 envases de 60 cápsulas o 2 envases de 90 cápsulas cada uno, que correspondan al mismo número de lote y fecha de vencimiento. La presentación de cada una de las muestras es responsabilidad del usuario. <u>Para la clasificación del producto debe revisar el listado de clasificación de alimentos por criterio de riesgo para registro sanitario.</u>					
Expendiente original y copia					
* Presentar la papelería en el orden establecido en folder tamaño oficio color manila con gancho y debidamente foliado.					