

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LOS PRODUCTOS CHILE EN ESCABECHE, SALSA VERDE, SALSA ROJA Y CHIRMOL, ELABORADOS BAJO EL PROGRAMA ARTES CULINARIAS Y EMPRESA PARA MUJERES EMPRENDEDORAS DE LA FUNDACIÓN CARLOS F. NOVELLA, SEDE SAN JUAN SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA C.A.

GUSTAVO ARNULFO HERRERA GARCÍA

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man on horseback, holding a staff. Above him is a crown. The seal is surrounded by Latin text: "UNIVERSITAS CONSPICUA CAROLINA ACCADEMIA COACTIVA INTER" and "SACRAMENTUM OBIS".

TRABAJO DE GRADUACIÓN

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LOS PRODUCTOS CHILE EN ESCABECHE, SALSA VERDE, SALSA ROJA Y CHIRMOL, ELABORADOS BAJO EL PROGRAMA ARTES CULINARIAS Y EMPRESA PARA MUJERES EMPRENDEDORAS DE LA FUNDACIÓN CARLOS F. NOVELLA, SEDE SAN JUAN SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA C.A.

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
POR

GUSTAVO ARNULFO HERRERA GARCÍA

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES

EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2013

Guatemala, Octubre 2013

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros

De conformidad con las normas establecidas por la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de Graduación titulado “Estudio de factibilidad de los productos chile en escabeche, salsa verde, salsa roja y chirmol, elaborados bajo el programa artes culinarias y empresa para mujeres emprendedoras de la Fundación Carlos F. Novella, sede San Juan Sacatepéquez, Guatemala C.A.”

Como requisito para optar al título de Ingeniero en Industrias Agropecuarias y Forestales, en el grado académico de licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Gustavo Arnulfo Herrera García

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

RECTOR MAGNÍFICO

Dr. Carlos Estuardo Gálvez Barrios

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Dr. Lauriano Figueroa Quiñónez
VOCAL PRIMERO	Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. MSc. Marino Barrientos García
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. MSc. Oscar René Leiva Ruano
VOCAL CUARTO	P. Forestal Sindi Benita Simón Mendoza
VOCAL QUINTO	Br. Camilo José Wolford Ramírez
SECRETARIO ACADÉMICO	Ing. Agr. Carlos Roberto Echeverría Escobedo

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por ser la piedra angular de mi existencia.
Mis padres	Arnulfo Herrera y Natalia de Herrera, por su apoyo incondicional, sacrificios y ejemplo de vida.
Mis hermanos	Roger, Byron e Irene García, por su apoyo, su cariño incondicional y por siempre estar a mi lado
Mi segunda madre	Lorenza Iquic. Por su cariño y apoyo incondicional
Mi esposa	Mariedel Meléndez. Por su paciencia e influencia positiva en mi vida.
Mis amigos	Hilda Pacache, Roberto Chocano, Randy Vásquez, Mauricio Quintana, Justin Godoy, Mario Garcia, Danilo Morales, Alfredo Castillo, Jacobo Rodríguez, Gerardo Medina. Por compartir más que conocimientos su amistad.
Doctores	Hugo Cardona y David Monterroso, por compartir sus conocimientos e inspirarme en el crecimiento profesional.

AGRADECIMIENTOS A:

Asesor	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña, por brindarme su tiempo, apoyo y por su asesoría en la realización de este estudio.
Fundación Carlos F. Novella	Por permitirme realizar el ejercicio profesional supervisado en esa institución.
Colaboradores de la Fundación Carlos F. Novella	Cuya ayuda fue indispensable para la realización de este trabajo.
Participantes del programa	Gracias por estar siempre dispuestas a colaborar en el estudio.
Mis amigos	Por su valiosa ayuda y su amistad, especialmente Pedro Sazo y Mynor Archila.
Universidad de San Carlos de Guatemala	Por darme las herramientas necesarias para una vida profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	IX
GLOSARIO	XI
RESUMEN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. FASE 1: ESTADO ACTUAL DEL PROGRAMA ARTES CULINARIAS Y EMPRESA PARA MUJERES EMPRENDEDORAS	1
1.1. Antecedentes de la institución	1
1.2. Misión	2
1.3. Visión	2
1.4. Estructura organizacional	2
1.5. Actividades a que se dedica	5
1.6. Antecedentes del programa	5
1.7. Ubicación de la institución	6
1.8. Descripción del problema	7
1.9. Diagrama Ishikawa	8
1.10. Estrategia	11
1.11. Definición de los productos	11
1.12. Situación de mercado actual	16
1.13. Descripción de la propuesta	16
2. FASE 2: ESTUDIO TÉCNICO Y DE MERCADO	17
2.1. Estudio de mercado	17

	Página
2.1.1.	Descripción general de los productos 17
2.1.2.	Especificaciones técnicas y de calidad..... 19
2.1.2.1.	Salsa verde 20
2.1.2.2.	Salsa roja 21
2.1.2.3.	Chirmol..... 22
2.1.2.4.	Chile en escabeche..... 23
2.1.3.	Cálculo del tamaño de la muestra 23
2.1.4.	Diseño de la boleta de encuesta 25
2.1.5.	Tabulación..... 27
2.1.6.	Resultados de la boleta de encuesta 39
2.1.7.	Demanda específica de mercado 41
2.1.8.	Análisis de la demanda 43
2.1.8.1.	Perfil del consumidor..... 44
2.1.9.	Análisis de la oferta 45
2.1.9.1.	Análisis de precios 45
2.1.9.2.	Comercialización de los productos.... 47
2.1.9.3.	Plan de <i>marketing</i> 49
2.2.	Estudio técnico 50
2.2.1.	Localización óptima de la planta 50
2.2.2.	Determinación del tamaño óptimo de la planta 52
2.2.2.1.	Tamaño máximo de producción 52
2.2.2.2.	Tamaño mínimo de producción..... 52
2.2.3.	Ingeniería del proyecto..... 66
2.2.3.1.	Descripción y diagrama del proceso . 66
2.2.3.1.1.	Salsa verde 66
2.2.3.1.2.	Salsa roja 72
2.2.3.1.3.	Chirmol..... 77
2.2.3.1.4.	Chile en escabeche.... 82

	Página
2.2.3.2.	Selección de maquinaria87
2.2.3.3.	Distribución de la planta 94
2.2.3.4.	Espacio físico sugerido por área..... 98
2.2.3.5.	Pruebas de control de calidad 100
	2.2.3.5.1. Microbiológicas..... 100
	2.2.3.5.2. Peso neto 102
	2.2.3.5.3. Sellado de la tapa..... 102
2.2.4.	Requisitos legales..... 103
3.	FASE 3: PROPUESTA DEL PLAN DE EMERGENCIA EN EL EDIFICIO REGIONAL DE LA FUNDACIÓN CARLOS F. NOVELLA.... 107
3.1.	Identificación de zonas de seguridad ante terremotos..... 107
3.2.	Elaboración de directorio de servicios más cercanos 107
3.3.	Plan de emergencia en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella 109
	3.3.1. Antes, durante y después de la emergencia..... 109
	3.3.2. Equipo de suministros en emergencia 111
	3.3.3. Matriz de riesgos Fundación Carlos F. Novella 113
3.4.	Plan de contingencia ante terremotos en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella..... 117
3.5.	Plan de evacuación 129
3.6.	Señalización de ambientes en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella 135
4.	FASE 4: PROPUESTA DE CAPACITACIÓN A LAS PARTICIPANTES DEL PROGRAMA 137
4.1.	Capacitación a las personas que asisten al programa de la Fundación Carlos F. Novella 137

	Página
4.1.1. Propósito	137
4.1.2. Temas a capacitar, Buenas Prácticas de Manufactura, calidad e inocuidad de alimentos, costos de administración, estados financieros	137
4.2. Plan de capacitaciones a las participantes del programa Artes Culinarias y Empresa para Mujeres Emprendedoras...	139
4.3. Plan de contingencia del edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella.....	145
CONCLUSIONES.....	147
RECOMENDACIONES.....	149
BIBLIOGRAFÍA.....	151
ANEXOS.....	153

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

	Página
1. Organigrama de la Fundación Carlos F. Novella	4
2. Mapa de localización de la Fundación Carlos F. Novella	7
3. Diagrama de Ishikawa.....	10
4. Consumo de salsas típicas	28
5. Consumo por producto.....	29
6. Lugares de adquisición	30
7. Consumo mensual	31
8. Empaque de preferencia	32
9. Peso de preferencia	33
10. Precio dispuesto a pagar.....	34
11. Productos sin preservantes.....	35
12. Edad promedio de los consumidores	36
13. Ingreso promedio mensual.....	37
14. Escolaridad promedio.....	38
15. Canal de comercialización	47
16. Diagrama de operaciones del proceso: salsa verde.....	70
17. Diagrama de operaciones del proceso: salsa roja	75
18. Diagrama de operaciones del proceso: chirmol	80
19. Diagrama de operaciones del proceso: chile en escabeche	85
20. Modelo de balanza	88
21. Modelo de lavadora de verduras.....	88
22. Modelo de procesador de frutas.....	89
23. Modelo de licuadora semi industrial	90
24. Modelo de marmita.....	90

	Página
25. Modelo de máquina llenadora.....	91
26. Modelo de autoclave.....	92
27. Modelo de enfriador continuo	92
28. Modelo de faja transportadora	93
29. Matriz diagonal método SLP	95
30. Diagrama de hilos método SLP	96
31. Distribución propuesta para la maquinaria e instalaciones	97
32. Flujo grama prueba recuento aeróbico en placa.....	100
33. Flujo grama prueba recuento de mohos y levaduras	101
34. Matrices de riesgos edificio regional Fundación Carlos F. Novella ...	114

TABLAS

I. Normas para la elaboración de salsas típicas.....	12
II. Normas para la elaboración de chile en escabeche.....	14
III. Ingredientes de los productos elaborados.....	19
IV. Análisis fisicoquímico y microbiológico de la salsa verde.....	20
V. Análisis fisicoquímico y microbiológico de la salsa roja.....	21
VI. Análisis fisicoquímico y microbiológico del chirmol	22
VII. Análisis fisicoquímico y microbiológico del chile en escabeche ...	23
VIII. Consumo de salsas típicas.....	28
IX. Consumo por producto.....	29
X. Lugares de adquisición	30
XI. Frecuencia de consumo mensual.....	31
XII. Preferencia de empaque	32
XIII. Preferencia de peso	33
XIV. Cuánto estaría dispuesto a pagar	34
XV. Le gustaría consumir productos sin preservantes	35

	Página
XVI.	Edad promedio de los encuestados..... 36
XVII.	Ingreso promedio de los encuetados..... 37
XVIII.	Escolaridad promedio de los encuestados 38
XIX.	Demanda especifica de mercado 42
XX.	Principales características de la competencia 45
XXI.	Análisis de los precios de la competencia 46
XXII.	Localización optima, método de evaluación por puntos 51
XXIII.	Costos de materia prima..... 53
XXIV.	Costos de embases y embalajes 54
XXV.	Costos otros materiales 55
XXVI.	Costos de mano de obra directa..... 56
XXVII.	Consumo de energía eléctrica..... 57
XXVIII.	Costo de mano de obra indirecta..... 58
XXIX.	Gastos de administración 59
XXX.	Gastos de ventas..... 59
XXXI.	Costos depreciación y amortización 60
XXXII.	Costos de activos fijos de producción..... 61
XXXIII.	Costos de mantenimiento 62
XXXIV.	Costos activos fijos de oficina y ventas 62
XXXV.	Costos variables 63
XXXVI.	Costos fijos 64
XXXVII.	Capital fijo..... 65
XXXVIII.	Variables de la fórmula tamaño mínimo de producción..... 65
XXXIX.	Selección de maquinaria proveedores..... 87
XL.	Simbología del método SLP 94
XLI.	Espacio físico sugerido para cada área de la planta 98
XLII.	Directorio telefónico en caso de emergencias 108
XLIII.	Condiciones y ambiente del edificio Carlos F. Novella 118

	Página
XLIV.	Ubicación del centro de operaciones en caso de emergencias . 119
XLV.	Escenarios de posibles dificultades en caso de emergencias.... 120
XLVI.	Niveles de alerta institucional 121
XLVII.	Cadena de llamadas para notificar al personal 122
XLVIII.	Tiempo estimado de activar y desactivar el plan..... 122
XLIX.	Brigadas conformadas por el personal administrativo..... 123
L.	Acciones requeridas y sus características en emergencias 124
LI.	Coordinación de las acciones..... 125
LII.	Asignación básica defunción de las brigadas..... 126
LIII.	Hospitales más cercanos en emergencia..... 127
LIV.	Albergues temporales y su ubicación..... 128
LV.	Concentración de personas por piso..... 129
LVI.	Plan de capacitación buenas prácticas de manufactura 140
LVII.	Plan de capacitación sobre calidad 141
LVIII.	Plan de capacitación inocuidad de alimentos..... 142
LIX.	Plan de capacitación costos de administración y ventas..... 143
LX.	Plan de capacitación estados financieros 144

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
y	Cantidad de frascos a consumir
j	Capital de operación a financiar.
F	Costos fijos
D	Depreciación
°C	Grados centígrados
g	Gramos
HZ	Hercio
Hp	Horse power
IKF	Inversión en activos fijos
RI	Inversión prorrateada
kg	Kilogramos
kv	Kilovoltio
kw	Kilowatt de potencia
mp	Materia prima
m	Metros
n	Tamaño de la muestra
T	Tasa de impuesto
i	Tasa de interés a pagar sobre capital
Pza	Unidades a utilizar
Ufc	Unidades formadoras de colonia
V	Voltaje

GLOSARIO

Activos diferidos	Está integrado por valores cuya recuperabilidad está condicionada generalmente, por el transcurso del tiempo.
Activos fijos	son aquellos que no varían durante el ciclo de explotación de la empresa (o el año fiscal).
Amortización	Se refiere al proceso de distribución en el tiempo de un valor duradero.
Cocción	Es la operación culinaria que se sirve del calor para que un alimento sea más rico, apetecible y digerible, favoreciendo también su conservación.
Depreciación	Es una reducción anual del valor de una propiedad, planta o equipo.
Escaldado	Consistente en la cocción de los alimentos en agua o líquido hirviendo durante un periodo breve de tiempo (entre 10 y 30 segundos).
Grado de error	Es el error a causa de observar una muestra en lugar de la población completa.

Licencia sanitaria	Documento que expiden los MSPAS y de Agricultura, en el ámbito de su competencia, mediante el cual se autoriza la apertura y el funcionamiento de cualquier clase de establecimientos de alimentos.
Localización óptima	La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad.
Nivel de confianza	Probabilidad de que la estimación efectuada se ajuste a la realidad.
Prorrateada	Reparto proporcional de una cantidad.
Prueba piloto	El propósito de esta prueba es asegurar que el cuestionario realizado cumple con las expectativas de la investigación en términos de información obtenida así como, identificar y corregir las deficiencias que pudieran provocar un sesgo en la misma.
Registro sanitario	Es la autorización que otorga la secretaría de salud para que los productos puedan ser fabricados, envasados o comercializados.

Tamaño de la muestra

Es el número de sujetos que componen la muestra extraída de una población, necesarios para que los datos obtenidos sean representativos de la población.

Tamaño del proyecto

Es la capacidad de producción instalada que se tendrá, ya sea diaria, semanal, por mes o por año. Depende del equipo que se posea, así será la capacidad de producción.

RESUMEN

La Fundación Carlos F. Novella a través de su programa Artes Culinarias y Empresa para Mujeres Emprendedoras, capacitó a un grupo de personas en la elaboración de distintos productos siendo estos: salsas, escabeches, jaleas, etc. Asimismo, un grupo de participantes mostraron interés en comercializar los productos elaborados siendo estos la salsa verde, salsa roja, chirmol y chile en escabeche, a consecuencia de esto la Fundación Carlos F. Novella comercializó estos productos internamente para motivar a las participantes a producirlos y comercializarlos.

Esta estrategia funcionó adecuadamente al principio del proyecto pero luego las participantes tendieron a no buscar otras alternativas de comercialización por lo cual la producción dependió de la demanda de la fundación. Cabe resaltar que los productos elaborados fueron de calidad aceptable pero no estandarizados por lo que en ocasiones no reúnen la calidad adecuada.

A través del proyecto de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), se identificó el problema de la comercialización y de tecnificación del proceso de producción, derivado de ello se utilizaron herramientas como el estudio de mercado para identificar si existe una demanda real para los productos antes mencionados, se encargó un estudio técnico para estandarizar el proceso de producción y optimizarlo, de manera que se pudieran elaborar los productos a cualquier nivel ya sea artesanal, semi industrial o industrial, manteniendo la calidad.

OBJETIVOS

General

Determinar la factibilidad técnica y de comercialización de los productos chile en escabeche, salsa verde, salsa roja y chirmol para conocer la viabilidad del proyecto.

Específicos

1. Establecer una línea base de las preferencias de los consumidores de los productos en estudio.
2. Determinar las características del consumidor y la demanda de los productos: salsa verde, salsa roja, chile en escabeche y chirmol.
3. Identificar canales de distribución y la estrategia de comercialización.
4. Proponer las especificaciones técnicas para la fabricación de los productos: salsa verde, salsa roja, chile en escabeche y chirmol.
5. Determinar la localización y el tamaño óptimo de la planta.
6. Detallar los requisitos legales para la introducción del producto en el municipio de Guatemala.

7. Proponer un programa de capacitación de inocuidad de alimentos a los responsables del programa Artes culinaria y empresa para mujeres emprendedoras.

INTRODUCCIÓN

La Fundación Carlos F. Novella, orienta sus programas a la educación, cultura, desarrollo comunitario y deporte, adaptando y enfocando los mismos al cumplimiento de las metas del milenio. Motivo por el cual se crea en el área de educación el programa Artes Culinarias y Empresa para Mujeres Emprendedoras, desarrollando en las mujeres las prácticas necesarias para la adecuada selección, preparación y consumo de los alimentos, así como la elaboración de diversos productos, dentro de los que se encuentran salsa verde, salsa roja, chirmol y chile en escabeche.

La comercialización de estos productos antes mencionados es muy limitada ya que se tiene un solo canal de comercialización siendo este la Fundación Carlos F. Novella, por lo anterior se elabora un estudio técnico y de mercado específicamente para los cuatro productos antes mencionados, el primer estudio contempla una estandarización del proceso para realizar una producción más eficiente y de calidad, haciendo énfasis en la inocuidad requerida para elaborar alimentos.

El segundo estudio contempló la demanda para estos cuatro productos, este se llevó a cabo realizando encuestas para tener información de fuentes primarias. A través de esta fuente se comprobó la aceptación de estos productos en un segmento determinado del mercado, así como los precios que estarían dispuestos a pagar y la presentación que el consumidor prefiere.

1. FASE 1: ESTADO ACTUAL DEL PROGRAMA ARTES CULINARIAS Y EMPRESA PARA MUJERES EMPRENDEDORAS

1.1. Antecedentes de la institución

La Fundación Carlos F. Novella es una organización independiente que se enfoca y ejecuta en los campos de educación, cultura, desarrollo comunitario y el deporte. Programas como la escuela de futbol jóvenes en progreso que tiene como fin formar deportistas disciplinados con equilibrio emocional, comprometidos con ellos mismo y su desarrollo, para que trasciendan de forma positiva en Guatemala.

Escuela musical núcleo la pedrera, la Fundación Carlos F. Novella y la Municipalidad de Guatemala siguen apoyando a los niños y jóvenes del área de la zona 6 de la ciudad de Guatemala, para que desarrollen su talento artístico musical recibiendo clases de canto, lectura rítmica y melódica así como ensayo de coro. Los grupos artísticos están integrados por coro preinfantil, coro infantil, orquesta de guitarras y camerata de violines.

Programas desarrollados en San Juan Sacatepéquez, mejores familias tiene como propósito que las mujeres y sus familias mejoren el comportamiento alimentario y adopten prácticas en salud preventiva durante los 39 meses de ejecución el programa contempla los ejes temáticos de autoestima, salud y alimentación, producción y comercialización, maternidad y paternidad responsable y salud reproductiva. El programa “innovando familias” de la Fundación Carlos F. Novella se impulsa en las comunidades de dicho

municipio, el objetivo es bajar los índices de desnutrición en las comunidades del municipio.

Finalmente se encuentra el programa artes culinarias y empresa para mujeres emprendedoras el objetivo de este programa es que las participantes implementen las técnicas básicas de higiene y manipulación de alimentos, así como las técnicas básicas de cocina y administración de la pequeña empresa, para el desarrollo del negocio.

1.2. Misión

“Buscan traspasar las fronteras de la empresa, transfiriendo buenas prácticas, sus valores y metodología que vincule a las comunidades, que presenten alternativas y cambios en la calidad de educación y desarrollo para sus pobladores”.

1.3. Visión

“Tienen como visión la búsqueda y promoción del desarrollo integral de los guatemaltecos; a través de la educación, la tecnología, la capacitación, el deporte y la preservación de nuestro patrimonio cultural y natural”.

1.4. Estructura organizacional

La Fundación Carlos F. Novella cuenta con un organigrama de estructura funcional y con un mecanismo coordinador de supervisión directa como se muestra en la figura 1.

Junta Directiva (JD) la cual es elegida en una asamblea de accionistas que se realiza cada tres años, tiene como función tomar decisiones, fiscalizar y evaluar el trabajo de sus colaboradores, así mismo buscar la mejora continua de dicha institución.

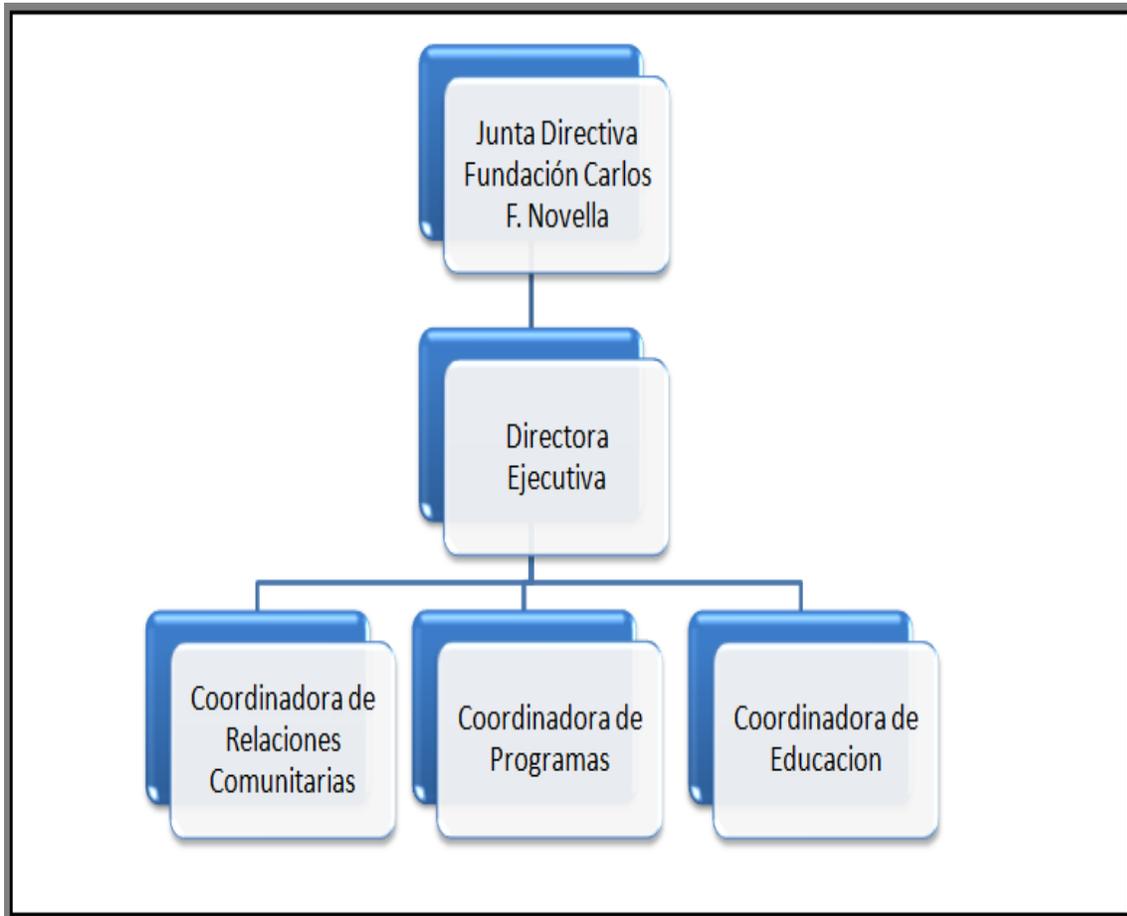
Siguiendo con la jerarquía establecida en el organigrama se encuentra la directora ejecutiva la cual es elegida por la junta directiva y tiene como función coordinar el trabajo, administrar información y promover los recursos materiales y financieros.

Las actividades que realiza la coordinadora de relaciones comunitarias es fomentar la buena comunicación con las comunidades donde se encuentran los programas siendo estas San Juan Sacatepéquez, a través de canalizar ayudas tanto de la institución como de organizaciones internacionales para mejorar el desarrollo comunitario.

La coordinadora de programas tiene por objetivo implementar, supervisar y evaluar los programas que se desarrollan en las comunidades, siendo programas seguridad alimentaria y productividad en el municipio antes mencionado.

Las actividades que realiza la coordinadora de educación es velar por la mejora continua de los docentes, y la capacitación de los docentes de nivel preprimario y primario del municipio de San Juan Sacatepéquez y del departamento de El Progreso Guastatoya. Asimismo, la coordinación con autoridades educativas para la implementación de programas de primaria acelerada, básicos por alternancia y Centros Municipales de Capacitación (CEMUCAF).

Figura 1. **Organigrama de la Fundación Carlos F. Novella**



Fuente: LÓPEZ, Jacqueline. Estructura organizacional Fundación Carlos F. Novella memorias 2008. p. 4.

1.5. Actividades a las que se dedica

La Fundación Carlos F. Novella, en el área de educación se dedica a programas como diplomado para maestros en San Juan Sacatepéquez y El Progreso, Guastatoya, programa piloto educación básica por madurez en modalidad flexible, primaria acelerada, cimentando las bases de la educación y maestros 100 puntos.

La Fundación Carlos F. Novella promueve valores a través de los programas como la Escuela de Fútbol Jóvenes en Progreso, la escuela municipal de música núcleo La Pedrera en alianza con la Municipalidad de Guatemala y los centros de desarrollo artístico permiten vincular valores.

La Fundación Carlos F. Novella imparte capacitaciones para el desarrollo integral de la mujer sanjuanera y otro para las comadronas del municipio en alianza con CEFI, también se tiene el programa mejores familias en alianza con Fundazúcar, el programa innovando familias y artes culinarias y empresa para mujeres emprendedoras.

1.6. Antecedentes del programa artes culinarias y empresa para mujeres emprendedoras

El programa Artes Culinarias y Empresa Para Mujeres Emprendedoras, está certificado por el Ministerio de Educación y la Dirección General de Educación Extraescolar DIGEEX a través del programa CEMUCAF (Centros Municipales de Capacitación). Las competencias que se pretenden alzar entre las participantes son: clasificación de los alimentos apropiados para consumo de la familia, incorporación de prácticas higiénicas en la elaboración y preparación de alimentos, mejorar las condiciones físicas e higiénicas de su

hogar, producir productos nuevos que cambien sus ingresos con nuevas herramientas y técnicas para desarrollarlos, vigilar la seguridad alimentaria de su familia y reconocer las necesidades prioritarias.

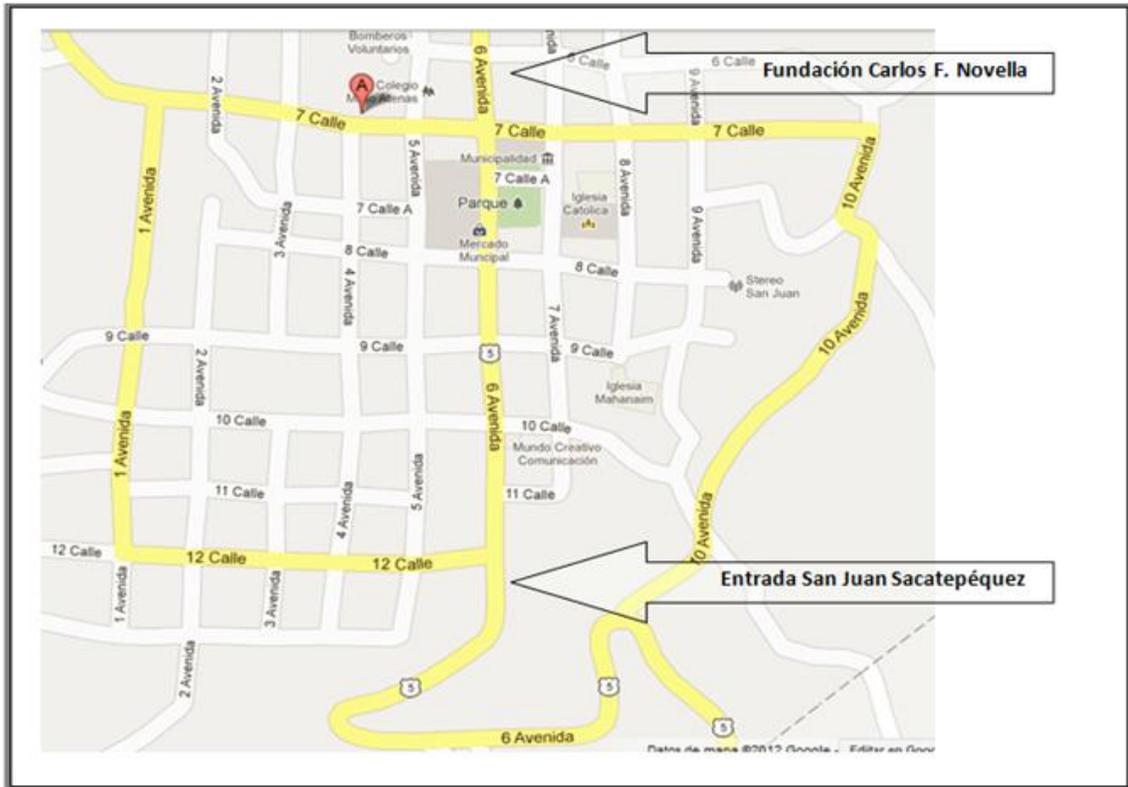
Las participantes de dicho programa realizan una presentación y venta anual de los productos que aprendieron a elaborar, por ejemplo: jaleas de diversas frutas, salsas y dulces típicos. También se imparte un programa de aprestamiento e inteligencia emocional para los hijos de las participantes, con una maestra capacitada.

Dentro de este programa se crea el Proyecto de Desarrollo de Productos esta capacitación es para las mujeres que están interesadas en ser pequeñas empresarias, contiene desde Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) hasta los trámites necesarios para inscribir una empresa en el registro mercantil este proyecto tiene como objetivo; crear una pequeña empresa para la elaboración de diversos productos.

1.7. Ubicación de la institución

La institución se ubica en la 6 av. 6-05 zona 2, San Juan Sacatepéquez. (Ver figura 2).

Figura 2. Mapa de localización de la Fundación Carlos F. Novella



Fuente: Google earth. Mapa de San Juan Sacatepéquez, Guatemala.

1.8. Descripción del problema

Actualmente en el programa artes culinarias y empresa para mujeres emprendedoras se elaboran una diversidad de productos de tipo artesanal, el problema que afrontan las participantes es que no tienen canales de distribución y no tienen conocimiento si sus productos pueden tener aceptación, en este momento sus productos son consumidos en su mayoría por trabajadores de Cementos Progreso, esto indica cierto peligro ya que por ser los consumidores mayoritarios la producción está sujeta a estos, este canal de distribución sufre de saturación por lo consiguiente la demanda baja.

Asimismo, las participantes desean introducir sus productos en el área metropolitana por ser un mercado más grande y cercano al municipio de San Juan Sacatepéquez.

1.9. Diagrama Ishikawa

El problema es la falta de herramientas para comercializar los productos elaborados y siendo el efecto la limitada comercialización de los productos: salsa verde, salsa roja, chirmol y chile en escabeche elaborados por las participantes del Programa Artes Culinarias y Empresa Para Mujeres Emprendedoras. Para estudiar dicho problema se utilizaron las 6 Ms al problema central y deduciendo las causas secundarias a través de entrevistas personales, observación y fichas socioeconómicas que se desglosan de la siguiente manera:

Personal: la autoestima de las participantes se determinó en un nivel bajo, situación que no les permite potenciar sus capacidades y repercute en sus relaciones interpersonales.

Métodos: las participantes poseen el conocimiento básico para realizar los productos sujetos de este estudio, pero al realizar la aplicación práctica de la teoría se constató que no tienen certeza en la vida de anaquel del producto ya que no poseen un conocimiento tecnificado en el proceso productivo, productos no estandarizados y son productos con una calidad variable.

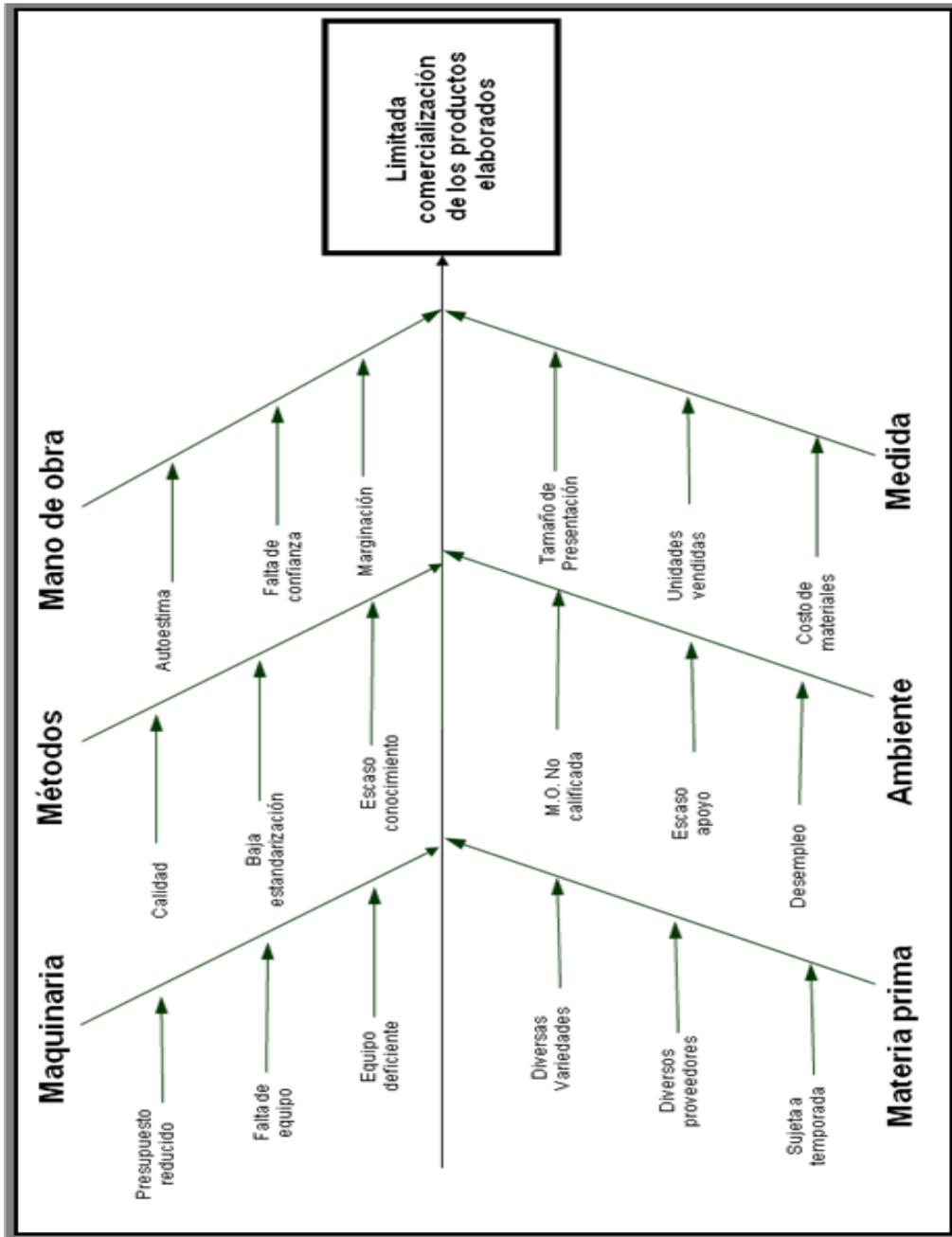
Maquinaria: al momento de la entrevista indicaron que no poseen equipos eficientes o bien equipo destinado exclusivamente para la elaboración de los productos, lo que podría propiciar contaminación cruzada de estos. Se observa la falta de equipo esencial para la estandarización de los procesos.

Materia prima: al momento de adquirir la materia prima no se cuenta con un proveedor constante por lo cual los productos elaborados no poseen una estandarización ya que utilizan diversas variedades de hortalizas, esto claramente es perjudicial ya que cada variedad posee un sabor, color, textura y grado de madurez distinto que afecta gravemente el producto.

Ambiente: según las fichas socioeconómicas y la observación de cada una de las mujeres se encontró, escaso apoyo por parte de entidades del gobierno en cuanto a la financiación del proyecto, pocas oportunidades de empleo, inseguridad y mano de obra no calificada, este ambiente disminuye notoriamente la motivación para poder buscar otros mercados más grandes para sus productos lo que se resume en su limitada comercialización.

Medida: se identificó falta de información sobre las presentaciones que prefiere el consumidor, así como el costo de producción ya que este variaba según el proveedor de los insumos necesarios para llevar a cabo la operación. la causa raíz, la baja escolaridad. A continuación se presenta gráficamente las causas y efectos del problema antes mencionado.

Figura 3. Diagrama Ishikawa: limitada comercialización de los productos elaborados



Fuente: elaboración propia.

1.10. Estrategia

Las estrategias para poder aumentar las ventas del producto se identificaron a partir del diagrama de Ishikawa analizado anteriormente, dentro de las principales causas se encuentra la medida donde se encuentran las unidades vendidas, la estrategia a seguir es identificar nuevos canales de distribución y segmentar el mercado, esto se llevó a cabo realizando un estudio de mercado para obtener información del consumidor, de esta manera conocer sus gustos y preferencias, los precios que están dispuestos a pagar y los principales canales de comercialización siendo lo anterior de vital importancia.

Otra de las principales causas que aparecen en el diagrama anterior, es el método donde se identificó la calidad para que el producto pueda tener una demanda favorable, en el estudio técnico se contempla la estandarización del proceso teniendo en cuenta todos los factores que puedan influir en la producción.

Asimismo, en dicho estudio se describen los aspectos de comercialización y salud que se tendrán en cuenta para la implementación de la planta de producción.

1.11. Definición de los productos

En Guatemala existen las normas del Organismo Nacional de Normalización (COGUANOR), sin embargo no posee normas técnicas específicas para los productos sujetos del estudio por lo cual se hace mención de las normas mexicanas las cuales tienen directrices específicas para estos productos y son aceptadas internacionalmente, para el caso de las salsas se

encontró una norma similar la cual tiene los siguientes lineamientos generales en la tabla I.

Tabla I. Normas para la elaboración de salsas típicas

Definición: para los efectos de esta norma se establece la siguiente definición: salsa picante envasada.- Es el producto resultante de la mezcla y/o molienda y suspensión de una o más variedades de chiles frescos, secos o conservados, sanos, limpios, adicionados o no de acidulantes, espesantes, especias e ingredientes permitidos por la Secretaría de Salud, que le proporcionen el sabor característico.

Clasificación y denominación del producto: el producto objeto de esta norma se clasifica en un solo tipo, con un solo grado de calidad, denominándose como salsa picante envasada, cualquiera que sea la procedencia del chile, ya sea fresco, seco o en conserva.

Especificaciones: la salsa picante envasada en su único tipo con un solo grado de calidad debe cumplir con las siguientes especificaciones:

Sensoriales

Color: característico de la variedad de chile o mezcla de chiles empleados.

Olor: característico de la variedad de chiles o mezcla de chiles empleados.

Sabor: picante característico de la variedad de chiles .

Consistencia: fluida, semifluida o viscosa.

Continuacion de la tabla I.

Sensoriales		
Color: característico de la variedad de chile o mezcla de chiles empleados.		
Olor: característico de la variedad de chiles o mezcla de chiles empleados.		
Sabor: picante característico de la variedad de chiles .		
Consistencia: fluida, semifluida o viscosa.		
Físicas y químicas		
La salsa picante envasada debe cumplir con las especificaciones físicas y químicas anotadas a continuación.		
Especificaciones fisicoquímico para elaborar salsas regionales		
Especificaciones	Mínimo	Máximo
PH	2.8	4.0
Solidos solubles %(^o Bx)	4.0	30.0
% de cloruros (NaCl)	-	4.5
Microbiológicas		
El producto objeto de esta norma no debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas, que puedan afectar la salud del consumidor o provocar deterioro del producto, según disposiciones que establezca la Secretaría de salud.		

Fuente: Gobierno mexicano. Norma mexicana NMX-F-377-1986.

Para el chile en escabeche se tienen normas específicas las cuales se mencionan a continuación en la tabla II.

Tabla II. **Normas para la elaboración del chile en escabeche**

Definición: para los efectos de esta norma se establecen las siguientes definiciones: Se entiende por chiles jalapeños o serranos en vinagre o escabeche, el alimento obtenido concentrado por evaporación, de uno, dos o todos los ingredientes opcionales siguientes:

Se entiende por chiles jalapeños o serranos en vinagre o escabeche el producto alimenticio usado como condimento, elaborado con chiles sanos, limpios y con el grado de madurez adecuado, del género *Capsicum annuum* variedad longus (Senat) que han sido sometidos o no al proceso de encurtido y posteriormente envasados en un medio líquido constituido de vinagre, aceite vegetal comestible, sal y agua, pudiendo adicionarse o no de verduras y especias.

Escabeche. Es la mezcla elaborada con vinagre, aceite vegetal comestible, cebolla, zanahorias, hojas de laurel, ajo, sal, azúcar y especias.

Sensoriales

Color: característico del producto.

Olor: característico del producto exento de olores desagradables.

Sabor: picante característico.

Consistencia: debe ser firme, sin presentar ablandamiento o endurecimiento excesivo.

Físicas y químicas.

El chile en escabeche envasado debe cumplir con las especificaciones físicas y químicas anotadas, a continuación.

Continuación de la tabla II.

Especificaciones fisicoquímico para elaborar chile en escabeche		
Especificaciones	Mínimo	Máximo
Acidez expresada en % de ácido acético	0.75	2.0
Cloruros expresados en % de NaCl	2.0	7.0
Ph	-	4.3
Llenado % del volumen del envase	-	90.0
Espacio libre % del volumen del envase	-	10.0

Microbiológicas

El producto objeto de esta norma no debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas, ni otras sustancias tóxicas que puedan afectar la salud del consumidor o provocar deterioro del producto.

Materia extraña objetable

El producto objeto de esta norma debe estar libre de fragmentos de insectos pelos y excretas de roedores, así como de cualquier otra materia extraña.

Ingredientes opcionales

Espicias y condimentos: ajo, pimienta, canela, clavo, jenjibre, hojas de laurel, mejorana, tomillo, orégano, nuez moscada y otros adecuados para la buena elaboración del producto.

Fuente: Gobierno mexicano. Norma mexicana NMX-F-121-1982.

1.12. Situación de mercado actual

El mercado de las salsas actualmente se encuentra en crecimiento especialmente en el mercado Europeo, “en los últimos años el consumo de salsas preparadas han aumentado un 7,9 % en la Unión Europea. Asimismo, la demanda de salsas preparadas del sector Gourmet ha aumentado un 5,5 %, así mismo el aumento de la demanda se ha reflejado en el aumento del precio de un 2,5 %. Para las demás salsas preparadas u *other wet sauces* es decir salsa holandesa, salsa de tomate y similares, han aumentado su consumo en 3,4% y en precio un 1,6%”.¹

1.13. Descripción de la propuesta

La propuesta de mejora involucra el estudio de mercado, que tiene como objetivo ratificar la posibilidad real de colocar los productos que se elaboran en el mercado, conocer los canales de distribución que se usan o se podrían usar en la comercialización de ellos, determinar la magnitud de la demanda que podría esperarse y conocer la composición, características y ubicación de los potenciales consumidores.

Asimismo, se elabora el estudio técnico, que a su vez se subdivide en cuatro partes primordiales que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo.

¹ AGEXPORT. Ficha/55/UE. p. 3.

² world-gazetteer.com. Guatemala: principales ciudades, pueblos y estadísticas de la población.

2. FASE 2: SITUACIÓN ACTUAL DEL PROGRAMA ARTES CULINARIAS Y EMPRESA PARA MUJERES EMPRENDEDORAS

2.1. Estudio de mercado

El estudio de mercado se realizó para determinar si existe una demanda potencial de los productos elaborados por las participantes del programa artes culinarias y empresa para mujeres emprendedoras siendo estos los productos: salsa verde, salsa roja, chirmol y el chile en escabeche, en el estudio se segmentó el mercado siendo la población definida para estas familias y hogares del municipio de Guatemala específicamente las colonias 7,11 y 12 de la zona y de un nivel de vida medio y medio alto, esto se estimó por medio de los lugares donde se tomaron las encuestas, “dicho municipio tiene una población aproximada de 1 149 107 habitantes”.²

2.1.1. Descripción general de los productos

Se ofrecen cuatro productos: salsa verde, salsa roja, chirmol y chile en escabeche casera con la opción de adquirirlas en envases de vidrio en cantidades de 8 onzas netas. Los envases son de vidrio transparente con tapa de botón debido a que:

- El botón indica el empaque al vacío y cierre hermético
- Es higiénico, ya que no es poroso y evita la formación de bacterias
- No guarda olores

² world-gazetteer.com. Guatemala: principales ciudades, pueblos y estadísticas de la población.

- Permite ver el contenido
- Se puede crear en diversas formas y tamaños

La etiqueta de cada frasco visible e indeleble lleva los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Nombre o marca comercial.
- El contenido neto
- Lista de los ingredientes
- Domicilio del fabricante
- La leyenda: hecho en San Juan Sacatepéquez, Guatemala

La etiqueta de los productos se muestra en el anexo 1

Descripción MP (materia prima): actualmente se adquiere la MP en el mercado de la localidad de San Juan Sac, esto refleja varios inconvenientes entre ellos: procedencia variable de las hortalizas, diferentes variedades, proveedores diversos y estándares de calidad en la materia prima no establecidos. Por lo anterior se implementa con este estudio los siguientes lineamientos para MP:

- Proveedores constantes y reconocidos por su calidad.
- Estandarizar las variedades de hortaliza a utilizar.
- En recepción de materia prima verificar la calidad en cuanto al grado de madurez y daño mecánico que pudieran sufrir.

A continuación se muestra la tabla III. Los ingredientes que se requieren para la elaboración de los productos sujetos de estudio.

Tabla III. **Ingredientes de los productos elaborados**

	Ingredientes salsa verde	Ingredientes salsa roja	Ingredientes del chirmol	Ingredientes del escabeche
Tomate		X	X	
Miltomate	X		X	
Cebolla	X	X		X
Chile jalapeño				X
Zanahoria				X
Chile	X			
Cilantro	X			X
Perejil			X	
Ajo	X	X		X
Pimienta	X			
Sal	X	X	X	X
Especias		X	X	X
Vinagre		X		X
Aceite		X		X

Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Especificaciones técnicas y de calidad

Las siguientes especificaciones microbiológicas que se disponen como patrones de comparación para saber si las cantidades de microorganismos presentes en este producto son normales o no y fisicoquímicas que se citan a continuación indican los niveles óptimos para la elaboración de este producto, para mantener una calidad constante. Las pruebas fisicoquímicas se realizaron de tres muestras seleccionadas al azar realizando las mismas en la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA).

Las pruebas microbiológicas se realizaron en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala siendo avaladas con la siguiente mención: “No se aislaron bacterias, mohos y levaduras, por lo que la muestra cumple con el criterio de inocuidad de un alimento” con los resultados que se presentan en los anexos 2, 3, 4, 5.

2.1.2.1. Salsa verde

- Físicas y químicas

Tabla IV. **Análisis fisicoquímico y microbiológico salsa verde**

Análisis fisicoquímicos	Especificaciones
PH	3
° Brix	9
% de cloruros (NaCl)	7
Análisis microbiológico	
Mesofilicas aerobias	< 10 UFC/g
Mohos y levaduras	< 15 UFC/g

Fuente: Facultad de Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Sensoriales

Color: característico del grado de madurez

Olor: característico de la variedad del miltomate silvestre

Sabor: característico de la variedad del miltomate silvestre

Consistencia: semifluido

2.1.2.2. Salsa roja

- Físicas y químicas

Tabla V. **Análisis fisicoquímico y microbiológico salsa roja**

Análisis fisicoquímicos	Especificaciones
PH	4
° Brix	8
% de cloruros	6
Análisis microbiológico	
Mesofilicas aerobias	< 10 UFC/g
Mohos y levaduras	< 15 UFC/g

Fuente: Facultad de Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Sensoriales

Color: característico del grado de madurez 4

Olor: característico del tomate variedad silverado

Sabor: característico del tomate variedad silverado

Consistencia: semifluido

2.1.2.3. Chirmol

- Físicas y químicas

Tabla VI. **Análisis fisicoquímico y microbiológico del chirmol**

Análisis fisicoquímicos	Especificaciones
PH	3
° Brix	8,5
% de cloruros	6,5
Análisis microbiológico	
Mesofilicas aerobias	< 10 UFC/g
Mohos y levaduras	< 15 UFC/g

Fuente: Facultad de Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Sensoriales

Color: característico del grado de madurez de las variedades empleadas

Olor: característico del tomate y especias utilizadas

Sabor: característico de las hortalizas empleadas

Consistencia: semifluido

2.1.2.4. Chile en escabeche

- Físicas y químicas

Tabla VII. **Análisis fisicoquímico y microbiológico escabeche**

Análisis fisicoquímicos	Especificaciones
PH	4
% de cloruros	4,5
% de vegetales en peso neto	46
Análisis microbiológico	
Mesofilicas aerobias	< 10 UFC/g
Mohos y levaduras	< 15 UFC/g

Fuente: Facultad de Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Sensoriales

Color: característico de la variedad del chile

Olor: característico de la variedad del chile empleado

Sabor: picante característico de la variedad del chile

2.1.3. Cálculo del tamaño de la muestra

Se utilizó una muestra probabilística aleatoria estratificada dado que se hizo al azar entre un grupo definido de personas de estratos medio y medio alto de la zonas 7, 11 y 12. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula.

$$n = \frac{\sigma^2 Z^2}{E^2}$$

VARIABLES DE LA FÓRMULA

N = tamaño de la población

σ = la desviación estándar se calcula en base a la prueba piloto.

Z = el nivel de confianza el cual es del 95% su valor se obtiene de la tabla de probabilidades de una distribución normal.

E = error permisible con respecto a que la media poblacional este alejada de la media maestra.

Se determinó que el nivel de confianza, que se requería era de 95 % con un error de 0,2 de frasco de producto en los resultados de las encuestas.

Para determinar el tamaño de la muestra, es primordial obtener la desviación estándar la cual se obtuvo con base al consumo mensual. Para obtenerla se aplicó un muestreo piloto de 30 encuestas, este número se obtiene por el teorema del límite central, entre los cuestionamientos que se realizan, se encuentra la cantidad de frascos de producto que consume mensualmente.

El resultado obtenido fue que el promedio de consumo es de 2 frascos de producto al mes, si la desviación estándar de la muestra, es 1,58 y si el error máximo permitido es 0,2 (lo que supone que ningún consumidor compraría más de 2 frascos ni menos de 1,8 frascos), el tamaño de la muestra para un nivel de confianza de 95 % se calcula por.

$$n = \frac{1,58^2 \times 1,96^2}{0,2^2} = 238$$

Se aplicó un total de 238 encuestas en las zonas 7, 11 y 12 del municipio de Guatemala. A continuación se expone el cuestionario utilizado y sus resultados.

2.1.4. Diseño de la boleta de encuesta

Instrucciones: subraye la respuesta de su preferencia

1. ¿Usted consume salsas típicas?
 - Si
 - No

2. ¿Usted consume chiles en escabeche?
 - Si
 - No

3. ¿Qué tipo de salsas típicas consume?
 - Salsa verde
 - Salsa roja
 - Chirmol
 - No consume

4. ¿Dónde adquiere los productos descritos?
 - Elaboración propia o en frascos
 - Supermercados
 - Tiendas
 - Mercado local
 - No le gusta

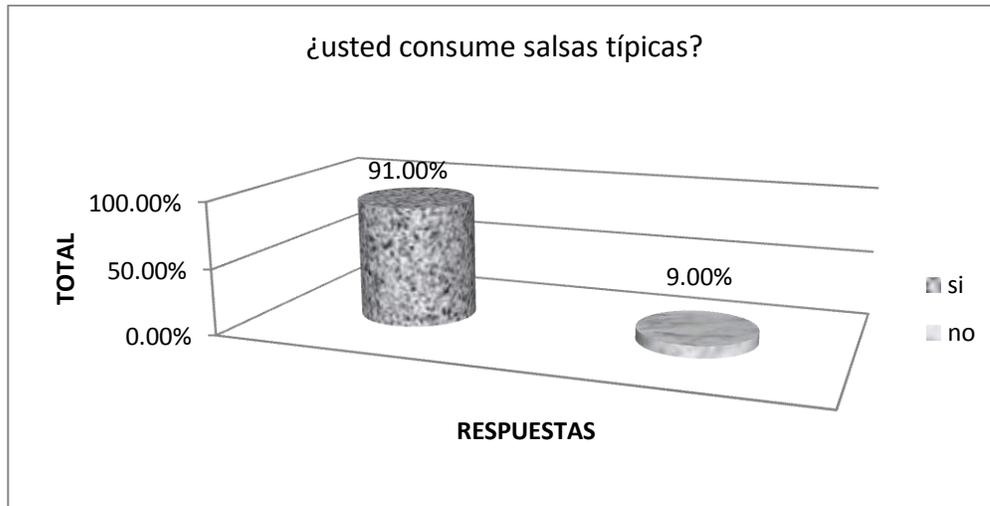
5. ¿Cuántos frascos de los productos descritos consume al mes?
- 1-2
 - 3-4
 - 5 a más
 - No le gusta
6. ¿Qué presentación prefiere usted para los productos descritos anteriormente?
- Frasco de vidrio
 - Frasco plástico
 - Bolsa plástica
 - No le gusta
7. ¿Qué peso prefiere?
- 8 onzas
 - 9 onzas
 - 16 onzas
 - No le gusta
8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un frasco de 8 onzas de producto sin químicos?
- Q. 10,00 – Q.15,00
 - Q.16,00 - Q.20,00
 - Q.21,00 a mas
 - No le gusta

9. ¿Ha oído hablar de los productos sin preservantes y si ha escuchado le gustaría consumirlos por sus beneficios?
- Si
 - No
 - No le gusta
10. ¿En qué año nació?
- _____
11. ¿En qué rango ubicaría usted su ingreso familiar mensual?
- Q. 0 a Q. 1 000
 - Q. 1 001 a Q. 2 500
 - Q. 2 501 a Q. 5 000
 - Q. 5 001 a Q. 10 000
 - Mayores de Q. 10 000
12. ¿cuál es el último grado que curso? _____

2.1.5. Tabulación

En esta etapa del estudio se agrupa la información y se muestran los resultados gráficamente a través de columnas cónicas para una mejor interpretación de los resultados obtenidos a través de las encuestas, donde se pueden apreciar las preferencias del mercado, como por ejemplo lugares de adquisición, consumo mensual, presentación, peso, precio y preguntas socioeconómicas para estratificar a la población objetivo.

Figura 4. **Gráfica de consumo de salsas típicas**



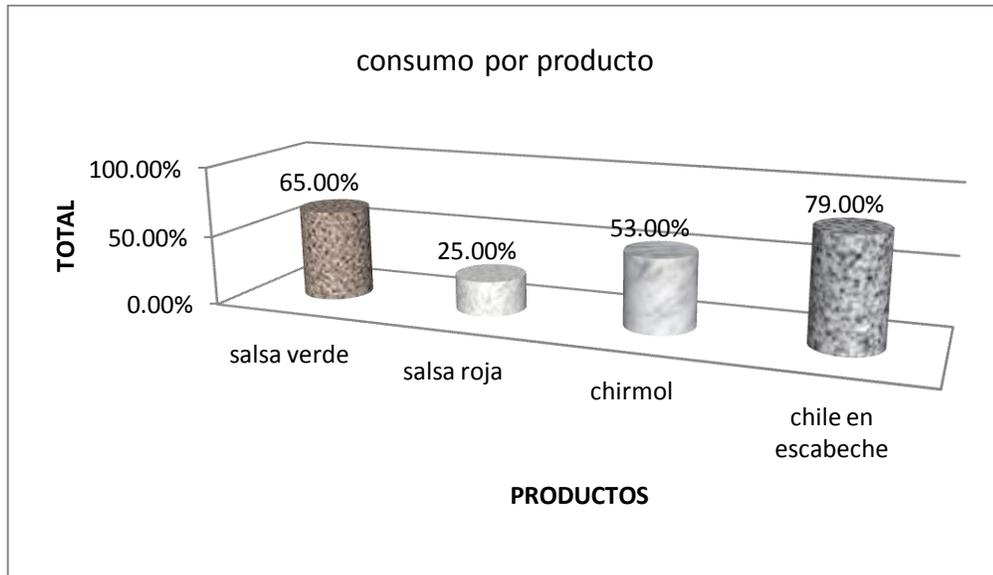
Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. **Tabla de consumo de salsas típicas**

Consume usted salsa típicas	Frecuencia	Porcentaje
SI	217	91%
NO	21	9%

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. **Gráfica de consumo por producto**



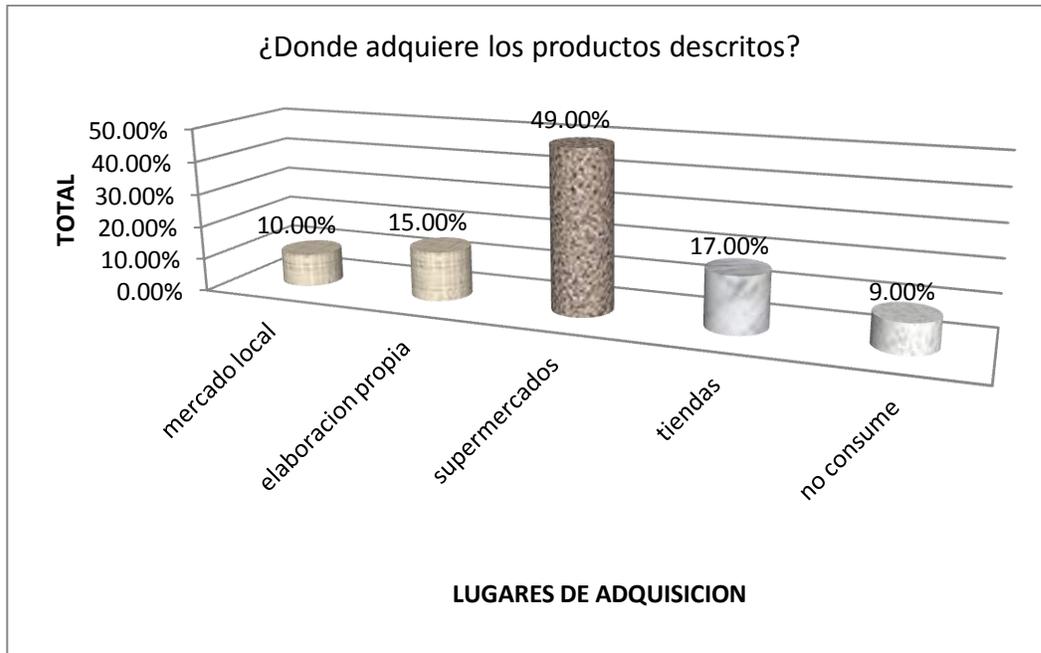
Fuente: elaboración propia.

Tabla IX. **Tabla de consumo por producto**

Consumo por producto	Frecuencia	Porcentaje
Salsa verde	155	65%
Salsa roja	60	25%
Chirmol	126	53%
Chile en escabeche	188	79%

Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Gráfica de lugares de adquisición**



Fuente: elaboración propia.

Tabla X. **Tabla lugares de adquisición**

¿Donde adquiere los productos descritos?	Frecuencia	Porcentaje
Mercado local	24	10%
Elaboración propia	36	15%
Supermercados	117	49%
Tiendas	40	17%
No consume	21	09%

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. **Consumo mensual**



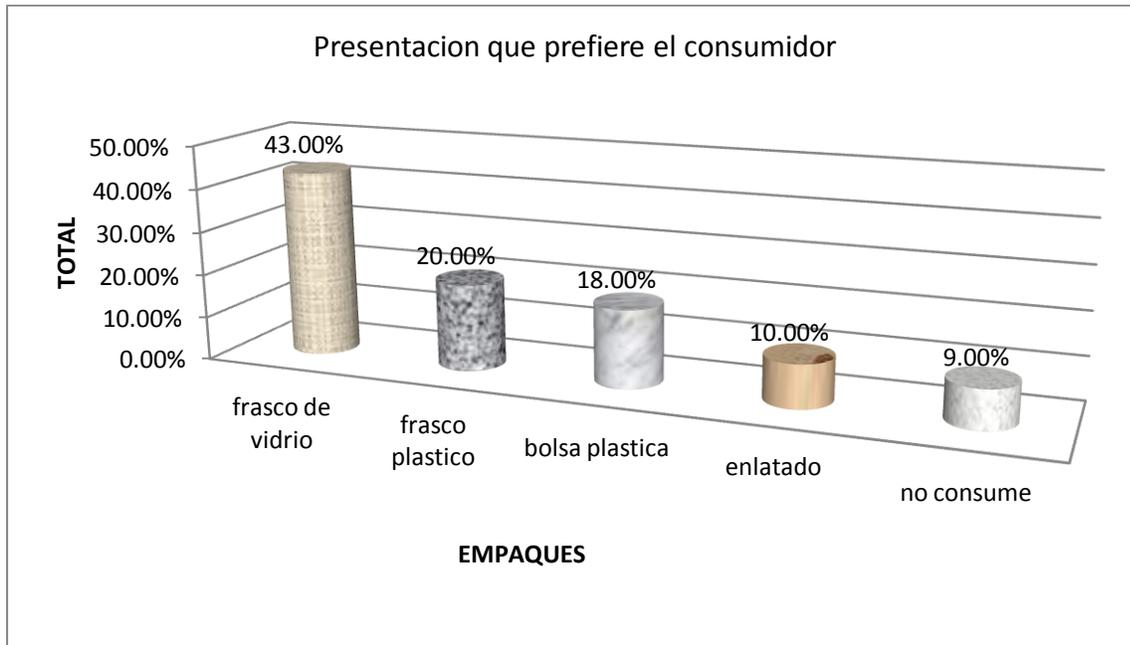
Fuente: elaboración propia.

Tabla XI. **Tabla de frecuencia de consumo mensual**

¿Cuántos frascos de los productos descritos consume al mes?	Frecuencia	Porcentaje
De 1 a 2 frascos	115	48%
De 3 a 4 frascos	83	35%
De 5 a mas frascos	19	08%
No consume	21	09%

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Gráfica preferencia en empaque**



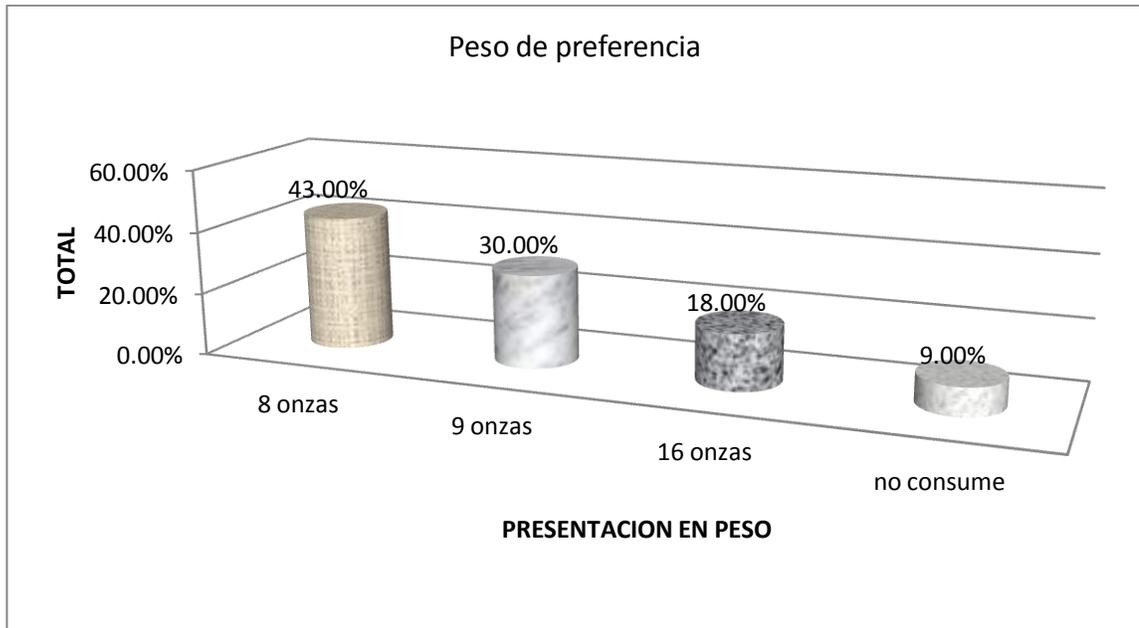
Fuente: elaboración propia.

Tabla XII. **Tabla de preferencia de empaque**

¿Qué presentación prefiere?	Frecuencia	Porcentaje
Frasco de vidrio	102	43%
Frasco plástico	48	20%
Bolsa plástica	43	18%
Enlatado	24	10%
No consume	21	09%

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. **Gráfica preferencia de peso**



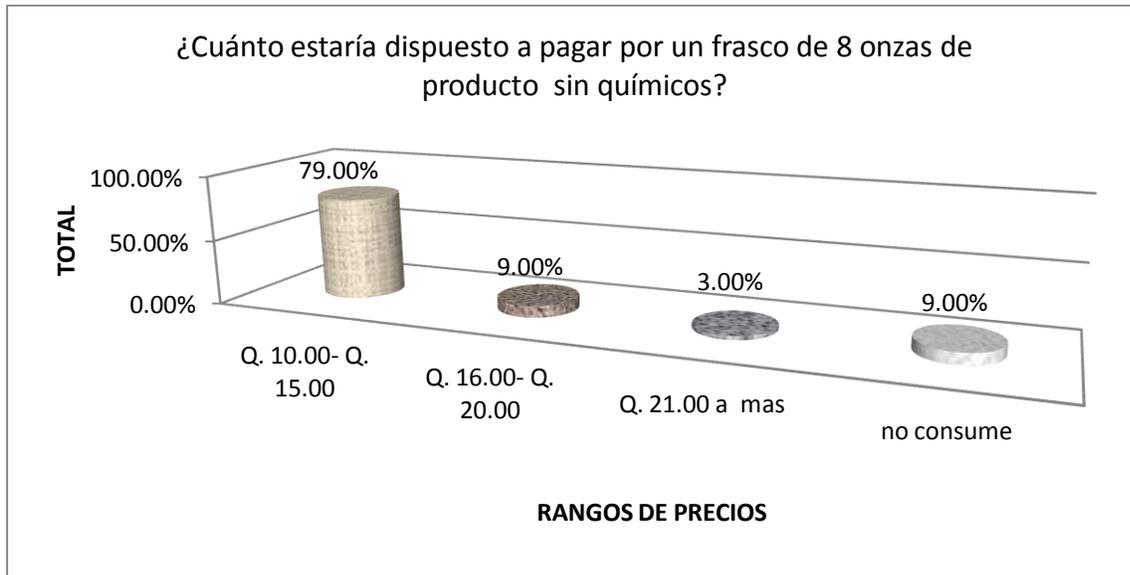
Fuente: elaboración propia.

Tabla XIII. **Tabla preferencia de peso**

¿Qué peso prefiere?	Frecuencia	Porcentaje
8 onzas	103	43%
9 onzas	71	30%
16 onzas	43	18%
No consume	21	09%

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Gráfica de precios dispuesto a pagar**



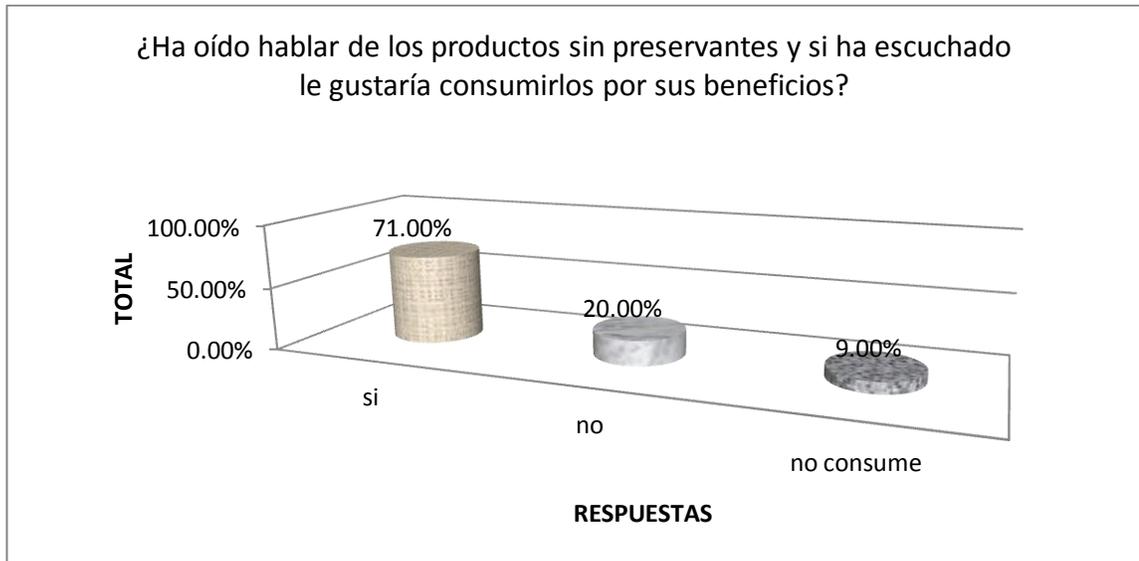
Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Tabla de cuanto estaría dispuesto a pagar**

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?	Frecuencia	Porcentaje
Q. 10,00 a Q. 15,00	188	79%
Q. 16,00 a Q. 20,00	21	09%
Q. 21,00 a mas	08	03%
No consume	21	09%

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. **Gráfica productos sin preservantes**



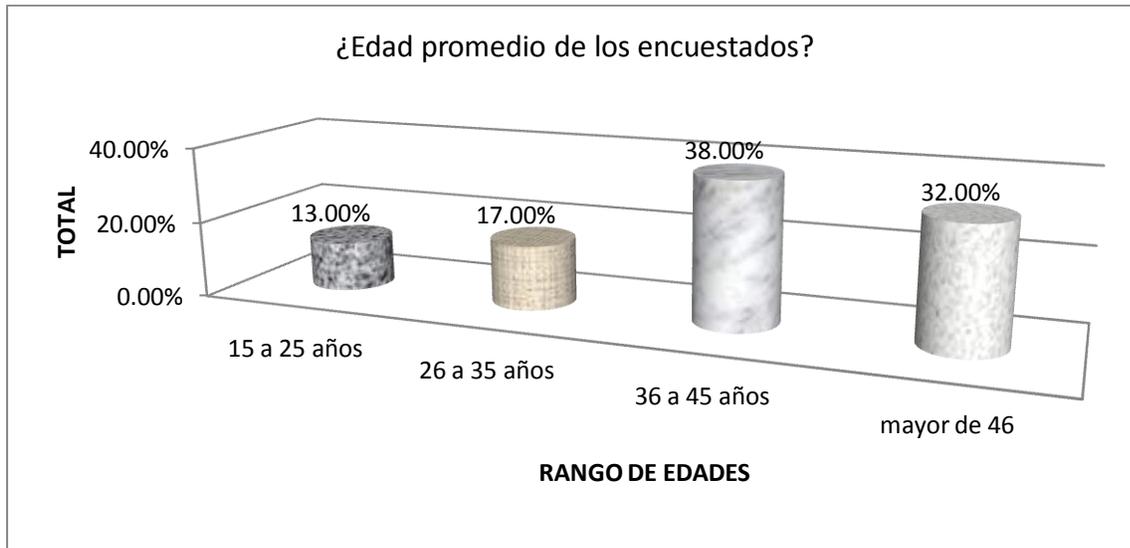
Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. **Tabla le gustaría consumir producto sin preservantes**

¿ha oído de producto libre de preservantes?	Frecuencia	Porcentaje
Si	169	71%
No	48	20%
No consume	21	09%

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. **Gráfica de edad promedio**



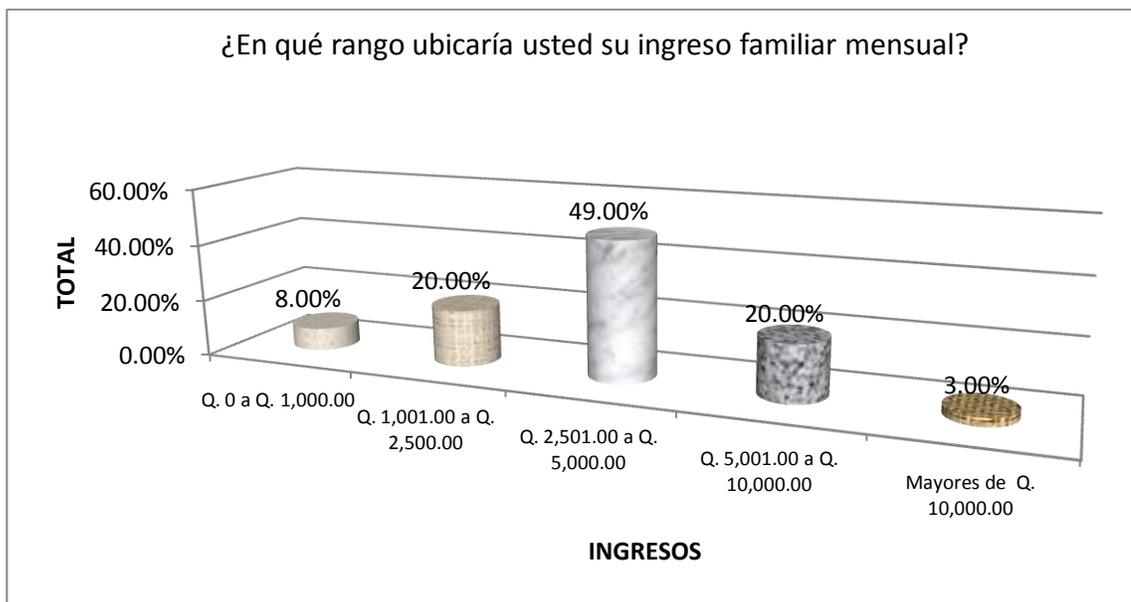
Fuente: elaboración propia.

Tabla XVI. **Tabla edad promedio de los encuestados**

Edad promedio de los encuestados	Frecuencia	Porcentaje
15 a 25 años	31	13%
26 a 35 años	40	17%
36 a 45 años	91	38%
mayores a 46 años	76	32%

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Gráfica de ingresos promedio mensual**



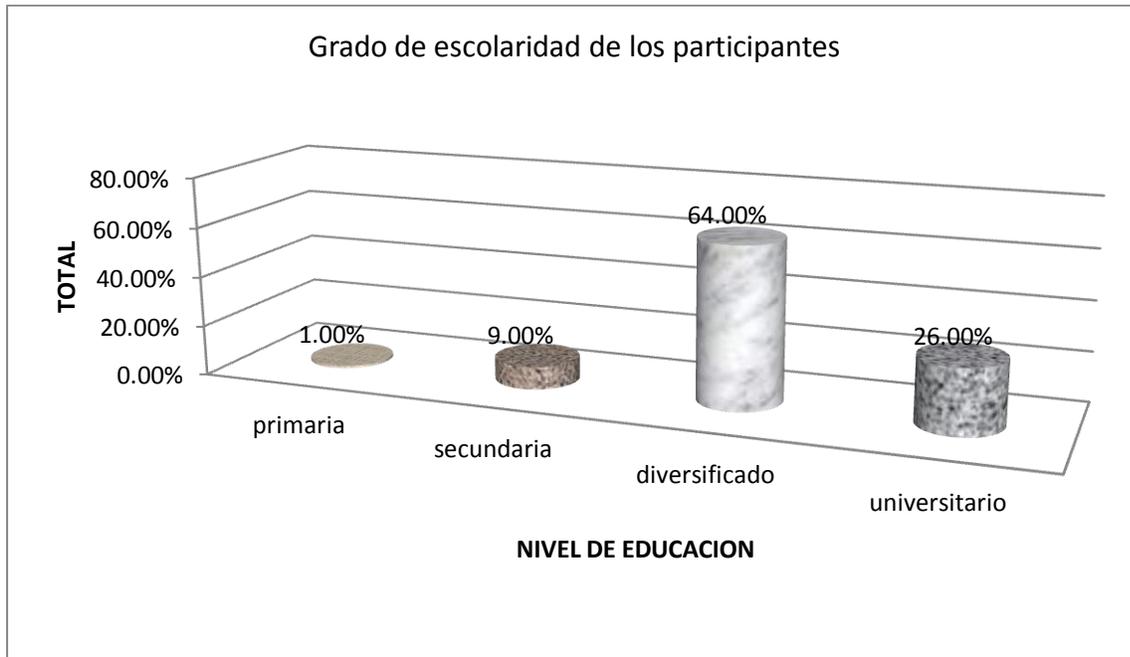
Fuente: elaboración propia.

Tabla XVII. **Tabla ingreso promedio de los encuestados**

Ingreso promedio de los encuestados	Frecuencia	Porcentaje
Q. 0,00 a Q. 1 000,00	19	08%
Q. 1 001,00 a Q. 2 500,00	48	20%
Q. 2 501,00 a Q. 5 000,00	116	49%
Q. 5 001,00 a Q. 10 000,00	48	20%
Mayores de Q. 10 000,00	7	03%

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. **Gráfica escolaridad promedio**



Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. **Tabla escolaridad promedio de los encuestados**

Escolaridad promedio de los encuestados	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	2	01%
Secundaria	22	09%
Diversificado	152	64%
Universitario	62	26%

Fuente: elaboración propia.

2.1.6. Resultado de la boleta de encuesta

El resultado de la boleta de encuesta es una etapa de vital importancia ya que en esta, se muestran las tendencias de los consumidores, estos resultados se representan en forma cuantitativa por lo cual se pueden ver las preferencias en cuanto a empaque, precio, lugar de compra, etc. Por lo cual en esta fase se decide si es viable la comercialización, el análisis de la misma se encuentra a continuación:

- El 91 % de las personas encuestadas consumen salsas típicas de alguna clase por lo que el factor no económico no es ninguna limitación.
- El 79 % consume chile en escabeche, 65 % consume salsa verde, el 53 % de las personas consume salsas tipo chirmol y el 25 % consume salsa roja tipo casera, esto indica la preferencia del consumidor tanto por el chile en escabeche como por la salsa verde.
- El 48 % de la muestra consumen de 1 a 2 frascos mensuales de producto teniendo preferencia en la salsa verde como el chile en escabeche esto se refleja en el inciso anterior.
- El 66 % de los consumidores prefieren comprar en supermercados y tiendas esto implica que la empresa se tiene enfocar en vender su producto en estos lugares.
- El 43 % tiene preferencia por el frasco de vidrio por la presentación del alimento, la segunda opción preferida es el frasco de plástico con un 20 %, las opciones restantes no tienen relevancia para el consumidor.

- El 46 % de la muestra prefieren la presentación de 8 onzas, el 31 % prefieren el de 9 onzas y el 14 % prefiere el de 16 onzas.
- El 09% están dispuestas a pagar un precio que se encuentre ubicado en el rango de 16 a 20 quetzales.
- El 71 % ha oído hablar de los productos que no contienen preservantes y de los beneficios que estos representan, esto trae beneficios al proyecto ya que la tendencia a lo natural va en ascenso.
- El 38 % de los encuestado están en el rango de 36 a 45 años lo que indica una población adulta donde se tiene la mayor preferencia este es un claro indicativo hacia que segmento de la población tiene que estar dirigido los productos.
- El 49 % recibe un ingreso promedio mensual ubicado en el rango de Q. 2 501,00 a Q. 5 000,00.
- El 64 % de la muestra tiene un grado de escolaridad de nivel diversificado.
- El 09 % de los participantes afirman no consumir el producto.

El análisis de los resultados cualitativos y cuantitativos brindan el perfil del consumidor el cual se desarrolla en la página 45.

2.1.7. Demanda específica de mercado

Las encuestas realizadas determinaron una fuerte presencia de consumidores para las salsas como para el chile en escabeche, así como las preferencias y tendencias en cuanto a consumo, frecuencia, presentación, precio y lugares de compra para los productos indicados, que son las variables más relevantes de este estudio.

Los consumidores meta de este estudio fueron familias de la ciudad capital de Guatemala clase media y media alta, de las zonas 7, 11 y 12, tomando en cuenta que la población total de la ciudad es de 1 149 107 habitantes. Se encontraron los siguientes resultados de mercado.

Tabla XIX. **Demanda específica de mercado**

Población del municipio de Guatemala	1 149 107 habs
Población que compra en supermercados (49%)	563 062 habs
Preferencia por frasco de vidrio como presentación (43%)	242 117 habs
Población que prefiere la presentación de 9 onzas (31%)	75 056 habs
Población que prefiere el producto sin preservantes (71%)	53 290 habs
Población que accede a pagar un rango de Q. 16,00 a Q. 20,00 por el producto (09%)	4 796Habs
Población con el poder adquisitivo para adquirirlo (49%)	2 350habs
Población que consume salsas típicas (91%)	2 139 habs
Interesados en consumir la salsa roja de los 2 139 (25%)	535habs
Interesados en consumir chirmol de los 2 139 (53%)	1 134 habs
Interesados en consumir la salsa verde de los 2 139 (65%)	1 390habs
Interesados en consumir escabeche de los 2 350 (79%)	1 857habs
Población objetivo	4 916habs
Persona promedio consume al mes según fuentes primarias	1,5 de producto
Demanda proyectada de producto al mes	7 374 unidades

Fuente: elaboración propia.

La demanda total es de: 7 374 unidades requeridas por mes.

2.1.8. Análisis de la demanda

Para cuantificar la demanda se utilizaron fuentes primarias, esta información se recopiló a través de la aplicación de encuestas las cuales se realizaron directamente al consumidor. Los aspectos que se tomaron en cuenta para la selección del nicho de mercado fueron los siguientes:

Aspectos demográficos

- Edad: 36 a 45 años.
- Ingresos: económicamente estable con un promedio de ingresos mensual de Q. 3 750,00.
- Educación: nivel medio (diversificado).
- Clase social: medio y medio alto.

Aspectos geográficos:

- Región: urbana
- Localización: residentes del área urbana de la ciudad de Guatemala zonas.

2.1.8.1. Perfil del consumidor

Las 238 encuestas realizadas dan como resultado el siguiente perfil

- Personas trabajadoras adultos entre 36 a 45 años de edad
- Individuos que buscan el consumo de productos naturales
- El precio promedio que la mayor parte de encuestados está dispuesto a pagar por el producto es Q. 12,50 en presentación de 9 oz resultado reflejado en la boleta de encuestas.
- La frecuencia de consumo del producto envasado es mensual. Los puntos de venta de los productos según los consumidores sobresalen: los supermercados y las tiendas.
- El análisis de las encuestas demostraron que una persona promedio consume 1,5 frascos de productos por mes.
- Segmentado el mercado, teniendo en cuenta las preferencias del consumidor y valorando aspectos socioeconómicos de las personas encuestadas, el mercado tiene una demanda potencia de 7 374 unidades mensuales.

2.1.9. Análisis de la oferta

En este apartado se estudia la oferta tanto de las salsas como del chile en escabeche en sus diferentes presentaciones y precios, los productos antes mencionados son ofertados tanto por productores nacionales como extranjeros. La oferta de los productos mencionados se desarrolla en un mercado competitivo o de mercado libre en el cual los productos se encuentran en circunstancias de libre competencia. En la siguiente tabla se presentan los oferentes en el mercado nacional, aunque no son productos iguales a los sujetos de este estudio son similares.

Tabla XX. Principales características de la competencia

Producto	Marca	país de origen	contiene preservantes
chirmol	Chunky	Costa Rica	si
chirmol	Tostitos	USA	no
chirmol	Clemente	Mexico	si
salsa verde	clemente	Mexico	si
salsa roja	Clemente	Mexico	si
salsa roja	Ya esta	Guatemala	si

Fuente: elaboración propia.

2.1.9.1. Análisis de precios

El precio de los productos es un factor muy importante ya que servirá como base para el cálculo de los ingresos probables, el costo de producción promedio de cualquiera de los productos sujetos de este estudio es de Q. 11,16 (ver anexo 2) tomando en cuenta tanto los gastos directos como los indirectos, a este monto se suma un 25 % de ganancia ya que es lo mínimo que se

espera recibir, esto arroja un precio comercial de Q. 14,00 al intermediario o al consumidor final.

Según los resultados de las encuestas, (ver pág. 32) el consumidor adquiere sus productos principalmente en los supermercados esto indica que el precio sufrirá un incremento del 25 % ya que es el costo de colocar el producto en estas tiendas, teniendo un precio final de Q. 17,44 Este precio concuerda con el mercado al cual va dirigido (ver página 34).

Los precios de la competencia son demasiado bajos debido a sus procesos productivos, asumiendo que cobra el intermediario el porcentaje ya indicado anteriormente y que el precio promedio de la competencia es de Q.12,31. A continuación se presenta los precios, origen y peso, de los actuales productos comercializados en Guatemala tanto por productores nacionales como extranjeros:

Tabla XXI. **Análisis de los precios de la competencia, septiembre 2010**

Producto	Marca	país de origen	contiene preservantes	precio en quetzales	contenido en gramos
chirmol	Chunky	Costa Rica	si	Q12.90	230
chirmol	Tostitos	USA	no	Q31.35	439.4
chirmol	Clemente	Mexico	si	Q29.45	500
salsa verde	clemente	Mexico	si	Q12.00	370
salsa roja	Clemente	Mexico	si	Q12.00	370
salsa roja	Ya esta	Guatemala	si	Q12.35	260

Fuente: elaboración propia.

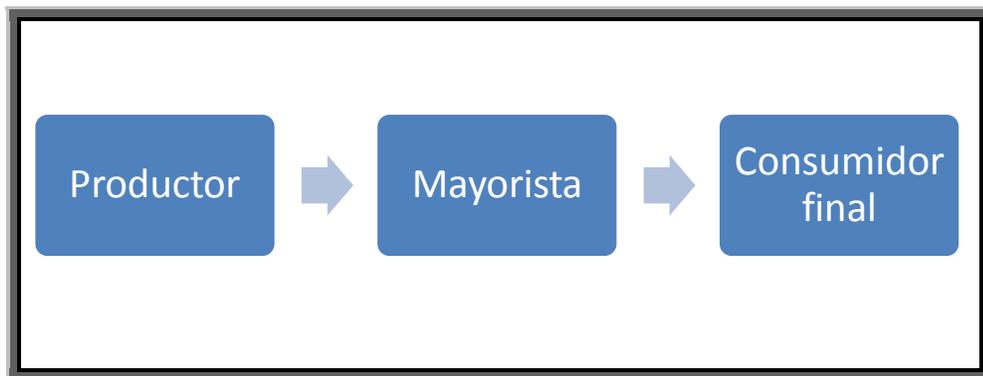
En mercados el precio promedio es de Q. 12,31 por lo que se calcula que el precio de fabricación es de Q. 9,23, ya que los intermediarios cobran entre un 25 y 30 por ciento.

Se debe resaltar que solo existe una marca cuyo origen es nacional, todas las marcas que compiten en esta presentación utilizan preservantes para su debida conservación. En la tabla anterior se muestran dos presentaciones que no pertenecen al conjunto analizado, con el fin de diferenciar entre el precio de un producto que contiene preservantes y otro que no los contiene, mismo que notablemente es más caro. Para competir dentro del mercado se deben resaltar las características antes mencionadas.

2.1.9.2. Comercialización de los productos

De acuerdo con el análisis de fuentes primarias el 49 % de las personas encuestas compran en supermercados la cual se canaliza como se muestra en la figura 17:

Figura 15. Canal de comercialización



Fuente: elaboración propia.

El canal anterior implica que tiene un intermediario por lo consiguiente va aumentar el precio del producto en aproximadamente un 30 %.

Según los análisis que se mencionaron anteriormente, los principales distribuidores del producto son los supermercados, seguidos por las tiendas, en los dos casos solo existiría un intermediario, señalándose que se esperan altos márgenes de venta especialmente en los supermercados por el nivel económico de las personas que realizan sus compra en dicho centro las cuales pueden realiza en efectivo o a crédito.

Respecto a la conservación y manejo por parte del distribuidor, tanto las salsas como el escabeche no requieren de condiciones especiales de almacenamiento, la publicidad debe resaltarse que los productos no contienen ningún tipo de preservantes y que el sabor es único ya que no imita el sabor casero son de origen casero, la promoción se realiza en los puntos de venta tales como supermercados ubicados en zonas de clase media y alta, con degustación por parte del consumidor durante al menos 4 fines de semana.

Actualmente existen programas como “una mano para crecer” impulsado por Wal-Mart que tiene como propósito el desarrollo de los fabricantes de pequeñas y medianas empresas (Pymes), este tipo de programas tiene varias etapas las cuales consisten en una charla informativa y rondas de negocios en la cual los productos que sean aceptados, entraran en algunas tiendas designadas como “piloto” por un período de prueba de 90 días.

Si tiene aceptación por parte de los clientes durante el periodo de prueba, podrá incorporarse al surtido regular de la tienda. Siendo lo anteriormente descrito una ventana de comercialización notable para todos los productos que se quieren lanzar al mercado.

2.1.9.3. Plan de *marketing*

Involucra las acciones necesarias para alcanzar un objetivo específico de mercado, en la actualidad se han transformado las 4 P's que orientan sus objetivos desde la oferta a las 4 C's donde el cliente es la variable principal. Para este efecto se analizan 4 C's para tener una estrategia de marketing, a continuación se contextualizan a los productos de estudio:

Cliente: individuos que buscan el consumo de productos naturales libres de preservantes, con un sabor casero, precio razonable, presentación de 9 onzas.

Costo: el valor añadido que contiene estos productos es el sabor casero, preparación natural libre de preservantes a un precio relativamente bajo, considerando que en el mercado no existen productos con las características de las salsas y el chile en escabeche en estudio.

Conveniencia: según las encuestas realizadas el 49 % de los clientes prefieren adquirir sus productos en supermercados ya que es de fácil acceso para ellos.

Comunicación: donde el cliente no solo puede recibir mayor información acerca del producto si no aportar según sus gustos y necesidades para enriquecer el producto por lo que se hará en los puntos de distribución degustaciones para conocer la opinión de los clientes.

2.2. Estudio técnico

El estudio técnico tiene por objeto verificar la posibilidad técnica de fabricación de los siguientes productos: salsa verde, salsa roja, chirmol y chile en escabeche así como analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos y las instalaciones requerida para realizar la producción.

2.2.1. Localización óptima de la planta

El lugar donde se ubicará la planta es el municipio de San Juan Sacatepéquez. Se proponen 3 regiones dentro de dicho municipio: región 1 aldea comunidad de Ruiz ubicada a 5 km de la cabecera municipal, región 2 granja San Antonio ubicada a 3 km de la cabecera municipal y región 3 ubicada en el casco urbano de la cabecera municipal.

Para realizar este análisis se utiliza el método de localización por puntos ponderados este método se basa en la comparación de puntos alcanzados por cada región, a través del análisis efectuado, analizando y ponderando cada factor de localización con un punteo de 1 – 100, dependiendo de cuanto satisface cada factor las necesidades de la nueva planta.

A través de este método se evaluó los factores más importantes para la implementación de este proyecto como lo son: mano de obra, agua, materia prima (tomate, miltomate, especias, etc.), mercado, vías de acceso y seguridad.

Tabla XXII. **Localización óptima de la planta por el método cualitativo por puntos**

FACTORES	Factor Calificación	Región 1		Región 2		Región 3	
Mano de Obra	75	60	4 500	85	6 375	90	6 750
Agua	80	75	6 000	90	7 200	80	6 400
materia prima	90	60	5 400	80	7 200	90	8 100
Mercado	90	13	1 170	75	6 750	90	8 100
vías de acceso	75	13	975	90	6 750	95	7 125
seguridad	60	90	5 400	80	4 800	80	4 800
		Total	18 045	Total	34 275	Total	36 475

Región 1	Granja la pedrera ubicada en la aldea Comunidad de Ruiz.
Región 2	Granja San Antonio ubicada en el km 32,5 San Juan Sac.
Región 3	Casco urbano de san Juan Sacatepéquez

Fuente: elaboración propia.

La tabla anterior muestra las ponderaciones que se dieron a cada región, teniendo en cuenta cada uno de los factores que lo afectan, en la última fila se encuentran la suma total de cada uno de los factores para cada región.

La mejor opción para la ubicación de la planta es la región 3, ya que fue la que obtuvo el mayor puntaje, obteniendo un total de 36 435 puntos en los factores evaluados. La región seleccionada cuenta con una construcción actualmente, la cual se puede acondicionar lo que indica una inversión menor en infraestructura.

2.2.2. Determinación del tamaño óptimo de la planta

El tamaño de un proyecto: es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año, este es regido por un máximo y un mínimo de producción, el primero de estos expresa la cantidad máxima que el mercado acepta según la información obtenida de las fuentes primarias y el segundo es la cantidad mínima de producción para alcanzar el punto de equilibrio financiero y productivo el cual indica cuantas unidades deben de venderse si la empresa opera sin pérdidas.

2.2.2.1. Tamaño máximo de producción

El tamaño máximo refleja cuantas unidades está dispuesta admitir el mercado en un mes, se dedujo de la información obtenida a través de las fuentes primas (encuestas realizadas al consumidor directamente), siendo este 7 374 (ver página 40) frasco de salsas y chile en escabeche. Con base a este número se implementara la planta así como su maquinaria a utilizar.

2.2.2.2. Tamaño mínimo de producción

El tamaño se determino por medio del financiamiento del proyecto evaluando los siguientes factores: costos fijos de inversión, depreciaciones, tasa de impuesto a las utilidades, costos de capital, capital en inversión fija, precio unitario por cantidad, costos variables, esto se evaluó con los siguientes rubros:

A) Costo de materia prima

Este rubro consta de toda la materia prima (hortalizas, especias, etc.) que se utiliza para la producción teniendo en cuenta la merma propia de cada proceso productivo a continuación se muestra el costo mensual y anuales de este insumo.

Tabla XXIII. **Costo de materia prima, producción de salsas y escabeche, septiembre 2010**

Costos De Materia Prima		
Materia Prima	Costo/Mensual	Costo/Anual
miltomate (Lbs)	Q. 5 837,36	Q. 70 048,37
cebolla(Lbs)	Q. 2 554,27	Q. 30 651,21
ajo(unidad)	Q. 297,86	Q. 3 574,29
chile jalapeño(Lbs)	Q. 15 506,57	Q. 186 078,86
especias(onzas)	Q. 1 570,12	Q. 18 841,45
vinagre(botella)	Q. 5 233,74	Q. 62 804,83
zanahoria(unidad)	Q. 696,50	Q. 8 358,00
aceite(botella)	Q. 2 485,67	Q. 29 827,98
tomate(Lbs)	Q. 5 383,89	Q. 64 606,65
chile seco(oz)	Q. 1 026,12	Q. 12 313,44
chile pimiento(Lbs)	Q. 1 120,19	Q. 13 442,22
Total		Q. 90 362,31

Fuente: elaboración propia.

**Estos datos son con base en la producción de 7 374 frascos al mes tanto de salsas como de escabeche

B) Costos envases y embalajes

Este costo involucra el envase primario que es el que está en contacto directo con el producto así mismo incluye las etiquetas, a continuación se presentan los costos unitarios mensuales y anuales de estos insumos

Tabla XXIV. **Costos de envases y embalajes, septiembre 2010**

Costos De Envases y Embalajes			
	Costo/unitario	Consumo/Mes	Costo anual
frascos de vidrio	Q. 3,25	7 374	Q. 23 965,50
etiquetas	Q. 0,40	7 374	Q. 2 949,60
Total			Q. 26 915,10

Fuente: elaboración propia.

C) Costos de los materiales indirectos para la producción

En este rubro se mencionan costos que no se visualizan a simple vista pero que están ligados a la producción y son de vital importancia mencionar ya que representan un costo anual para el proyecto como se describe a continuación.

Tabla XXV. **Otros materiales, septiembre 2010**

Otros materiales				
Conceptos	Consumo Mensual	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo Anual
Cubre bocas desechables	60 pzas	720 pzas	Q. 1,00	Q. 720,00
batas	3 pzas	6 pzas	Q. 90,00	Q. 540,00
Redillas	3 pzas	36 pzas	Q. 3,00	Q. 108,00
alcohol gel	4 U	48 U	Q. 12,00	Q. 576,00
Escobas	2 pzas	24 pzas	Q. 14,00	Q. 336,00
Jabón Antibacterial	6 pzas	72 pzas	Q. 4,15	Q. 298,80
Total				Q. 2 578,80

Fuente: elaboración propia.

D) Costo de la mano de obra directa

Involucra a la cantidad de obreros y encargados de producción necesarios para que el proyecto pueda funcionar adecuadamente, estos están ligados estrechamente con la producción no importando el volumen de esta, a continuación se muestra los datos relacionados con la mano de obra directa.

Tabla XXVI. **Costo de mano de obra directa, septiembre 2010**

Costo de mano de obra directa								
Plaza	Plazas	Tornos/Día	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	bono 14	aguinaldo	cuota patronal	sueldos anuales
Obrero	2	1	Q. 2 200,00	Q.26 400,00	2 200,00	2 200,00	3 387,12	34 187,12
Encargado De Produccion	1	1	Q. 3 500,00	Q.42 000,00	2 200,00	2 200,00	3 387,12	49 787,12
Total								Q83 974,24

Fuente: elaboración propia.

E) Costo de energía eléctrica

Está relacionado directamente con el volumen de producción ya que en cuanto más demanda mas se elevara el costo, pero para fines de costos en la tabla que se muestra a continuación, se hace referencia al equipo que se utilizará en el proceso trabajando 7 horas diarias sin parar como se describe en la tabla XXVII que se muestra a continuación.

Tabla XXVII. **Consumo de energía eléctrica, septiembre 2010**

Consumo De Energía Eléctrica							
Equipo	Unidades	Num.motores	HP del motor	Consumo kw/motor	Consumo Kw/h total	h/día	Consumo Kw-h/día
licuadora semi industrial	1	1	0,5	0,373	0,373	7	2,611
envasadora volumetrica	1	-----	4	3,5	3,5	7	24,5
lavadora de frutas	1	1	3	2,238	2,238	7	15,666
procesadora de frutas	1	1	1	0,746	0,746	7	5,222
selladora	1	1	2,5	2	2	7	14
enfriador continuo	1	1	6	4,476	4,476	7	31,322
Computadora	1	-----	0,15	0,1119	0,1119	8	0,8952
Total							942,262

kilowatts por año	28 267,86
10% de imprevistos	2 826,79
consumo total	31 094,65
el Kilowatt hora se vende a	Q. 1,45
esto indica que se tendría un costo anual de	Q. 45 087,24

Fuente: elaboración propia.

F) Costo de agua

El consumo de agua en el municipio de San Juan Sacatepéquez es de Q. 60,00 al mes anual el consumo asciende a Q. 720,00 este es un costo fijo de producción ya que no importa el volumen de producción este costo siempre será el mismo.

G) Costo mano de obra indirecta

En este segmento encontramos a los obreros que no se encuentra en contacto directo con el proceso de la fabricación. A continuación se muestra el costo de contratar el intendente de limpieza de la planta.

Tabla XXVIII. **Costo de mano de obra indirecta, septiembre 2010**

Costo de mano de obra indirecta						
Personal	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Bono 14	Aguinaldo	Cuota patronal	Total anual
Limpieza	Q. 2 200,00	Q. 26 400,00	Q. 2 200,00	Q. 2 200,00	Q 3 387,12	Q.34 187,12
Total						Q34 187,12

Fuente: elaboración propia.

H) Costo de combustible

El combustible que usa el equipo es gas y tiene un costo mensual de Q. 500,00 para tener un costo anual de Q. 6 000,00.

I) Costos de administración

Involucran todos los desembolsos que se generan por la actividad administrativa de la empresa tanto por los salarios del personal así como gastos de papelería, estos no están directamente ligados al proceso de producción a continuación se muestran en las tabla XXIX, los gastos administrativos del proyecto.

Tabla XXIX. **Gastos de administración, septiembre 2010**

Gastos de administración						
Conceptos	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Bono 14	Aguinaldo	Cuota patronal	Total anual
Gerente General	Q. 5 000,00	Q. 60 000,00	Q.5 000,00	Q. 5 000,00	Q. 7 698,00	Q. 77 698,00
Contabilidad mensual	Q. 1 500,00	Q. 18 000,00	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 18 000,00
Gastos de oficina	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 10 000,00
Total Anual						Q.105 698,00

Fuente: elaboración propia.

J) **Gastos de ventas**

Incluye un número de elementos de costo, tales como salarios de vendedores y publicidad, a continuación se muestra el desglosé de estos mensualmente y anualmente.

Tabla XXX. **Gastos de ventas, septiembre 2010**

Gastos de ventas						
Personal	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Bono 14	Aguinaldo	Cuota Patronal	Total Anual
Vendedor	Q. 2 200,00	Q. 26 400,00	Q. 2 200,00	Q. 2 200,00	Q. 3 387,12	Q. 34 187,12
publicidad	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 0,00	Q. 15 000,00
	Total					Q. 49 187,12

Fuente: elaboración propia.

K) Costos de depreciación y amortización

Los cargos de depreciación y amortización, además de reducir el monto de los impuestos, permite la recuperación de la inversión por el mecanismo fiscal que la propia ley tributaria ha fijado, a continuación se presentan los valores de depreciación y amortización de los equipos utilizados en el proyecto.

Tabla XXXI. **Depreciación y amortización de activos fijos y diferidos**

Depreciacion y amortizacion de activos fijos y diferidos								
Concepto	valor	%	1	2	3	4	5	Vs
eq. De produccion	Q. 800 500,00	20,00%	Q. 160 100,00	Q. 0,00				
vehiculo	Q. 60 000,00	20,00%	Q. 12 000,00	Q. 0,00				
equipo de oficina	Q. 13 550,00	20,00%	Q. 2 710,00	Q. 0,00				
Total			Q. 174 810,00	Q. 0,00				

Fuente: elaboración propia.

L) Costos activos fijos

Los activos fijos son los bienes de la empresa que se utilizan de manera continua en el transcurso normal de las operaciones, a continuación se presentan los costos de los activos fijos del proyecto.

Tabla XXXII. **Activos fijos de producción, septiembre 2010**

Activo Fijo De Produccion			
unidades	equipo	precio unitario	costo total
1	Marmita	Q. 30 000,00	Q. 30 000,00
1	procesadora de frutas	Q. 20 000,00	Q. 10 500,00
1	lavadora de frutas	Q. 45 000,00	Q. 45 000,00
1	Licuada	Q. 10 000,00	Q. 10 000,00
1	Llenadora	Q. 50 000,00	Q. 50 000,00
1	estufa industrial	Q. 10 000,00	Q. 10 000,00
1	Selladora	Q. 50 000,00	Q. 50 000,00
1	auto clave	Q. 60 000,00	Q. 60 000,00
1	enfriador continuo	Q. 55 000,00	Q. 55 000,00
1	faja transportadora	Q. 20 000,00	Q. 20 000,00
1	equipo auxiliar	Q. 460 000,00	Q.460 000,00
			Q. 800 500,00

Fuente: elaboración propia.

M) Costos de mantenimiento

Este servicio se contratara externamente a continuación se presenta el costo anual de este rubro en la tabla XXXIII.

Tabla XXXIII. **Mantenimiento, septiembre 2010**

mantenimiento		
1	marmita	1200
1	procesadora de frutas	420
1	lavadora de frutas	1800
1	licuadora	400
1	llenadora	2000
1	estufa industrial	400
1	selladora	2000
1	auto clave	2400
1	enfriador continuo	2200
1	faja transportadora	800
1	equipo auxiliar	18 400
total		32 020

Fuente: elaboración propia.

N) **Costos fijos de oficina y ventas**

Los activos fijos de oficina y ventas, al igual que los activos fijos de producción son los que se utilizan de manera continua en el transcurso de las operaciones, este rubro incluye exclusivamente material de oficina y ventas a continuación se muestra los costos de este equipo.

Tabla XXXIV. **Activos fijos de oficina y ventas, septiembre 2010**

Activos Fijo De oficina y ventas			
unidades	concepto	precio unitario	Costo total
2	escritorios	Q. 800,00	Q. 1 600,00
7	sillas	Q. 50,00	Q. 350,00
2	computadora	Q. 5 000,00	Q. 10 000,00
1	fax	Q. 400,00	Q. 400,00
1	archivero	Q. 400,00	Q. 400,00
2	calculadoras	Q. 100,00	Q. 200,00
1	papel	Q. 100,00	Q. 100,00
1	microondas	Q. 500,00	Q. 500,00
Total			Q. 13 550,00

Fuente: elaboración propia.

O) Costos variables de producción

Los costos variables de producción son aquellos que se modifican de acuerdo a variaciones del volumen de producción, a continuación se presentan dichos costos en la tabla XXXV.

Tabla XXXV. **Costos variables**

COSTOS VARIABLES	
Materia Prima	Q. 90 362,31
Enbases y embalejes	Q. 26 915,10
Otros materiales	Q. 2 578,80
Consumo de energia electrica	Q. 45 087,24
Consumo de agua	Q. 720,00
Combustible	Q. 6 000,00
Mano de obra directa	Q. 83 974,24
Mano de obra indirecta	Q. 34 187,12
Total	Q. 289 824,81

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla se encuentran de manera resumida todos los gastos fijos del proyecto y su costo anual de cada uno de los rubros.

Tabla XXXVI. **Costos fijos**

COSTOS FIJOS	
Mantenimiento	Q. 32 020,00
Depreciaciones	Q. 174 810,00
Control de calidad	Q. 26 400,00
Costos de administracion	Q. 105 698,00
Costos de ventas	Q. 49 187,12
Totales	Q. 388 115,12

Fuente: elaboración propia.

El valor de F son los costos fijos con la excepción de la depreciación ya que esta no cuenta como costo desembolsable para este caso el valor es de Q. 213 305,12.

El costo variable unitario se obtiene al dividir los costos variables totales entre el número de unidades que se van a producir en el año, esta cantidad se obtiene en base al tamaño máximo de la planta, este costo tiene un valor de Q. 3,28.

El capital fijo es parte del capital productivo que participa por entero y reiteradamente en la producción este contempla tanto los costos de oficina como los de producción a continuación se presenta dicho rubro con su costo total.

Tabla XXXVII. **Capital fijo**

CAPITAL FIJO	
Oficina	Q. 13 550,00
Produccion	Q. 800 500,00
Total	Q. 814 050,00

Fuente: elaboración propia.

La fórmula a utilizar para conocer el mínimo de producción es la siguiente:

$$x = \frac{(F + D)(1 - T) - D + IKF + IJF + RI}{(P - V)(1 - T) - IJV}$$

Tabla XXXVIII. **Variables de la fórmula**

F (costos fijos)	Q. 213 305,12
D (depreciacion)	Q. 174 810,00
T (tasa de impuesto ISR)	31,00%
kf (inversion en activos fijos)	Q. 814 050,00
I (rentabilidad)	25,00%
j (capital de operacion a financiar)	0,59
RI (inversion prorateda)	Q. 174 810,00
P (precio)	Q. 16,00
V (costo variable unitario)	Q. 3,28

Fuente: elaboración propia.

El tamaño mínimo que hace atractivo el proyecto es de 60 551 unidades anuales o bien 5 046 unidades mensuales.

2.2.3. Ingeniería del proyecto

La ingeniería del proyecto abarca las siguientes áreas: descripción y el diagrama de operaciones, selección de maquinaria, distribución de la planta y pruebas de control de calidad. A continuación se muestran la descripción y el diagrama de operaciones de cada uno de los productos elaborados:

2.2.3.1. Descripción y diagrama del proceso de elaboración

La descripción y el diagrama de operaciones muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones que son necesarias para producir los diferentes productos que se fabrican teniendo en cuenta las inspecciones, márgenes de tiempo y materiales necesarios, abarcando desde la llegada de la materia prima y material de empaque hasta el empaque del producto final.

2.2.3.1.1. Salsa verde

- A. Recepción de materia prima: las materias primas son transportadas hasta la planta en remolques, cargados en cajas de distintos tipos según la susceptibilidad del vegetal al daño mecánico. Las hortalizas que se reciben deben de estar con textura firme al tacto, enteras, sin descomposición o pudrición y de las variedades siguientes: miltomate (*silvestre*), chile jalapeño (*capsicum ómniun*), cebolla (*crystal white*), ajo (*criolla*).

- B. Pesado: la carga se pesa en la entrada de la planta para determinar la cantidad a pagar al proveedor y se utiliza como punto de control esta incluye el miltomate, chile jalapeño, cebolla y ajo.

- C. Lavado e inspección: su propósito es la eliminación de tierra y algunos residuos que pudiesen presentar las hortalizas. Se lava con agua clorada con una concentración no mayor a 5 ppm para asegurar una mejor desinfección ya que algunas materias primas se añaden en fresco. La inspección de estos productos busca eliminar el material no deseado en la línea de producción como piedras pequeñas que pueden estar presente en la materia prima así como algunas hortalizas que por simple inspección visual presentan características de mayor grado de madurez, coloración, forma y tamaño, los cuales podrían variar la cantidad y calidad de las salsas a procesar.

- D. Picado: en esta etapa se procede a picar todas las verduras en julianas de esta manera en el siguiente proceso se freira totalmente las hortalizas.

- E. Freído: se procede a freír las verduras en aceite para resaltar los sabores y aromas de las hortalizas.

- F. Escaldado: los vegetales son tratados con agua hirviendo, durante nueve minutos para evitar el oscurecimiento de los mismos por oxidación y para ablandarlos.

- G. Licuado: se coloca en una licuadora donde las cuchillas de la máquina cortan y desmenuzan durante doce minutos los vegetales hasta convertirse en una mezcla homogénea.

- H. Colado: en este paso se utiliza un tamiz en el cual el diámetro de los agujeros es pequeño, por donde se pasa la mezcla que viene del proceso anterior con el fin de darle las características de la salsa roja así como separar las partículas grandes.

- I. Concentrado: este proceso consiste en colocar la mezcla previamente colada en un recipiente hasta alcanzar el punto de cocción con el fin de eliminar el exceso de agua por evaporación, en este punto se le agrega una serie de productos tales como: sal, vinagre y especias que son mezclados para obtener las características deseadas. Así mismo para que la salsa mantenga la misma temperatura aproximada de 80°C durante 3 minutos. Para que haya una homogenización del tratamiento térmico que recibe el producto, se realiza al mismo tiempo una constante agitación para la eliminación de las burbujas de aire en las salsas.

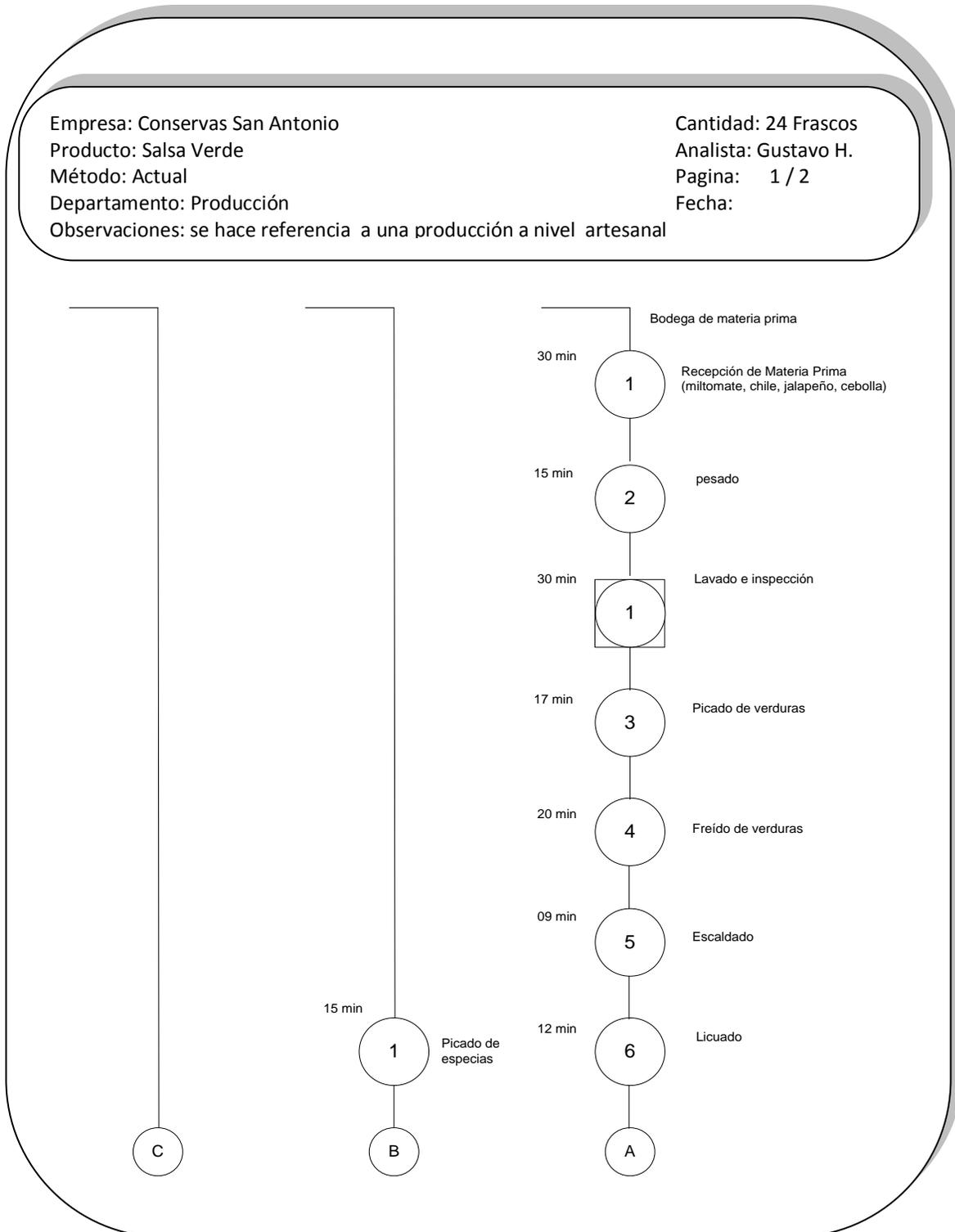
- J. Envasado y sellado: se dosifica el producto en un volumen de 9 onzas, el cual se envasa en frascos de vidrio que han sido esterilizados previamente.

- K. Enfriado: el producto envasado se enfría a temperatura ambiente para conservar su calidad, asegurar la formación del vacío dentro del envase y para hacer que el producto perdure más tiempo. Este cambio de temperatura se realiza rápidamente provocando un shock térmico que busca eliminar todos los microorganismos patógenos que pudiesen haber sobrevivido en el transcurso de las etapas del proceso. Con esto se garantiza un producto inocuo para su previo consumo.

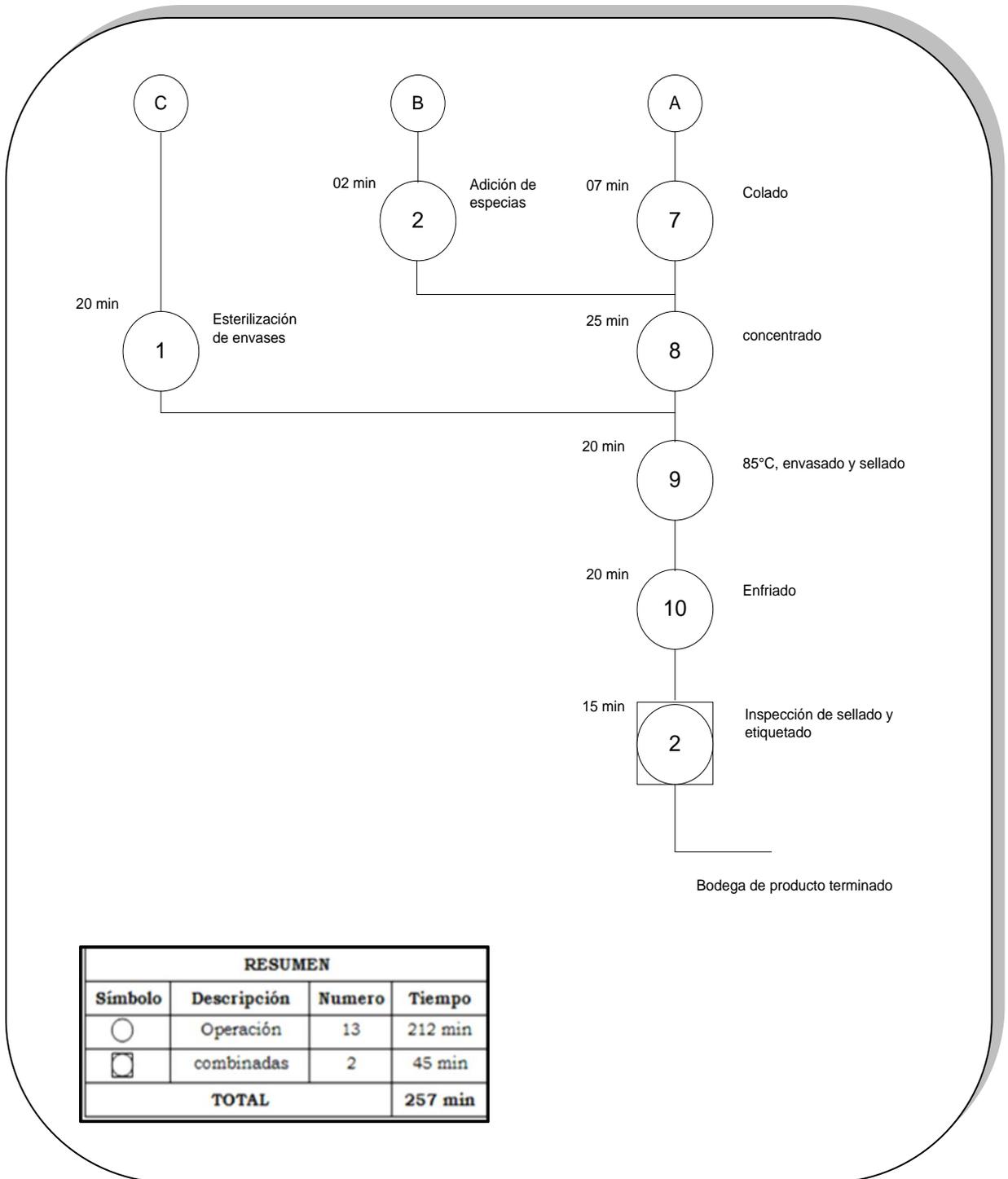
- L. Inspección de sellado y etiquetado: cada tapadera contiene un botón de sellado, este indica si se obtuvo un cierre adecuado, tiene la característica que si se obtuvo el vacío el botón estará hundido, de lo contrario permanecerá levantado. El etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración del producto. Por lo que debe incluir toda la información del mismo.

- M. Bodega de producto terminado: el producto debe ser almacenado en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar su conservación hasta el momento de la comercialización.

Figura 16. Diagrama de operaciones del proceso de la salsa verde



Continuación de la figura 16.



RESUMEN			
Símbolo	Descripción	Numero	Tiempo
○	Operación	13	212 min
◻	combinadas	2	45 min
TOTAL			257 min

Fuente: elaboración propia.

2.2.3.1.2. Salsa roja

Este proceso está conformado de las siguientes etapas:

- A. Recepción de materia prima: las materias primas son transportadas hasta la planta en remolques, cargados en cajas de distintos tipos según la susceptibilidad del vegetal al daño mecánico. Las hortalizas que se reciben deben de estar con textura firme al tacto, enteras, sin descomposición o pudrición y de las variedades siguientes: tomate (*silverado*), miltomate (*silvestre*), chile pimiento (*lamuyo*), chile seco (*asdaa*) cebolla (*crystal white*).
- B. Pesado: la carga se pesa en la entrada de la planta para determinar la cantidad a pagar al proveedor y se utiliza como punto de control esta incluye el tomate, miltomate, chile seco, chile pimiento y cebolla.
- C. Lavado e inspección: su propósito es la eliminación de tierra y algunos residuos que pudiesen presentar las hortalizas. Se lava con agua clorada con una concentración no mayor a 5 ppm para asegurar una mejor desinfección ya que algunas materias primas se añaden en fresco. La inspección de estos productos busca eliminar el material no deseado en la línea de producción como piedras pequeñas que pueden estar presente en la materia prima así como algunas hortalizas que por simple inspección visual presentan características de mayor grado de madurez, coloración, forma y tamaño, los cuales podrían variar la cantidad y calidad de las salsas a procesar.

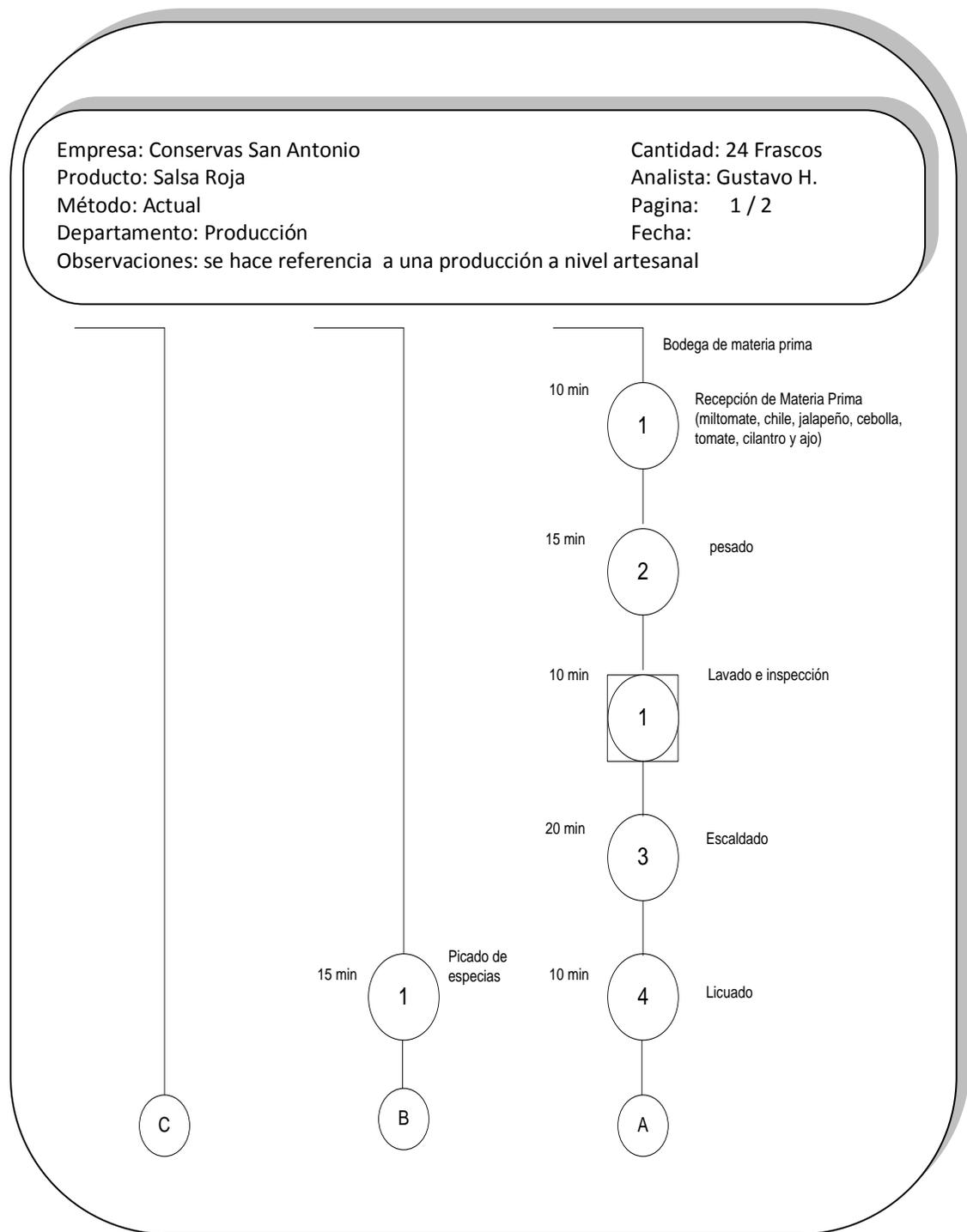
- D. Escaldado: los vegetales son tratados con agua hirviendo, durante veinte minutos para evitar el oscurecimiento de los mismos por oxidación y para ablandarlos.
- E. Licuado: se coloca en una licuadora donde las cuchillas de la máquina cortan y desmenuzan durante diez minutos los vegetales hasta convertirse en una mezcla homogénea.
- F. colado: en este paso se utiliza un tamiz en el cual el diámetro de los agujeros es pequeño, por donde se pasa la mezcla que viene del proceso anterior con el fin de darle las características de la salsa roja así como separar las partículas grandes.
- G. Concentrado: este proceso consiste en colocar la mezcla previamente colada en un recipiente hasta alcanzar el punto de cocción con el fin de eliminar el exceso de agua por evaporación, en este punto se le agrega una serie de productos tales como: sal, vinagre y especias que son mezclados para obtener las características deseadas. Asimismo, para que la salsa mantenga la misma temperatura aproximada de 80°C durante 3 min. Para que haya una homogenización del tratamiento térmico que recibe el producto, se realiza al mismo tiempo una constante agitación por la eliminación de las burbujas de aire en las salsas.
- H. Envasado y sellado: se dosifica el producto en un volumen de 9 onzas, el cual se envasa en frascos de vidrio que han sido esterilizados previamente.

- I. Enfriado: el producto envasado se enfría a temperatura ambiente para conservar su calidad, asegurar la formación del vacío dentro del envase y para hacer que el producto perdure más tiempo. Este cambio de temperatura se realiza rápidamente provocando un shock térmico que busca eliminar todos los microorganismos patógenos que pudiesen haber sobrevivido en el transcurso de las etapas del proceso. Con esto se garantiza un producto inocuo para su previo consumo.

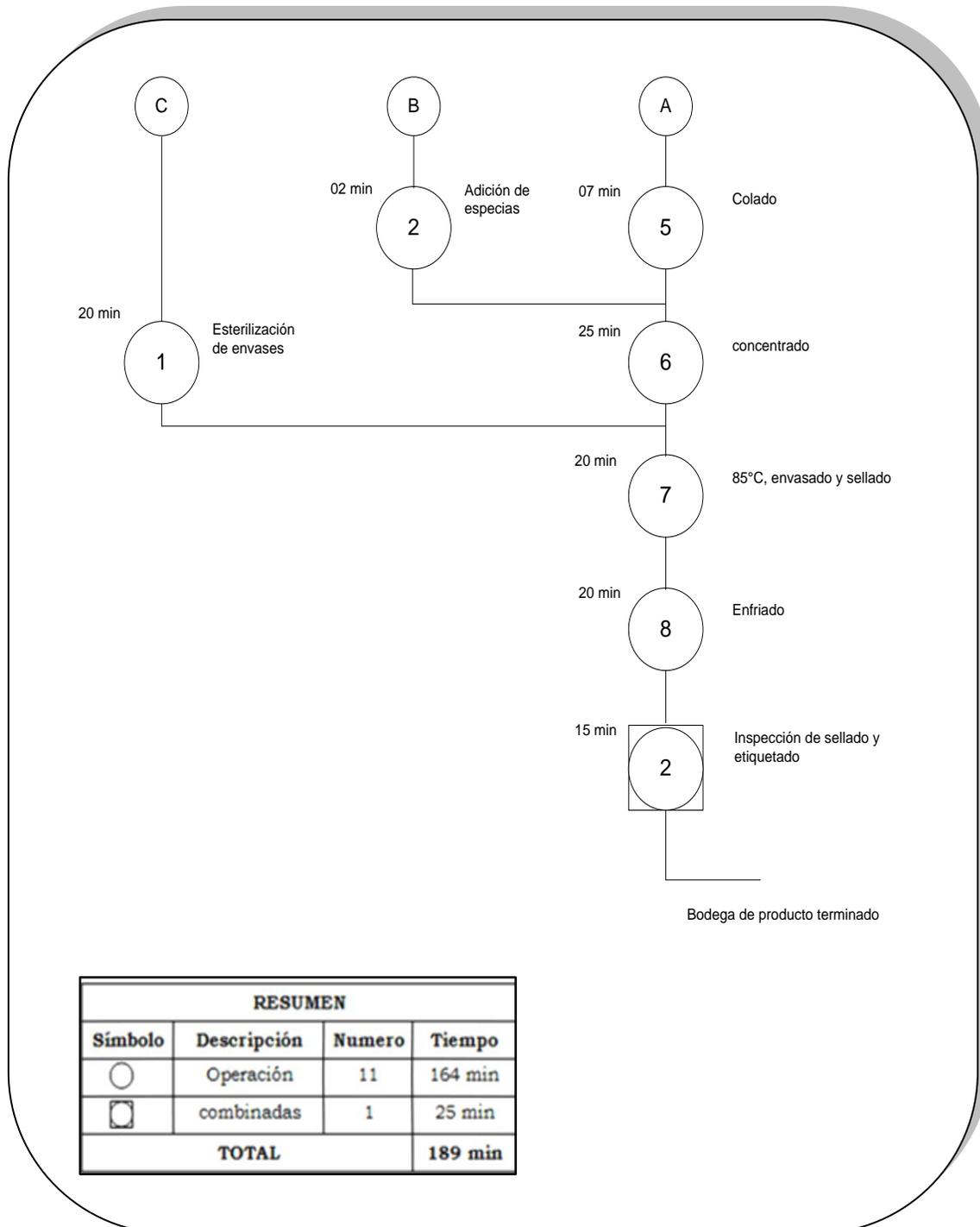
- J. Inspección de sellado y etiquetado: cada tapadera contiene un botón de sellado, este indica si se obtuvo un cierre adecuado, tiene la característica que si se obtuvo el vacío el botón estará hundido, de lo contrario permanecerá levantado. El etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración del producto. Por lo que debe incluir toda la información del mismo.

- K. bodega de producto terminado: el producto debe ser almacenado en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar su conservación hasta el momento de la comercialización.

Figura 17. Diagrama de operaciones del proceso de la salsa roja



Continuación de la figura 17.



RESUMEN			
Símbolo	Descripción	Numero	Tiempo
○	Operación	11	164 min
◻	combinadas	1	25 min
TOTAL			189 min

Fuente: elaboración propia.

2.2.3.1.3. Chirmol

Este proceso está conformado de las siguientes etapas:

- A. Recepción de materia prima: las materias primas son transportadas hasta la planta en remolques, cargados en cajas de distintos tipos según la susceptibilidad del vegetal al daño mecánico. Las hortalizas que se reciben deben de estar con textura firme al tacto, enteras, sin descomposición o pudrición y de las variedades siguientes: tomate (*silverado*), miltomate (*silvestre*), chile jalapeño (*capsicum annuum*), cebolla (*crystal white*), ajo (*criolla*).
- B. Pesado: la carga se pesa en la entrada de la planta para determinar la cantidad a pagar al proveedor y se utiliza como punto de control esta incluye el tomate, miltomate, chile, cebolla, cilantro y ajo.
- C. Lavado e inspección: su propósito es la eliminación de tierra y algunos residuos que pudiesen presentar las hortalizas. Se lava con agua clorada con una concentración no mayor a 5 ppm para asegurar una mejor desinfección ya que algunas materias primas se añaden en fresco. La inspección de estos productos busca eliminar el material no deseado en la línea de producción como piedras pequeñas que pueden estar presente en la materia prima así como algunas hortalizas que por simple inspección visual presentan características de mayor grado de madurez, coloración, forma y tamaño, los cuales podrían variar la cantidad y calidad de las salsas a procesar.

- D. Escaldado: los vegetales son tratados con agua hirviendo, durante veinte minutos para evitar el oscurecimiento de los mismos por oxidación y para ablandarlos.

- E. Licuado: se coloca en una licuadora donde las cuchillas de la máquina cortan y desmenuzan durante 5 minutos los vegetales hasta convertirse en una mezcla homogénea.

- F. colado: en este paso se utiliza un tamiz en el cual el diámetro de los agujeros es mediano, por donde se pasa la mezcla que viene del proceso anterior con el fin de darle las características del chirmol así como separar las partículas grandes.

- G. Concentrado: este proceso consiste en colocar la mezcla previamente colada en un recipiente hasta alcanzar el punto de cocción con el fin de eliminar el exceso de agua por evaporación, en este punto se le agrega una serie de productos tales como: aceite, vinagre y especias que son mezclados para obtener las características deseadas. Asimismo, para que la salsa mantenga la misma temperatura aproximada de 80 °C durante 3 minutos. Para que haya una homogenización del tratamiento térmico que recibe el producto, se realiza al mismo tiempo una constante agitación por la eliminación de las burbujas de aire en las salsas.

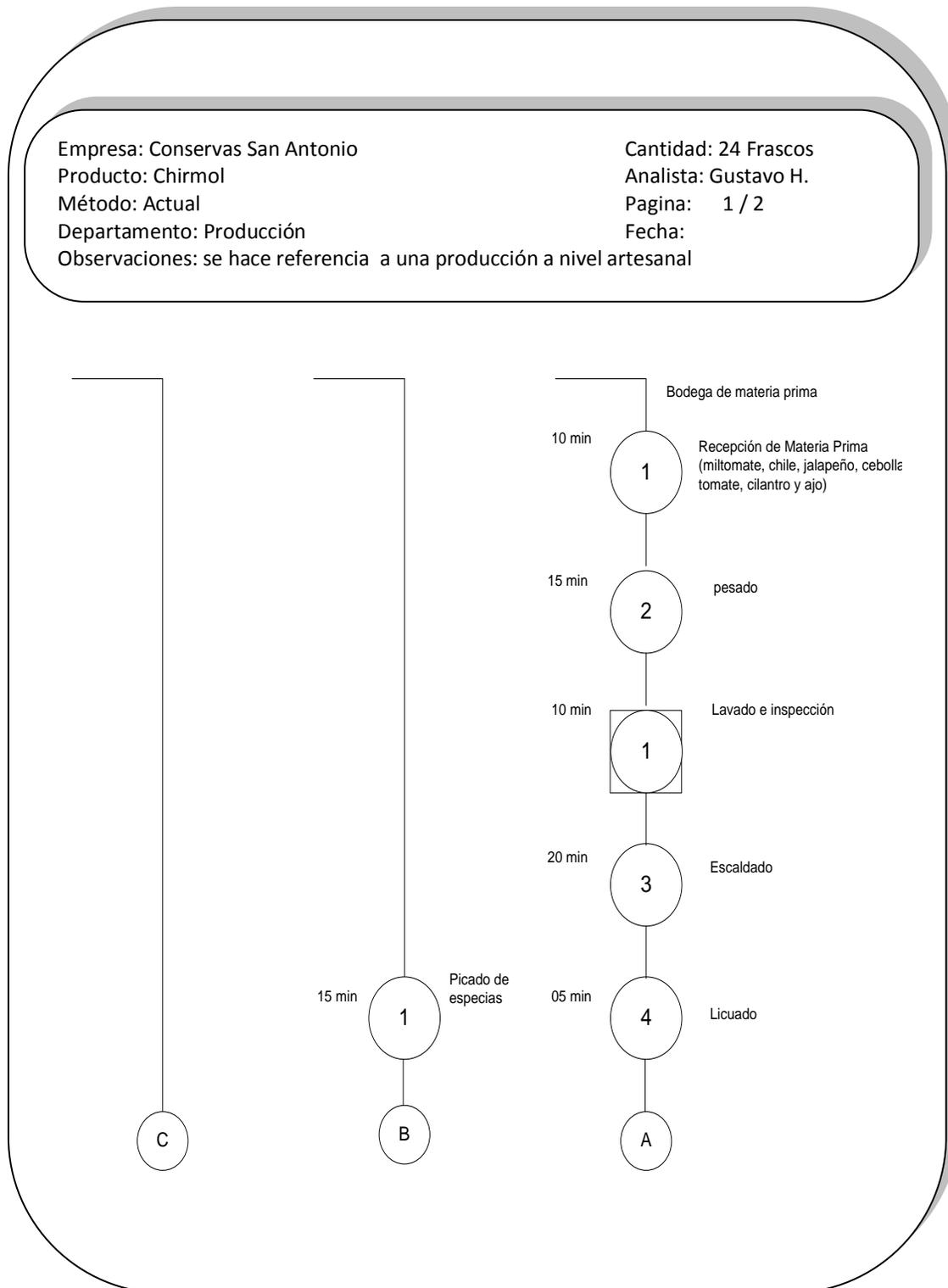
- H. Envasado y sellado: se dosifica el producto en un volumen de 9 onzas, el cual se envasa en frascos de vidrio que han sido esterilizados previamente.

- I. Enfriado: el producto envasado se enfría a temperatura ambiente para conservar su calidad, asegurar la formación del vacío dentro del envase y para hacer que el producto perdure más tiempo. Este cambio de temperatura se realiza rápidamente provocando un shock térmico que busca eliminar todos los microorganismos patógenos que pudiesen haber sobrevivido en el transcurso de las etapas del proceso. Con esto se garantiza un producto inocuo para su previo consumo.

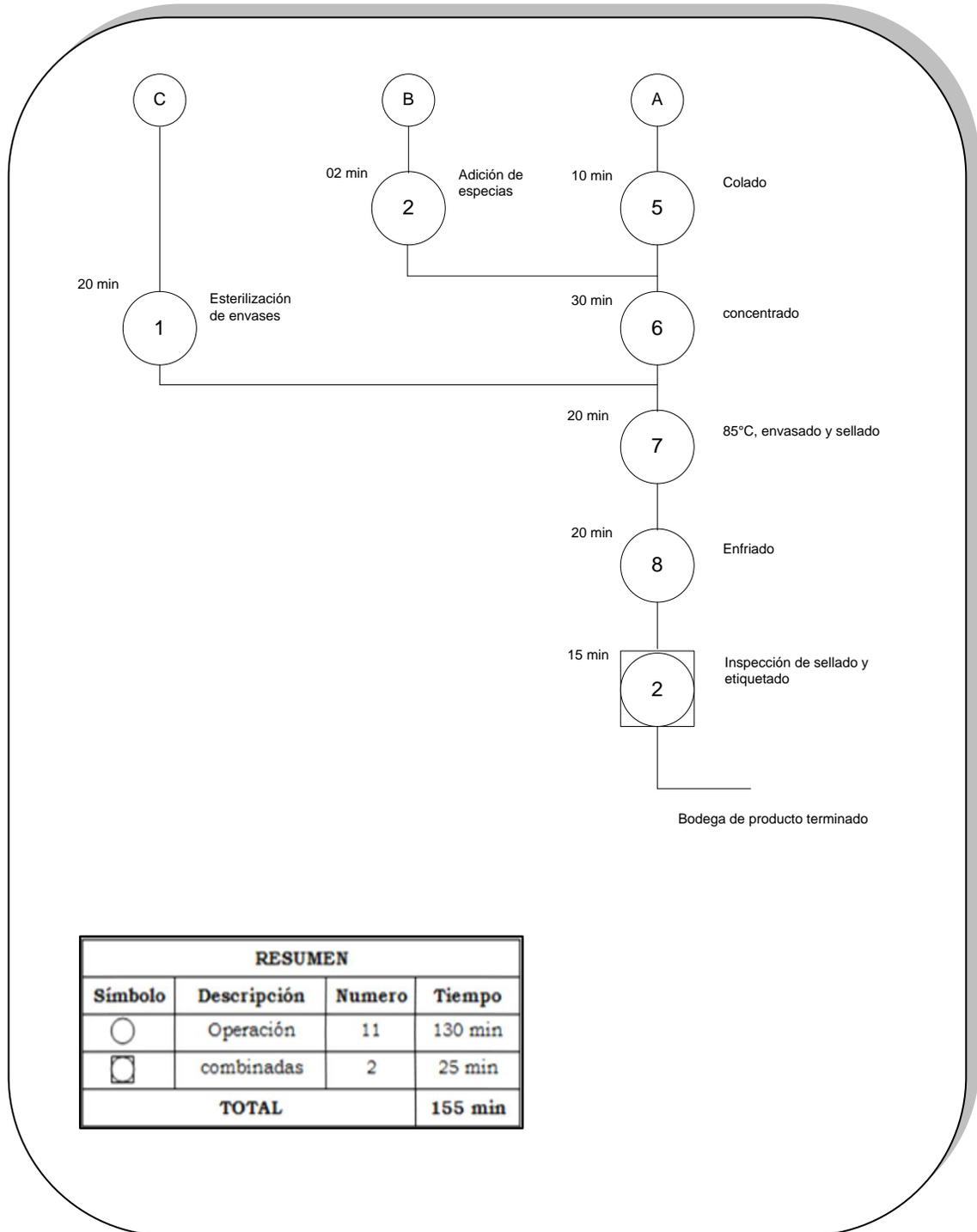
- J. Inspección de sellado y etiquetado: cada tapadera contiene un botón de sellado, este indica si se obtuvo un cierre adecuado, tiene la característica que si se obtuvo el vacío el botón estará hundido, de lo contrario permanecerá levantado. El etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración del producto. Por lo que debe incluir toda la información del mismo.

- K. bodega de producto terminado: el producto debe ser almacenado en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar su conservación hasta el momento de la comercialización.

Figura 18. Diagrama de operaciones del proceso del chirmol



Continuación de la figura 18.



RESUMEN			
Símbolo	Descripción	Numero	Tiempo
○	Operación	11	130 min
◻	combinadas	2	25 min
TOTAL			155 min

Fuente: elaboración propia.

2.2.3.1.4. Chile en escabeche

Este proceso está conformado de las siguientes etapas:

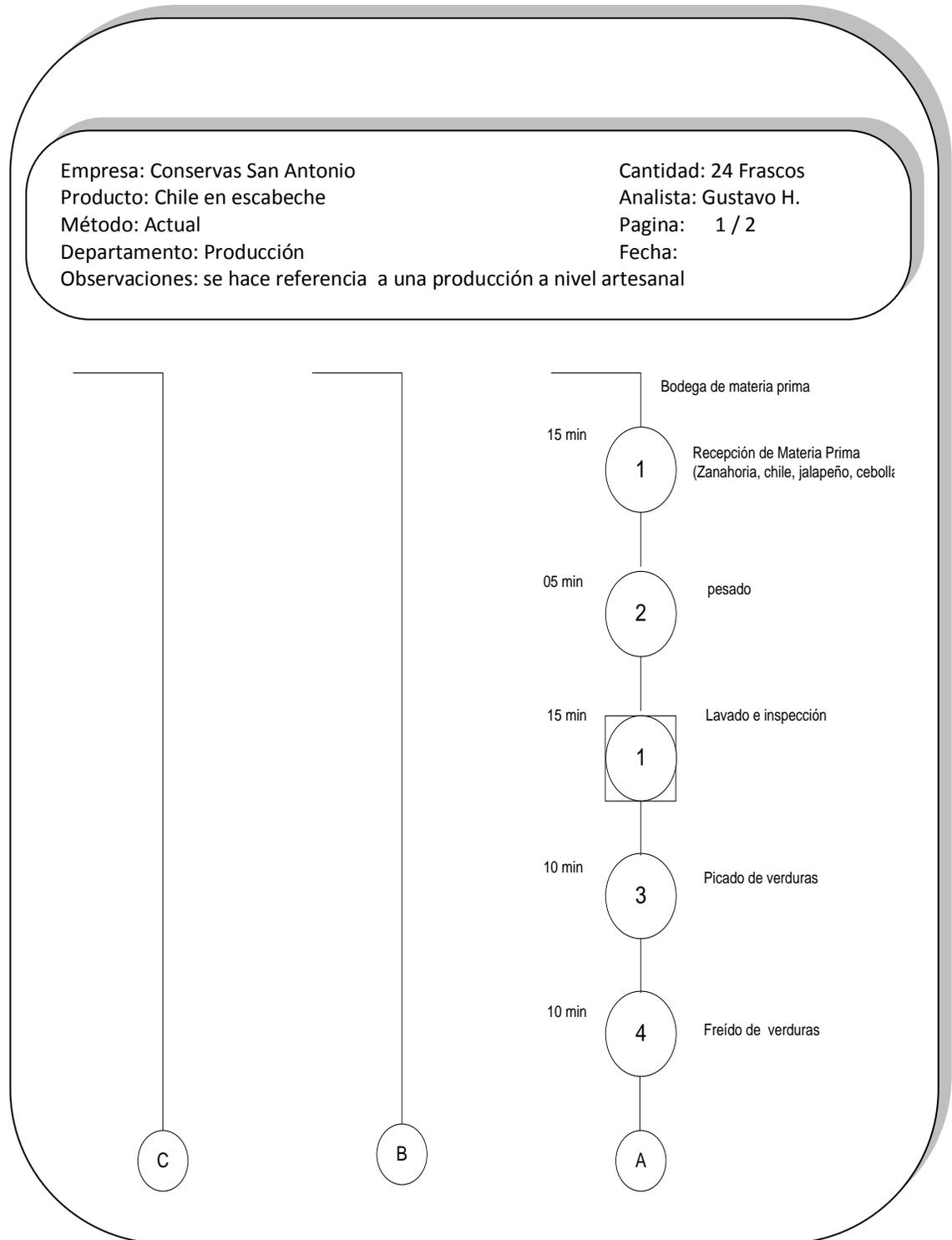
- A. Recepción de materia prima: las materias primas son transportadas hasta la planta en remolques, cargados en cajas de distintos tipos según la susceptibilidad del vegetal al daño mecánico. Las hortalizas que se reciben deben de estar con textura firme al tacto, enteras, sin descomposición o pudrición y de las variedades siguientes: zanahoria (*Bangor F1*), chile jalapeño (*apsicum annuum*), y cebolla (*crystal white*).
- B. Pesado: la carga se pesa en la entrada de la planta para determinar la cantidad a pagar al proveedor y se utiliza como punto de control esta incluye la zanahoria, chile jalapeño y cebolla.
- C. Lavado e inspección: su propósito es la eliminación de tierra y algunos residuos que pudiesen presentar las hortalizas. Se lava con agua clorada con una concentración no mayor a 5 ppm para asegurar una mejor desinfección ya que algunas materias primas se añaden en fresco. La inspección de estos productos busca eliminar el material no deseado en la línea de producción como piedras pequeñas que pueden estar presente en la materia prima así como algunas hortalizas que por simple inspección visual presentan características de mayor grado de madurez, coloración, forma y tamaño, los cuales podrían variar la cantidad y calidad del chile en escabeche a procesar.

- D. Picado: en esta etapa se procede a picar todas las verduras en julianas.
- E. Freído: se procede a freír las verduras en aceite para resaltar los sabores y aromas de las hortalizas utilizadas.
- F. Cocción: este proceso consiste en coser los vegetales previamente freídos, en esta etapa se le agrega agua, hasta alcanzar el punto de evaporación, en este punto se le agrega una serie de productos tales como: sal, vinagre y especias que son mezclados para obtener las características deseadas. Así mismo para que el chile en escabeche mantenga la misma temperatura aproximada de 80°C durante 3 min. Para que haya una homogenización del tratamiento térmico que recibe el producto.
- G. Envasado y sellado: se dosifica el producto en un volumen de 9 onzas, en el cual se colocan los vegetales en los frascos de vidrio para luego cubrirlos con el líquido de cobertura, los frascos han sido esterilizados previamente.
- H. Enfriado: el producto envasado se enfría a temperatura ambiente para conservar su calidad, asegurar la formación del vacío dentro del envase y para hacer que el producto perdure más tiempo. Este cambio de temperatura se realiza rápidamente provocando un shock térmico que busca eliminar todos los microorganismos patógenos que pudiesen haber sobrevivido en el transcurso de las etapas del proceso. Con esto se garantiza un producto inocuo para su previo consumo.

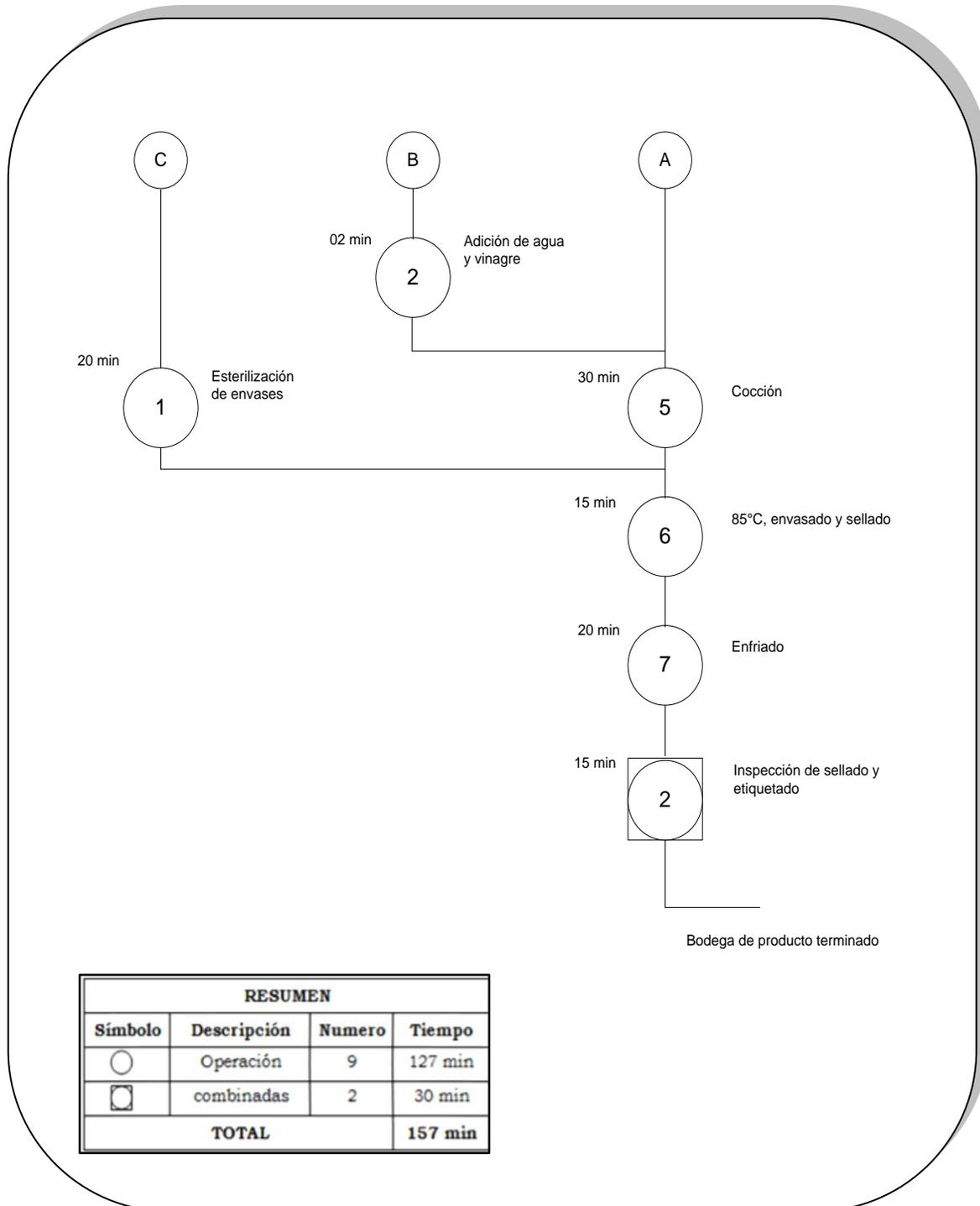
- I. Inspección de sellado y etiquetado: cada tapadera contiene un botón de sellado, este indica si se obtuvo un cierre adecuado, tiene la característica que si se obtuvo el vacío el botón estará hundido, de lo contrario permanecerá levantado. El etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración del producto. Por lo que debe incluir toda la información del mismo.

- J. bodega de producto terminado: el producto debe ser almacenado en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar su conservación hasta el momento de la comercialización.

Figura 19. Diagrama de operaciones del proceso del chile en escabeche



Continuación de la figura 19.



Fuente: elaboración propia.

2.2.3.2. Selección de maquinaria

La maquinaria que se describe a continuación es el equipo básico de una planta de producción, se seleccionó ya que cumple con los requisitos tanto de inocuidad como de calidad, se consultaron varios proveedores como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla XXXIX. **Selección de maquinaria: proveedores**

Núm.	Proveedor	Dirección
1	Ricza	7a. Avenida 10-35, Zona 9 Ciudad de Guatemala
2	Radio visión	Avenida Hincapié 16-35 Zona 13. Guatemala
3	Flexipack	15 av. A 5-23 zona 1, Guatemala Centroamérica

Fuente: elaboración propia.

A continuación se describe la maquinaria a utilizar con sus respectivos modelos.

A. Báscula

Las balanzas son de especial importancia, ya que las escalas menores se utilizan para pesar los ingredientes con mayor precisión, sobre todo en el caso de las especias, en el caso del proyecto. Esta tiene una capacidad mínima de 15 kg, pantalla auto-iluminada, batería recargable, elaborada en acero inoxidable y con un tamaño físico de 0,5 X 0,5 m.

Figura 20. **Modelo de balanza**



Fuente: www.ricza.com Consulta: 16 de Junio de 2011.

B. Lavadora de frutas

Realiza el lavado de las verduras, el lavado se realiza por medio inmersión y aspersion. Esta elaborada en acero inoxidable y su motor es hermético, con una potencia de 3 hp, posee una banda transportadora mide aproximadamente 1,70 m.

Figura 21. **Modelo de lavadora de verduras**



Fuente: www.comek.com. Consulta: 16 de junio de 2011.

C. Procesador de frutas

Rebana, pela, corta verduras en julianas por medio de cuchillas cualquier tipo de verdura o fruta, está elaborada en aluminio y acero inoxidable.

Figuras 22. **Modelo de procesador de frutas**



Fuente: www.ricza.com. Consulta: 16 de junio de 2011.

D. Licuadora semiindustrial

La función básica de esta máquina es la de procesar los vegetales hasta lograr una pasta homogénea; difiere de las licuadoras comerciales tanto en capacidad como en potencia. Su capacidad es de 25 litros, motor de 110 voltios.

Figura 23. **Modelo licuadora semiindustrial**



Fuente: www.ricza.com. Consulta: 16 de junio de 2011.

E. Marmita

Se encarga de dar cocimiento a las verduras y también es el recipiente donde se hacen todas las mezclas a alta temperatura, funciona básicamente por transferencia de calor, de una cámara de agua a presión hacia el recipiente de cocimiento. Está formada por una cámara doble para vapor, que incluye calefactor, y para su evacuación tiene una estructura volcable con manija. Su capacidad es de 50 galones, vapor o gas, acero inoxidable.

Figura 24. **Modelo marmita**



Fuente: www.comek.com. Consulta: 16 de junio de 2011.

F. Llenadora

Esta máquina puede utilizarse para todo tipo de productos líquidos, semilíquidos, pastas y líquidos con partículas sólidas, hasta líquidos finos. No es necesario el cambio de partes y el volumen de llenado puede ser cambiado mediante el panel de control. Esta elaborado en acero inoxidable, las viscosidad permitida esta dentro de 5 000 cps.

Figura 25. **Modelo de maquina llenadora**



Fuente: www.flexipack.com.gt. Consulta: 17 de junio de 2011.

G. Autoclave

Esta máquina se utiliza para la esterilización de frascos, tapaderas y del producto previamente envasado por medio de vapor o presión. Se regula por medio de una válvula automática, que hace que el vapor fluya por dentro del tubo.

Figura 26. **Modelo autoclave**

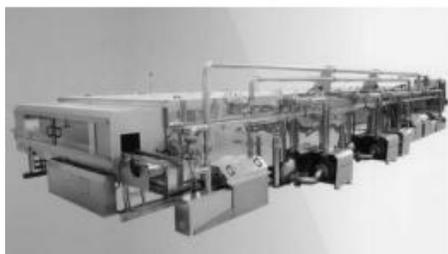


Fuente: www.quiminet.com. Consulta: 16 de junio de 2011.

H. Enfriador continuo

Esta máquina sirve para enfriar los frascos, después de que han pasado por el proceso esterilización, el cual evita que el contenido de los frascos se oscurezca o decolore por el calor. Este se forma por un túnel de aspersión de agua, sobre varias secciones. Esta elaborado en acero inoxidable y posee un motor de 6 hp.

Figura 27. **Modelo enfriador continuo**



Fuente: www.incalfer.com. Consulta: 17 de junio de 2011.

I. Faja transportadora

Cinta transportadora recta para el área de empaque. Esta construida en acero inoxidable.

Figura 28. **Modelo de faja transportadora**

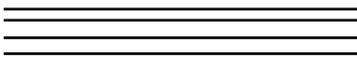
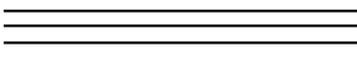
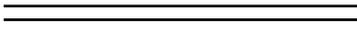


Fuente: www.dacsanet.com. Consulta: 17 de junio de 2011.

2.2.3.3. Distribución de la planta

Para la distribución de la planta se utilizó el método SLP este propone una distribución con base en la conveniencia de cercanías entre los departamentos empleando la siguiente simbología:

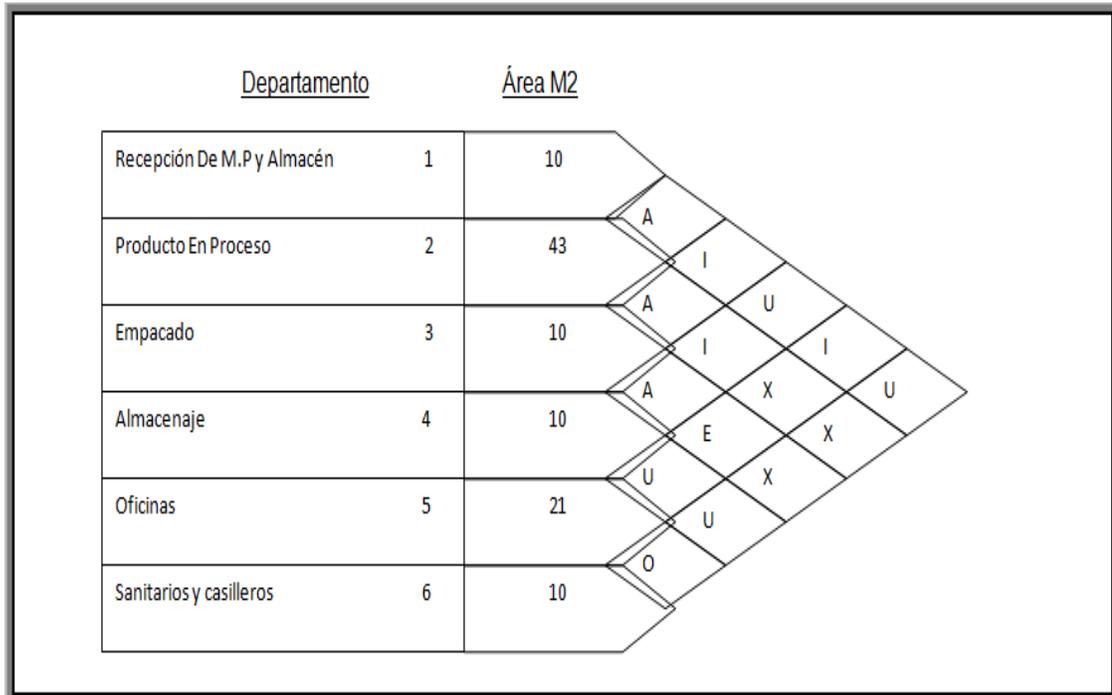
Tabla XL. Simbología del método SLP

Letra	Orden de proximidad	Valor en líneas
A	Absolutamente necesaria	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
O	Ordinaria o normal	
U	Unimportant (sin importancia)	
X	Indeseable	
XX	Muy indeseable	

Fuente: URBINA, Baca. Evaluación de proyectos. p. 110.

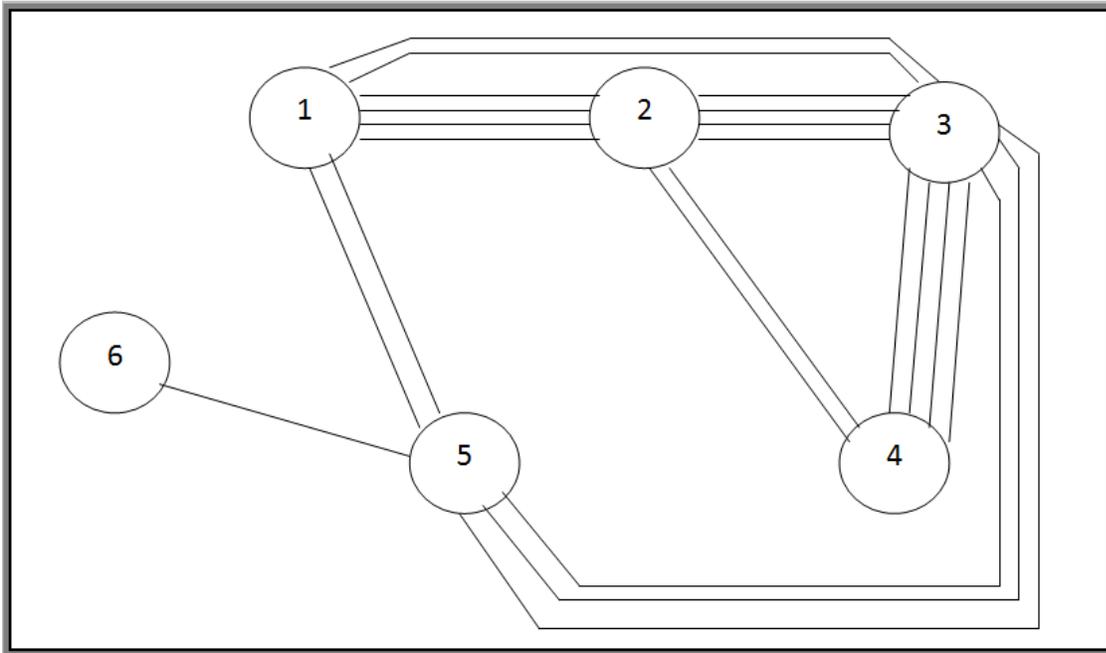
Para desarrollar este método se construyó una matriz diagonal o diagrama de correlación este muestra los departamentos, el área que ocupan y el orden de proximidad (figura 30). A partir del código de proximidad se construyó un diagrama de hilos (figura 31), debe coincidir con el de correlación en la proximidad de los departamentos, este ya es un plano y se considera la base para proponer la distribución, propuesta es óptima por la coincidencia en ambos diagramas, y se pueden verificar de la misma forma en el plano del área física de la planta que se muestra en la figura 32.

Figura 29. **Matriz diagonal método SLP, área óptima para la instalación de la plata**



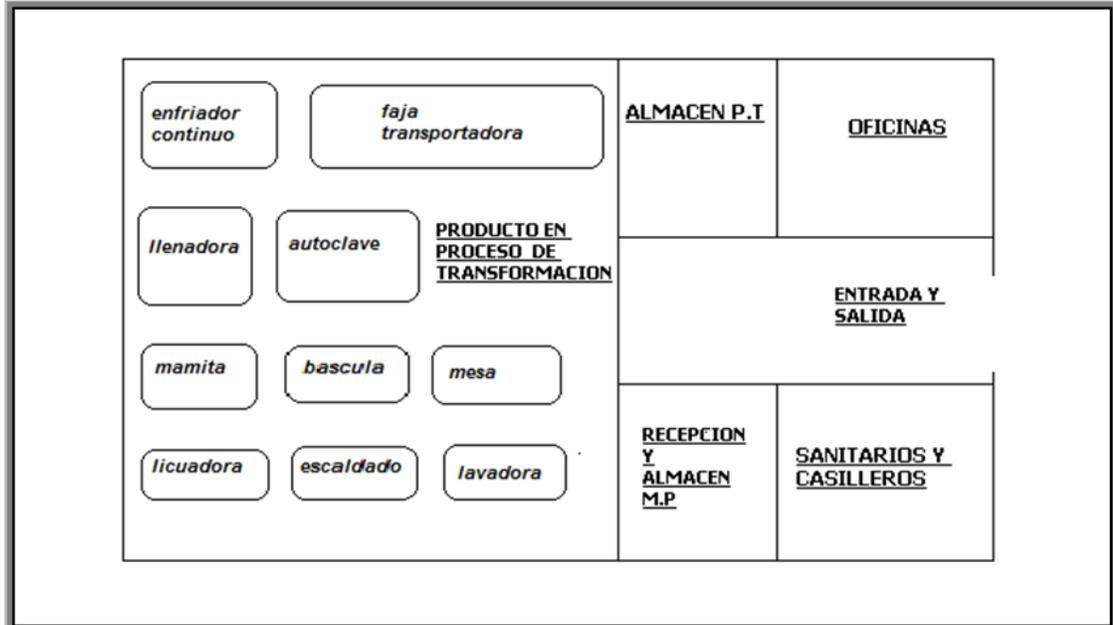
Fuente: elaboración propia.

Figura 30. Diagrama de hilos método SLP, relación entre cada área



Fuente: elaboración propia.

Figura 31. **Distribución propuesta para la maquinaria e instalaciones, de la planta de proceso de alimentos**



Fuente: elaboración propia.

2.2.3.4. Espacio físico sugerido por área

El criterio se basa en el área que ocupa cada máquina, así como el espacio adecuado para maniobrar dentro de la misma.

Tabla XLI. **Espacio físico sugerido para cada área**

<u>Metros Cuadrados</u>	
<u>Recepción y almacenaje M.P</u> 3,00*3,33	10
<u>Producto en Proceso</u>	
área ocupada por la lavadora de fruta 1,70 * 1,50	2,55
área ocupada por la licuadora industrial 1,0*1,5	1,5
área ocupada por el procesador de fruta 1,5*1,5	2,25
Área ocupada por la marmita 1,30*0,90	1,17
Área ocupada por la estufa industrial 2,00*1,5	3,00
Área ocupada por la llenadora 3,00*2,00	6,00
Área ocupada por la selladora 1,50*1,00	1,50

Continuación de la tabla XLI.

Área ocupada por la autoclave 2,00*1,50	3,00
Área ocupada por el enfriador continuo 3,00*1,00	3,00
Área ocupada por la faja transportadora 3,00*1,00	3,00
área requerida	36,97
área + espacio para maniobrar área total sugerida 8,00*6,65	53,20
<u>Almacenaje P.T</u> 6,00*6,00	36,00
<u>Oficinas</u> 6,00*7,00	42,00
<u>Sanitario y casilleros</u> 6,00*6,00	36,00
Total De Área Física de la planta	204,17

Fuente: elaboración propia.

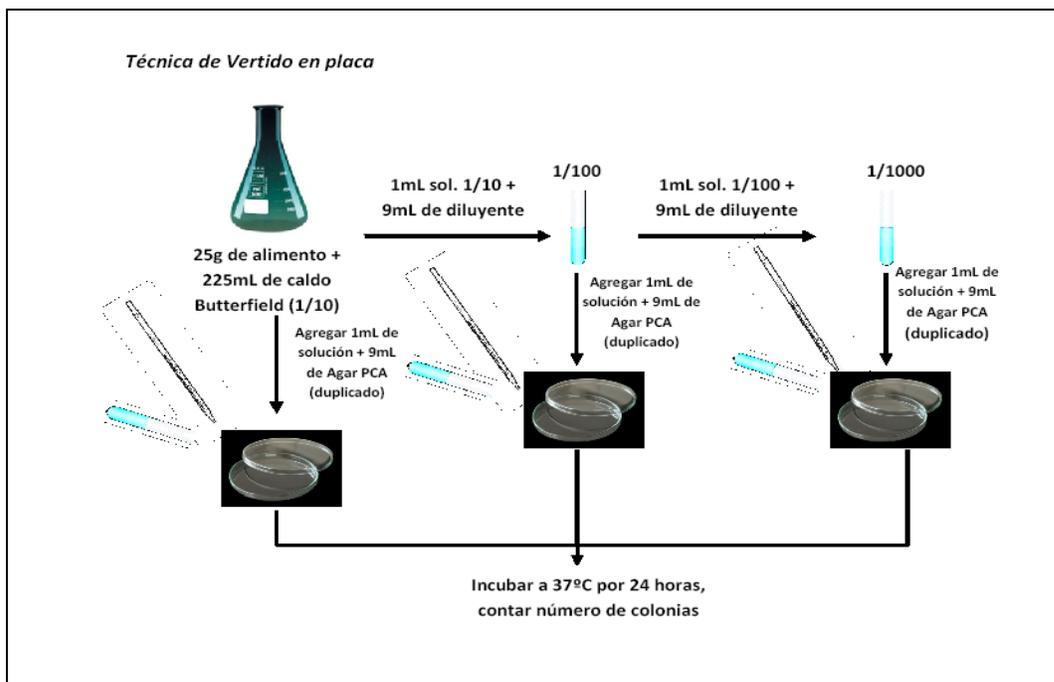
2.2.3.5. Pruebas de control de calidad

El control de la calidad de cualquier producto es necesario para la supervivencia del mismo en el mercado los productos bajo el estudio son alimentos por lo cual las pruebas de calidad deben estar contenidas en los reglamentos de sanidad las pruebas aplicadas son:

2.2.3.5.1. Microbiológica

Se debe verificar la completa ausencia de todo tipo de bacterias y mohos, para esto se utilizan dos pruebas la primera de ellas es la prueba de RAP (recuento aeróbico en placa) esta se realiza de la siguiente manera:

Figura 32. Flujograma elaboración de la prueba RAP

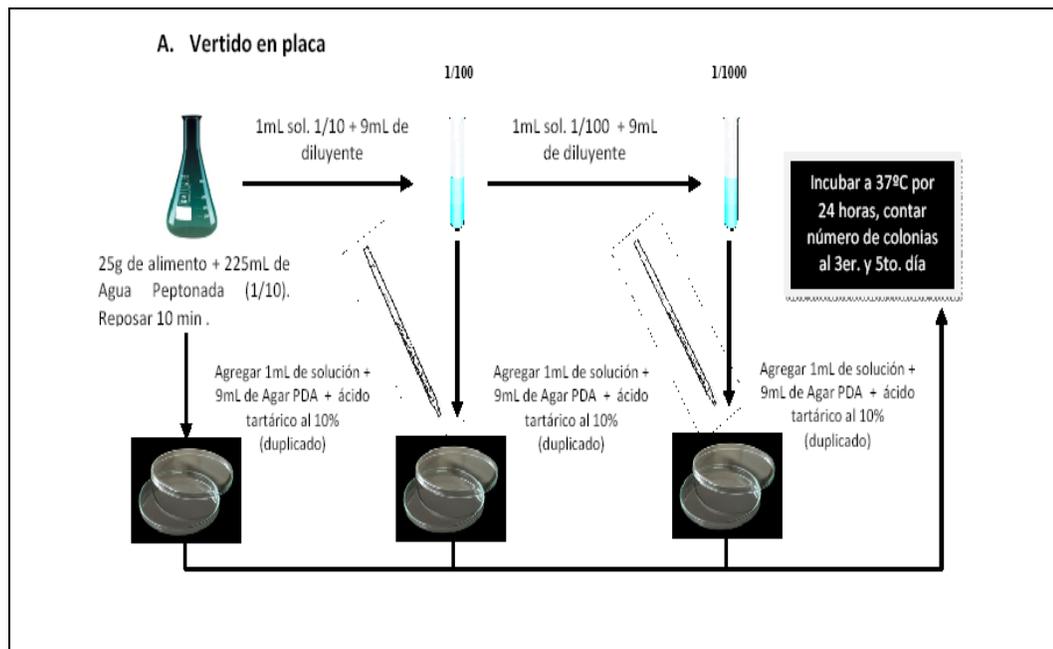


Fuente: estudiantes de octavo ciclo. Manual de laboratorio de alimentos CCQQF.

Esta es un indicador de las poblaciones de bacterias en la muestra, se basa en la suposición de que cada célula se forma una colonia visible que cuando se mezcla con agar que contiene los nutrientes adecuados.

La segunda prueba es el recuento de mohos y levaduras esta se realiza de la siguiente manera:

Figura 33. **Flujograma elaboración de la prueba mohos y levaduras**



Fuente: estudiantes de octavo ciclo. Manual de laboratorio de alimentos CCQQF.

Estas dos pruebas se aplican a todos los alimentos de consumo humano en los cuales el ambiente es menos favorable para el crecimiento bacteriano. Estos dos análisis se realizaron en los cuatro productos procesados, las pruebas se realizan en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala donde brindan el servicio, el resultado de estas fueron:

Recuento aeróbico en placa:	< 10 ufc/g
Recuento de mohos y levaduras:	< 15 ufc/g

En el certificado se concluye no se aislaron bacterias, mohos y levaduras, por lo que la muestra cumple con el criterio de inocuidad de un alimento. Estos resultados fueron para los cuatro alimentos objetos del estudio se adjunta en anexo 2, 3, 4 y 5 los resultados de las pruebas.

2.2.3.5.2. Peso neto

El equipo requerido es una báscula de las siguientes características, alta precisión, modelo ACS-ZE1X series weighing scale, la frecuencia de la prueba es diaria, el peso neto de los productos es de 8 onzas.

2.2.3.5.3. Sellado de la tapa

En este caso para supervisar el adecuado sellado de la tapa se utiliza la tapa misma, esta contiene un botón en la parte superior que indica al hundirse que se ha obtenido un vacío dentro del frasco por lo tanto se obtiene un sellado adecuado.

2.2.4. Requisitos legales

Los aspectos de comercialización se enfocan en los registros y permisos comerciales que debe tener el producto para poder ser vendido en Guatemala tales como: registro sanitario y licencia sanitaria de funcionamiento.

Los requisitos legales para producción de tres variedades de salsa y un chile en escabeche se resumen en los siguientes:

- Personería jurídica de la empresa
 - Presentar formulario de inscripción de comerciante individual y de empresa con firma autenticada del propietario.
 - Presentar certificación contable firmada y sellada por un contador.
 - Presentar cedula de vecindad original. Solicitar una orden de pago y cancelar en agencia bancaria que funciona dentro de las instalaciones del registro, la cantidad de Q. 100,00, por la inscripción de la empresa y Q. 75,00 por la inscripción del comerciante.
 - La patente de comercio de empresa estará lista para ser retirada, 24 horas después de la presentación del expediente con la respectiva orden de pago porteada por el banco.
 - Si la propiedad de la empresa es de más de una persona, presentar un formulario por cada copropietario.

- Licencia sanitaria de funcionamiento
 - Descargar reglamentos técnico 001-2007 y 003-99 para ver los procedimientos y requisitos de la solicitud para el otorgamiento.
 - Descargar y llenar el formulario DRCA-004_version_2 (contiene formulario, requisitos e instructivo de llenado) con los documentos

solicitados en el mismo formulario con folder y gancho a ventanilla de servicios.

- Presentarse con la documentación anterior en ventanilla ubicada en la 5ta avenida. 13-27 zona 9 y pagar el servicio de trámite con un valor de Q. 300,00.
- Registro sanitario
 - Pagar el arancel correspondiente a Q. 160,00 expediente y Q. 1 650,00 por análisis de cada muestra, ya que los productos son clasificación “A”.
 - Presentar el formulario DRCA32-2006 Ver.2 (el cual incluye formulario de solicitud, requisitos e instrucciones de uso) con los requisitos solicitados con folder y gancho en la ventanilla de servicios ubicada en 5a avenida. 13-27 zona 9.
 - Adjunto con el formulario descrito en el paso anterior deben adjuntarse 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 200 gramos o mililitros cada una. Las muestras deberán presentarse solo cuando el alimentos se clasifique con el criterio de riesgo tipo “A” como el producto es listo para consumir se considera tipo “A”.
 - El tiempo en que se entregará el número de registro sanitario de referencia al usuario y la certificación correspondiente, será definido por el criterio de riesgo, los resultados de análisis con carácter satisfactorio, en un promedio de 30 días hábiles.

Otros requisitos son:

- Registro tributario
- Permiso para operar de parte del Ministerio de Medio Ambiente
- Registro de código de barras

Estos requisitos se van presentando en la vida de operación de la empresa. De todos los requisitos nombrados se explica el requisito apremiante para empezar la elaboración de los productos.

Actualmente el proyecto está realizando el trámite de licencia sanitaria, para luego solicitar el registro sanitario, esta es la situación en cuanto a los permisos de comercialización que concede el ministerio de salud. De igual forma se están realizando los trámites para inscribir la empresa en el registro mercantil e incorporarse como una pequeña empresa.

3. FASE 3: PROPUESTA DEL PLAN DE EMERGENCIA EN EL EDIFICIO REGIONAL DE LA FUNDACIÓN CARLOS F. NOVELLA

3.1. Identificación de zonas de seguridad ante terremotos

Esta zona es preestablecida en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella, esta cuenta con todas las medidas de seguridad pertinente en caso de catástrofe y donde se reunirá todo el personal administrativo en caso de una emergencia, esta zona se ubica en el área de recepción del edificio ya que cuenta con muros reforzados.

3.2. Elaboración de directorio de servicios más cercanos

A continuación se muestra un directorio telefónico en el cual se muestra la institución, el nombre de la persona que funciona de enlace y el cargo que desempeña, el número de teléfono de la institución. Este directorio tiene como propósito el fácil acceso de los números de teléfono de las entidades que tienen un papel importante en el caso de un desastre natural.

Tabla XLII. **Directorio telefónico en caso de emergencia**

Institucion /No. emergencia	Nombre y cargo	telefono
Bomberos Voluntarios 122	Oficial Carlos Culajay Director	6630-4966 ó 6630-2126
Centro de Salud, San Juan Sacatepequez	Dr. Leonardo Director	6630-2418
Unidad Asistencial de San Juan Sacatepequez	Dr. Diaz Director	6630-2028
Radio Circuito San Juan		
Hospital Santa barbara	Dr. Manuel Díez Director	6630-2122
Policia nacional civil 110		6630-2305
Ejercito de Guatemala	Gral. Gustavo López Estrada Director	6630-2222

Fuente: elaboración propia.

3.3. Plan de emergencia en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella

El plan de emergencia del edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella es una respuesta integral que involucra a toda la empresa con el compromiso tanto de los gerentes como del personal, en responder oportuna y eficazmente con las actividades que a continuación se mencionan.

3.3.1. Qué hacer antes, durante y después de la emergencia

A continuación se muestra un listado de equipo con el que se cuenta en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella, estos artículos son básicos según la coordinadora nacional para la reducción de desastres (CONRED), ante cualquier emergencia ya sea antes, durante o después de esta.

A. Antes: equipo con el que se cuenta

- Radio portátil de baterías
- Linterna con baterías
- Botiquín de Primeros Auxilios
- Manual de Primeros auxilios
- Extinguidor de incendios
- Agua embotellada suficiente
- Gorgoritos para pedir ayuda en caso de quedar atrapados
- Fósforos
- Números telefónicos de bomberos, policía y médicos
- Copias de las llaves de puertas y candados
- Un plan de emergencia

B. Durante la emergencia

- Manténgase calmado.
- Si está bajo techo, busque refugio debajo de una mesa o escritorio lejos de ventanas o puertas de vidrio, hasta que el sismo haya pasado.
- Reaccione con prontitud. Durante un terremoto usted experimentará un movimiento de tierra que iniciará suavemente pero que se tornará severo varios segundos después. Probablemente no durará más de un minuto. Escuchará un ruido ensordecedor al que se le sumará el que producirán los objetos cuando caen así como el de numerosas alarmas que se activarán.

C. Después del suceso

Después del terremoto principal, es muy probable que vuelva a temblar por lo cual se caerán las edificaciones debilitadas. Esté alerta y aléjese de lugares que se puedan derrumbar.

- Si queda atrapado, use una señal visible o sonora para llamar la atención.
- Localice heridos, administre primeros auxilios.
- Inspeccione el área, localice fugas de agua, de gas y proceda a desconectar los servicios dañados. Localice fuga de aguas negras y líneas caídas.
- Localice fallas estructurales que puedan causar posibles daños en movimientos sísmicos posteriores.
- Use siempre calzado.
- Sintonice en su radio alguna emisora y así poder recibir instrucciones de su Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED.

- No utilice el teléfono salvo en casos de extrema urgencia.
- Si debe usar escaleras esté seguro que van a resistir el peso y el movimiento.
- No use agua de los grifos para beber, esta puede estar contaminada. Use como reserva el agua de calentadores, tanques de inodoros y de otros tanques limpios.
- No descargue los inodoros, la tubería de aguas negras puede estar en mal estado. Puede forrar con una bolsa plástica el inodoro para poder usarlo.

3.3.2. Equipo de suministros en emergencia

El aprovisionamiento de un equipo de emergencia de suministros para desastres es un modo eficiente para organizarse y estar preparado ante cualquier desastre, se debe de contar con provisiones para tres días como mínimo, en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella se cuenta con las siguientes provisiones:

- Agua

Agua embotellada comercial esta es la opción más segura para almacenar, ya que le proveerá la seguridad de tener agua potable en el caso de un desastre. La recomendación para el consumo diario de agua por persona es de unos dos litros. Actualmente se tiene capacidad para abastecer a todo el personal administrativo.

- Linterna con pilas adicionales

En casos de desastres es posible que el sistema eléctrico deje de funcionar por lo cual se cuenta con dos linternas.

- Radio portátil a baterías

La preparación de este artículo permite mantenerse al día con la situación actual y las ordenanzas que se estén llevando a cabo.

- Botiquín de primeros auxilios

El botiquín de primeros auxilios es imprescindible en cualquier equipo de emergencias. Así como en casos de lesiones leves, en casos más extremos es posible que se encuentre en una situación en la que no pueda ir hasta un hospital o que los servicios hospitalarios estén retrasados después de ocurrir un desastre. Por lo cual se cuenta con un botiquín completo para que pueda auxiliar hasta el momento en que pueda llegar a un hospital.

Artículos con los que cuenta el botiquín:

- Guantes de látex
- Pomada para quemaduras
- Loción ocular para enjuagar los ojos o como medida de descontaminación.
- Bandas adhesivas de diferentes tamaños
- Vendas estériles
- Vendaje de gasa
- 1 rollo de venda cohesiva (elástica y autoadhesiva)

- Desinfectante para manos a base de alcohol
- Cinta adhesiva esterilizada
- Par de tijeras

3.3.3. Matriz de riesgos del edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella

A continuación se presenta la matriz de riesgos de la Fundación Carlos F. Novella, en dicha matriz se analiza las áreas del edificio, la actividad que se realiza así como el riesgo y la corrección del mismo.

Figura 34. **Matriz de riesgos del edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella**

IDENTIFICACION DE PELIGROS			Riesgo	Corrección
AREA	Actividad	Peligro		
Oficina San Juan, área Recepción (Exceso de vidrios en los alrededores, exceso de conexión de cables en una regleta o tomacorriente, contaminación física por el ruido y mucha vibración por el paso de vehículos y no hay una adecuada disposición de espacio, no existe señalización)	Desarrollo de actividades administrativas	Mecánico	Caidas desde el mismo nivel	acondicionamiento de los cables de acuerdo a la estructura del edificio
		Eléctrico	Contacto eléctrico directo	disminuir el numero de conexiones en una misma regleta
	Físico	Ruido		señalización del espacio existente
	En Sitio	Deficiencia organizativa		reforzar estructuras
	Mecánico	Desplome		disminuir el numero de conexiones en una misma regleta
Oficina San Juan, área Recepción 2 (exceso de vidrios en los alrededores, exceso de conexión de cables en una regleta o tomacorriente y hay líquidos inflamables en el área, no existe señalización)	Desarrollo de actividades administrativas	Eléctrico	Contacto eléctrico directo	
		Físico	Ruido	
	Químico	Contacto o exposición a gases y vapores		señalización del espacio existente
Oficina San Juan, área de Desarrollo Humano (Exceso de vidrios y exceso de conexión de cables en una regleta o tomacorriente, no existe señalización)	Desarrollo de actividades administrativas	Eléctrico	Contacto eléctrico directo	disminuir el numero de conexiones en una misma regleta

Continuación figura 34.

Oficina San Juan, área de Fundación Carlos F. Novella (Exceso de conexión de cables en las regletas y tomacorrientes, no hay disposición de espacio, hay deficiencia organizativa en orden y limpieza, no existe señalización)	Desarrollo de actividades administrativas	Mecánico	Caidas desde el mismo nivel	acondicionamiento de los cables de acuerdo a la estructura del edificio
		Mecánico	Desplome	reforzar estructuras
		Mecánico	Choque contra objetos móviles	acondicionamiento del espacio de acuerdo al mobiliario existente
		Mecánico	Golpes-Cortes	designar espacio para equipo
		Eléctrico	Contacto eléctrico directo	disminuir el número de conexiones en una misma regleta
		Físico	Iluminación	cambiar balastro
		En Sitio	Deficiencia organizativa	trabajo en equipo
		Eléctrico	Contacto eléctrico directo	disminuir el número de conexiones en una misma regleta
		En Sitio	Deficiencia organizativa	trabajo en equipo
		En Sitio	Deficiencia organizativa	trabajo en equipo
Oficina San Juan, área de bodega, (no existe señalización)	Almacenamiento de artículos	En Sitio	Deficiencia organizativa	trabajo en equipo
		En Sitio	Deficiencia organizativa	trabajo en equipo
		En Sitio	Deficiencia organizativa	trabajo en equipo
Oficina San Juan, área de Comedor, (no existe señalización)	Consumo de alimentos	En Sitio	Deficiencia organizativa	trabajo en equipo
		En Sitio	Deficiencia organizativa	trabajo en equipo
Oficina San Juan, área garita de seguridad (no existe señalización)	Consumo de alimentos, sanitario y ducha	Eléctrico	Contacto eléctrico directo	disminuir el número de conexiones en una misma regleta

Continuación figura 34.

Oficina San Jua, área de Servidores (Temperatura calor-frío, no existe ningún tipo de señalización)	Ninguna	Físico		
Oficina San Juan, Punto de reunión al momento de evacuar y, no existe señalización)	Punto de reunión al momento de evacuar	Mecánico	Caidas desde diferentes alturas	
Oficina San Juan, área de escaleras para subir al 2do. Nivel (las gradas no tienen antideslizantes, -evaluar si el material del techo es seguro-, el pasamanos flojo, exceso de vidrio, no existe ninguna señalización)		En Sitio	Deficiencia organizativa	trabajo en equipo
		Mecánico	Caidas desde diferentes alturas	colocación de barandas y señalización
Oficina San Juan, Salón de Reuniones 2do. Nivel (exceso de vidrio y deficiencia en las instalaciones, no existe ninguna señalización)	Reuniones varias	Mecánico	Choques de objetos desprendidos	fijar objetos con posibilidad de movilidad
		Mecánico	Desplome	reforzar estructuras
Oficina San Juan, área de promotores (exceso de vidrio y ambiente caluroso, no existe ninguna señalización)	Desarrollo de actividades de oficina	En Sitio	Deficiencia de infraestructura	reforzar estructuras
		Mecánico	Desplome	reforzar estructuras
		Físico		reforzar estructuras

Fuente: CHAICOJ, Alicia. Análisis de peligros.

3.4. Plan de contingencia ante terremotos en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella

Evento natural: terremoto

A. Objetivo

Preparar al personal administrativo del edificio regional de Cementos Progreso para la reducción de desastres ante la posibilidad de sufrir el impacto de un terremoto.

B. Objetivo específico

Generar los procedimientos a través del plan de contingencia que contribuyan a la reducción de la vulnerabilidad ante el desastre que puede provocar un terremoto.

C. Características del escenario

Edificio regional de Cementos Progreso

Compuesto por dos niveles de los cuales el primero es ocupado por la Fundación Carlos F. Novella y recursos humanos, el segundo lo comparte gerencia regional y los promotores comunitarios. El edificio cuenta con una única puerta de acceso en el lado este esta consta de dos puertas de vidrio abatibles de 1 metros de ancho cada una.

D. Los corredores por donde se puede circular miden 2 metros de ancho

Se encuentra un graderio para acceder al segundo nivel, las gradas ubicadas lado norte, miden 1,40 metros de ancho.

E. Primer nivel

En este nivel funciona recepción, showroom, la oficina de recursos humanos, dos oficinas de la Fundación Carlos F. Novella, un salón de reuniones, dos bodegas, una cocina, un hall, un cubículo de sistemas, 3 baños y un dormitorio para los agentes de seguridad.

F. Segundo nivel

En este nivel funciona una oficina de gerencia, 5 cubículos de promotores comunitarios, un salón de reuniones y un baño.

Tabla XLIII. **Condiciones y ambiente del edificio de Fundación Carlos F. Novella sede San Juan Sacatepéquez, Guatemala**

Clima		Acceso		Acceso	
Frio	()	Aereo	(x)	Habilitado	(x)
Templado	(x)	Fluvial	()	Bloqueado	()
Caliente	()	Maritimo	()	Colapsado	()
Seco	()	Terrestre	(x)	Inseguro	()
Lluvioso	()	Vehicular	(x)	Suspendido	()

Fuente: elaboración propia.

Ubicación del centro de operaciones de emergencia del edificio regional de Cementos progreso (COE/CEMPRO).

Tabla XLIV. **Ubicación del centro de operaciones en caso de emergencia**

COE/CEMPRO	Ubicación	Telefono/fax/ celulares/
Principal	Salon de reuniones Primer nivel del edificio regional de Cementos Progreso	
Alternos No.1	Salon de la Fundación Carlos F. Novella	

Fuente: Elaboración propia

G. Escenario de posible afectacion por el evento

Áreas, líneas, personas e infraestructura que podrian ser afectadas por el evento.

Tabla XLV. **Escenarios de posibles dificultades en caso de emergencia**

Posible Poblacion afectada	Posible Infraestructura afectada	Posibles Areas comunes afectadas	Posibles Lineas vitales afectadas	Posibles Edificaciones Afectadas
Trabajadores administrativos	Vias de acceso a la cabecera municipal	Plazas externas	Telefonia	Edificion de CEMPRO
comerciantes	Puentes de comunicacion	Bancos	Agua potable	Edificios del casco urbano
Transeuntes		comercios	Electricidad	

Fuente: elaboración propia.

H. Sistema de alerta, activación y coordinación

Activación del plan

Evento sin previo aviso: autoridades tales como CORED emitiran instrucciones a los elementos componenetes del plan, de manera directa e inmediata.

Evento predecible: cuando se reciba la informacion de los organismos autorizados (cuerpo de socorro, instituciones técnico-científicas, etc.) y esta presenta amenaza para la comunidad, las autoridades responsables deben activar el plan a traves de los mecanismos que se han establecido.

Tabla XLVI. **Niveles de alerta institucional**

ALERTA	TIPO DE ACTIVIDAD	RECOMENDACIONES
VERDE	Actividad sísmica habitual	Registrar observaciones de actividad sísmica perceptibles e instrumental
AMARILLA	Recurrencia de sismos de intensidades de medianas a fuertes. Enjambre de sismos.	Informar a autoridades. Actualizar plan de contingencia. Evaluar sectores vulnerables. Orientar a la población sobre medidas de protección ante actividad sísmica. Reforzar la aplicación de los planes
ROJA	Terremotos	Activación inmediata del plan de contingencia

Fuente: elaboración propia.

Responsables y la prioridad de llamadas

Cadena de llamadas, el primero llama al segundo, y así hasta el último, y el último llama al primero para confirmar que fue notificado. Esto con el objetivo de que todo el personal administrativo tenga conocimiento de la emergencia y en que situación se encuentra, tanto el edificio regional como las personas que se encuentran en el.

Tabla XLVII. **Cadena de llamadas para notificar al personal**

Responsables de operacioens	Prioridad de llamada	Telefono fijo	Telefono celular	Fax	E-mail
COE/CEMPRO gerente regional	1				
Recursos humanos	2				
Coordinador evacuacion	3				

Fuente: elaboración propia.

Tiempo estimado de activacion y desactivacion del plan

Tabla XLVIII. **Tiempo estimado de activar y desactivar el plan**

Fecha y hora de activación en el momentos del evento	Fecha y hora de desactivación

Fuente: elaboración propia.

Medio de convocatoria al personal de respuesta

Medios masivos de comunicación (radio, televisión, prensa escrita), vía telefónica y localizadores personales.

Nota: en desastres, si los medios de comunicación colapsan, el personal acudira a la sede del COE/CEMPRO sin esperar convocatoria.

Tabla XLIX. **Brigadas conformadas por el personal administrativo**

Brigadas	Conformada por
Informacion y rrhh	Gerente regional y gerente de rrhh
Evacuacion	Tres promotores comunitarios
Primeros auxilios (fisicos y psicologicos)	Tres tecnicos de campo
Busqueda y rescate	Tres promotores comunitarios
Control de incendios	Agentes de seguridad privada
Traslado de heridos a hospitales	Coordinadora de programas y asistente
Albergues temporales	Gerente de rrhh
Seguridad	Agentes de seguridad privada

Fuente: elaboración propia.

Posibles acciones requeridas y su característica

Incluir al final otras acciones humanitarias que se vayan a desarrollar a continuación se muestran en la tabla L las siguientes:

Tabla L. **Acciones requeridas y sus características en emergencia**

Accion	Como acción principal	Como acción complementaria	Como apoyo a Conred
Evacuacion de áreas de riesgo	xx		
Busqueda y rescate	xx		
Atención, primeros auxilios físicos y traslado de víctimas o afectados	xx		
Control de incendios	xx		
Censo de trabajadores afectados	xx		
Apoyo emocional a los afectados		xx	
Prevención a través de medios masivos de comunicación	xx		
Ubicación de ambulancias para traslado de lesionados	xx		
Ubicación de ambulancias en calidad de prevención		xx	
Apoyo a telecomunicaciones transportes, abastecimientos			xx
Manejo inicial de personas extraviadas		xx	

Continuación de la tabla L.

Restablecimiento de lazos familiares		xx	
Centro de abastecimiento			xx
Organización de comandos de incidente	xx		
Atención de albergues temporales			xx
seguridad	xx		

Fuente: elaboración propia.

Coordinación de las acciones

Personal para la implementación y manejo de este plan de contingencia

Tabla LI. **Coordinación de las acciones**

Tipo de persona	Nombre o cargo en CEMPRO
Coordinador del COE/CEMPRO	Gerente regional CEMPRO
Coordinador de la brigadas	RRHH

Fuente: elaboración propia.

Tabla LII. **Asignación básica de funciones de las brigadas**

Brigada	Funciones asignadas
Evacuación	Atender rutas de evacuación
	Evacuar a toda persona que se encuentre en el edificio regional de cementos progreso
	Conducir a las personas hacia el lugar seguro previamente establecido, o que se establezca por la emergencia, para salvaguardar la integridad física de quienes esten en el edificio
Primeros auxilios (Físicos y psicológicos)	Atender a los heridos en el centro de operaciones establecido y si se da el caso, en el lugar donde se encuentre el herido
	Estabilizar el herido para su respectivo traslado hospitalario, si así lo amerita el caso
	Clasificación de heridos
	Auxiliar y atender a las personas que por emotividad o reacción estén fuera de control y tranquilizarlas mediante terapias
Rescate	Ayudar a personas que se les dificulte la salida del lugar
	Buscar y rescatar a las personas que queden atrapadas y trasladarlas a un lugar seguro para que se les preste los primeros auxilios
Control de incendios	Buscar los extintores, mangueras, dirigirse a apagar los incendios que puedan ser controlados (esta operación se realizar en parejas)

Continuación de la tabla LII.

Traslado de heridos a hospitales	Trasladar a los heridos que ameriten, a los hospitales ya establecidos para ese efecto.
seguridad	Instala la seguridad perimetral para las diferentes brigadas
	Vela por la seguridad del personal operativo en el lugar

Fuente: elaboración propia.

Hospitales o centros asistenciales adonde seran trasladados los heridos, por orden de prioridad

Tabla LIII. **Hospitales mas cercanos en emergencia**

No.	Hospital	Dirección
1	Centro de Salud, San Juan Sacatepéquez	Centro de la cabecera municipal
2	Unidad Asistencial de San Juan Sacatepéquez	Salida norte cabecera municipal
3	Hospital Santa barbara	Comunidad De Ruiz

Fuente: elaboración propia.

Albergues temporales, por orden de prioridad

Se levantarán albergues temporales para quienes no se puedan trasladar a sus hogares y estarán ubicados de la siguientes manera:

Tabla LIV. **Albergues temporales y su ubicación**

Ubicación	Dirección
Salón municipal de San Juan Sacatepéquez	A un costado del parque central
Estadio de fultbol “Barrios” de San Juan Sacatepéquez	Salida norte del municipio

Fuente: elaboración propia.

Condiciones de riesgo existentes en el edificio regional de CEMPRO

Vulnerabilidad

Factor interno o externo de riesgo de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposiacion instrinseca a ser dañado. Partiendo de ello, la vulnerabilidad del edificio regional de CEMPRO lo se puede clasificar de la siguiente manera:

- Por hacinamiento
- Elementos no estructurales, es decir daño a los componentes que estan dentro del edificio y que no pertenecen al sistema estructural del mismo, tales como elementos arquitectonicos: tabiques, ventanas, puertas y otros; instalaciones y equipos.
- La distribución de los ambientes (obstaculizados para evacuar)
- La colocacion de mobiliario.

3.5. Plan de evacuación

A. Evaluación de riesgos

Descripción general de la construcción

El edificio regional de cementos progreso es una construcción de 2 pisos ubicado en la 6av. 6-05 zona 2 San Juan Sacatepéquez. A un costado de este se encuentra la agencia del Banco G&T Continental, enfrente se encuentra la agencia del Banco de los Trabajadores, la descripción del edificio se encuentra señalada en el inciso 3.4 del plan de contingencia.

Concentración de personas por piso

Tabla LV. **Concentración de personas por piso**

Primer piso	Personas
Personal de seguridad	2
Personal admón.	9
Total	11
Segundo piso	Personas
Personal de limpieza	1
Personal Admón.	7
Total	8
Total final	19 Personas

Fuente: elaboración propia.

Riesgos

Se contemplan en el inciso 3.3.3. de la matriz de riesgos de este documento

B. Medios de protección

Medios disponibles

Extintores

Estos están ubicados en lugares visibles, y en una cantidad adecuada por piso. No se hayan debidamente señalizados y su extracción es fácil en caso de emergencia.

En todos los pisos, hay extintores de polvo químico seco de 14 kilos tipo ABC, colgados en las paredes de los extremos de los pasillos, la ubicación de las señales de los extintores se colocaron a 2 metros de altura esto según la normas de CONRED.

Vías de escape

La vía de escape principal se encuentra en el lado este del edificio, en el segundo nivel carece de señalización la vía de escape por lo cual se sugirió una vía de escape esta se muestra en el plano que se encuentra en el anexo 8.

Señalización

La señalización con que cuenta el edificio en la actualidad es pobre, debido a la falta de señalización donde se encuentran los extintores así como la ruta de escape del segundo nivel. Por lo cual se propuso una señalizar, esta se encuentra en el lado izquierdo de los pasillos a una altura de a metro.

Área de seguridad

Se asignó como área de seguridad la oficina San Juan, este además de ser el área de seguridad es el punto de reunión en cualquier contingencia.

C. Recursos humanos

Sistema de comunicaciones

En caso de detectar alguna catástrofe la persona que se encuentre más cercana a alguno de los teléfonos ubicados en los pisos, se debe comunicar de inmediato al 4619 (vigilancia). Serán estos los encargados de comunicarse con el cuerpo de bomberos y/o unidades pertinentes además de avisar al coordinador del plan para que tome las decisiones necesarias.

Extinción

Debe llevarse a cabo por el equipo de promotores comunitarios ya que ellos cuentan con la capacitación correspondiente para el uso y manejo de extintores con el método respectivo, dicho equipo tiene el conocimiento de la ubicación de los aparatos.

Corte de suministro

El corte de electricidad debe realizarse inmediatamente conocida la alerta por un agente de seguridad ya que esta persona conoce la ubicación de la fuente de este suministro y posee autorización para acceder a este.

Evacuación

Las personas encargadas de la evacuación son tres promotores comunitarios los cuales tienen conocimiento de las vías de escape y de los puntos de evacuación para realizar desocupación del lugar en forma rápida y expedita.

La evacuación debe realizarse en forma ordenada, rápida, caminando sin correr, en una sola fila, evitando aglomeraciones. No se debe hablar, ni empujar. Se deben respetar las normas del tránsito vehicular, es decir exclusivamente por la derecha para facilitar el ingreso de las unidades de ayuda externa.

La evacuación debe realizarse de acuerdo a las siguientes pautas:

El personal debe estar en pleno conocimiento de las funciones que les correspondan. Una vez ejecutadas deben cooperar y facilitar el proceso de evacuación.

Dentro de sus funciones están:

- Seguir indicaciones del coordinador del plan
- Tener pleno conocimiento del plan
- Conocer las vías de evacuación y zonas de seguridad
- Caminar rápido, sin correr cerrando las puertas y ventanas al paso
- No transportar bultos
- No devolverse por ningún motivo
- Conservar la calma, evitando el pánico
- Una vez afuera del edificio, reunirse en la zona de seguridad determinada

Asistencia médica

El servicio debe estar compuesto por un médico o en su defecto el auxiliar paramédico correspondiente al servicio médico más próximo.

Adiestramiento

Para el satisfactorio desarrollo del plan se requiere de una enseñanza previa y planificada para que las personas que participen en la emergencia sepan como actuar.

Organizacion ante una emergencia

Brigada de emergencia

Unidad: edificio regional Cementos Progreso

- | | |
|--|--|
| • Coordinador del plan de emergencia | Gerente regional |
| • Suplente | Gerente recursos Humanos |
| • Encargado de operar extintores | Promotor comunitario |
| • Suplente | Promotor comunitario |
| • Encargado de evacuación | Secretaria gerencia |
| • Suplente | Promotor comunitario |
| • Encargado control de suministro de energía y combustible | Secretaria gerencia
Secretaria gerencia |
| • Suplente | Promotor comunitario |

Calculo de tiempo de salida

Método de la capacidad

El cálculo del tiempo de evacuación se puede realizar a través de la siguiente fórmula, previamente mencionada.

$$TS = \frac{N}{A \times R} + \frac{D}{V}$$

Donde:

TS: tiempo de salida en segundos edificio regional CEMPRO

N: número de personas

A: ancho de salida en metros

R: constante experimental

D: distancia total recorrida en metros

V: velocidad de desplazamiento.

En el caso del edificio regional, podemos obtener los siguientes valores máximos suponiendo un grupo de 7 personas en el segundo piso, lo cual presenta la situación crítica en una emergencia:

TS: tiempo de salida en segundos

N: número de personas = 7

A: ancho de salida en metros= 0,9 m.

K: constante experimental: 1,3 personas /metro - segundo

D: distancia total recorrida en metros: 13,5 m.

V: velocidad de desplazamiento: 0,6 metros /segundo

Entonces:

$$TS = \frac{7}{0,90 \times 1,3} + \frac{13,5}{0,6}$$

$$TS = 5,983 + 22,5$$

$$TS = 28,48 \text{ segundos}$$

Simulacros

Dentro del plan, se contempla realizar un simulacro, bimestral para evaluar el tiempo que demora en ser evacuado el edificio.

3.6. Señalización de ambientes en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella

La implementación de la señalización básica, es una de las medidas preventivas en materia de desastres, para localizar y detectar áreas seguras y la estandarización de señales y avisos de seguridad que se aplican para la protección, con el fin de que el personal las pueda identificar correctamente y estas cumplir la función para lo cual fueron creadas.

En la entidad conocida como CONRED se encontró el instructivo difundido por este, con base a guías internacionales que contemplan la utilización de colores, formas geométricas y símbolos de seguridad en caso de desastres; así como lo relacionado con la ubicación y dimensiones que el edificio regional de cementos progreso deberá tomar de base para la señalización correspondiente.

Con base en lo anterior se propuso una señalización nueva en todo el edificio la cual se planteó de la siguiente manera como se trata de un ambiente cerrado las personas circulan con mayor frecuencia, por lo cual las señales se deben colocar a 1 metro de altura a nivel del suelo y a una distancia de 3 metros ya que de esta manera es de fácil visualización para los empleados esto es con respecto a la ruta de escape del segundo y del primer nivel.

En cuanto a los dos salones de reuniones y oficinas como son ambientes pequeños ambos, se propuso la colocación de señales de las salidas en caso de emergencia, estas se colocaron en la parte superior entre el techo y la puerta. En el caso de la señalización de los extintores se propuso la colocación de estas a 2 metros a nivel del suelo para que se tuviera una óptima visualización de estas, se logro con esta propuesta, una prioridad por señalar dicho inmueble, por lo cual el gerente de RRHH realizó la petición correspondiente y actualmente se esta procediendo en la señalización del mismo.

4. FASE 4: PROPUESTA DE CAPACITACIÓN A LAS PARTICIPANTES DEL PROGRAMA

4.1. Capacitación a las personas que asisten al programa de la fundación

Complementar la formación que las mujeres reciben a través de temas financieros como los costos de administración y exigencias básicas de la industria alimenticia como las buenas prácticas de manufactura entre otros.

4.1.1. Propósito

Establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad. Estas disposiciones son aplicadas a toda aquella industria de alimentos que opere y que distribuye sus productos en Guatemala.

4.1.2. Temas a capacitar y resultados

A. Buenas Prácticas de Manufactura

Condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente.

B. Calidad

La calidad de los alimentos es el conjunto de cualidades que hacen aceptables los alimentos a los consumidores.

C. Inocuidad de alimentos

La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

D. Costos de administración y ventas

Son aquellos costos necesarios para la gestión del negocio y el costo de venta es el costo en que se incurre para comercializar un bien, o para prestar un servicio.

E. Estados financieros

Los estados financieros, también denominados estados contables, informes financieros o cuentas anuales, son informes que utilizan las instituciones para reportar la situación económica y financiera y los cambios que experimenta la misma a una fecha o período determinado.

Los temas mencionados anteriormente fueron los que se utilizaron para capacitar a un promedio de 35 personas, con esto se logro capacitar a las participantes en temas de alimentos y de costos. Asimismo, las participantes pusieron en practica lo aprendido, ya que los temas se apueden aplicar tanto para una empresa como para el hogar ya que en ambas se maneja inocuidad

de alimentos y todo lo relacionado con estos, de esta manera es aplicable todo lo transferido.

4.2. Plan de capacitación a las participantes del programa artes culinarias y empresa para mujeres emprendedoras

El plan de capacitación conlleva todas las expectativas y necesidades del programa antes mencionado para y en determinado período de tiempo según las necesidades del programa y de las participantes.

Objetivo general

Capacitar al participante en el desempeño adecuado del manejo de normas y técnicas relacionadas con los productos alimenticios.

Tabla LVI. **Plan de capacitación Buenas Prácticas de Manufactura**

TEMA	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
<p>Buenas prácticas de manufactura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salud e higiene del personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema • Dinámica rompe hielo • Clase magistral participativa 	<p>2 Horas</p>	<p>Humanos: Epesista</p> <p>Didácticos: Cañonera, presentación en ppt, pizarrón, marcadores, listados de asistencia</p>	<p>Gustavo Herrera</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVII. **Plan de capacitación sobre calidad**

TEMA	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
Calidad <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de la calidad. • Factores organolépticos para la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema • Dinámica rompe hielo • Clase magistral participativa 	2 Horas	Humanos: Epesista Didácticos: Cañonera, presentación en ppt, pizarrón, marcadores, listados de asistencia	Gustavo Herrera

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVIII. **Plan de capacitación inocuidad de alimentos**

TEMA	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
<p>Inocuidad de alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microbiología de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema • Dinámica rompe hielo • Clase magistral participativas 	<p>2 Horas</p>	<p>Humanos: Epesista Inspector de salud</p> <p>Didácticos: Cañonera, presentación en ppt, pizarrón, marcadores, listados de asistencia</p>	<p>Gustavo Herrera</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIX. **Plan de capacitación costos de administración y ventas**

TEMA	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
<p>Costos de administración y ventas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos directos de producción. • Costos indirectos de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema • Dinámica rompe hielo • Clase magistral participativa • Ejercicios para determinar tipos de costos 	2 Horas	<p>Humanos: Epesista</p> <p>Didácticos: Cañonera, presentación en ppt, pizarrón, marcadores, listados de asistencia</p>	Gustavo Herrera

Fuente: elaboración propia.

Tabla LX. **Plan de capacitación estados financieros**

TEMA	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
<p>Estados financieros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flujo de efectivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema • Dinámica rompe hielo • Clase magistral participativa 	<p>2 Horas</p>	<p>Humanos: Epesista</p> <p>Didácticos: Cañonera, presentación en ppt, pizarrón, marcadores, listados de asistencia</p>	<p>Gustavo Herrera</p>

Fuente: elaboración propia.

4.3. Plan de contingencia del edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella

Exposición del plan de contingencia del edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella, adjunto en el inciso 3.4., de la fase de investigación de este documento, se dará a conocer el plan de contingencia, la organización, y los riesgos potenciales que presenta el edificio.

CONCLUSIONES

1. Al comparar la preferencia entre las salsas, el consumidor se inclinó por la salsa verde, sin embargo, al presentar los cuatro productos el encuestado prefiere el chile en escabeche, en cualquiera de los dos productos las tendencias fueron: frasco de vidrio, peso de 8 onz, producto sin preservantes.
2. Los productos están dirigidos a las personas comprendidas entre 36 y 45 años de edad, de clase socioeconómica media y media alta del municipio de Guatemala. El mercado sujeto de estudio determinó que el 91 % de la muestra consume salsas y el 79 % consume chile en escabeche, se obtuvo una demanda potencial de 7 374 unidades mensuales de los productos, información recopilada a través de encuestas (fuentes primarias).
3. Los productos sujetos de este estudio se comercializarán principalmente en supermercados ya que se mostro que el 49 % de los consumidores adquieren sus artículos de primera necesidad en los mismos. El mercado tiene preferencia hacia el consumo de la salsa verde y el chile en escabeche. En cuanto al envase, se determino de vidrio.

4. Las especificaciones técnicas para elaborar salsa verde, salsa roja o chirmol, requieren de un rango de pH de 3-5, °Brix de 6-9 y % NaCl de 5-8 y en el caso del chile en escabeche se aplica un rango de pH de 3-4, % NaCl de 2-7, parámetros resultantes del estudio efectuado en la Escuela Nacional Central de Agricultura ENCA. Y comparados con las especificaciones técnicas mexicanas.
5. La localización óptima del proyecto se sitúa en el casco urbano de San Juan Sacatépequez, localización determinada a través de el método de evaluación por puntos.
6. Los requisitos legales para introducir el producto son: licencia sanitaria, registro sanitario, inscripción en el registro mercantil y SAT. Se iniciaron las gestiones en el registro mercantil y de la licencia sanitaria
7. Se creó un plan de contingencia en el edificio regional de la Fundación Carlos F. Novella en caso de terremoto, este podría ser una guía para implementarse en otros edificios con las mismas características. Mismo que contempla la comunicación entre todo personal administrativo y técnico de la institución.
8. El programa de capacitación que se elaboró contiene el manejo de normas y técnicas relacionadas con los productos alimenticios, con la finalidad que las participantes lo pudieran aplicar a nivel familiar y comercialmente

RECOMENDACIONES

1. Para continuar con el proyecto es necesario que la Fundación Carlos F. Novella asista el mismo, brindándoles asesoría técnica a las participantes con el estudio de impacto ambiental el cual sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos que producirá el proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado.
2. Para ejecutar el proyecto se recomienda que la Fundación Carlos F. Novella asista el mismo realizando conjuntamente con las participantes el estudio financiero, ya que este es el eje principal de cualquier estudio determinando su ejecución o rechazo.
3. Para el financiamiento del proyecto, las participantes del proyectos gestionaran créditos no reembolsables con entidades tales como el ministerio de economía, el banco interamericano de desarrollo, por América o entidades que apoyan a grupos de mujeres facilitando créditos a bajo interés tal es el caso de puentes de amistad.
4. Variedades a utilizar para mantener homogéneo el producto, tomate variedad silverado, miltomate variedad silvestre, cebolla variedad cristal *white*, zanahoria variedad Bangor F1, chile pimiento variedad lamuyo.

5. Antes de iniciar la operación de la planta debe inducirse y capacitarse al personal, estas capacitaciones pueden realizarse con la asesoría de Profruta.

BIBLIOGRAFÍA

1. BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. 4a ed. México: McGraw-Hill, 2001. 383 p. ISBN: 970-10-3001x.
2. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad. *Creación y gestión de microempresas*. Guatemala: INTECAP, 2007. 392 p.
3. KAZMIER, Leonard; DÍAZ MATA, Alfredo. *Estadística aplicada a la administración y a la economía*. Díaz Mata, Alfredo (trad.). 2a ed. México: McGraw-Hill, 1993. 520 p. ISBN: 970-10-0271-7.
4. SAPAG CHAIN, Nassir; SAPAG CHAIN, Reinaldo. *Preparación y evaluación de proyectos*. 4a ed. México: McGraw-Hill, 2003. 439 p. ISBN: 970-10-4248-4.
5. TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. Guatemala: s.e. 2008. 178 p.
6. WATTS, B. M.; YLIMAKI, G. L.; JEFFREY, L. E.; Elías, L. G. *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Canada: International development Centre, 1992. 167 p. ISBN: 0-88936-564-4.

ANEXOS

Anexo 1



Conservas **San Antonio**



Salsa de **TOMATE**

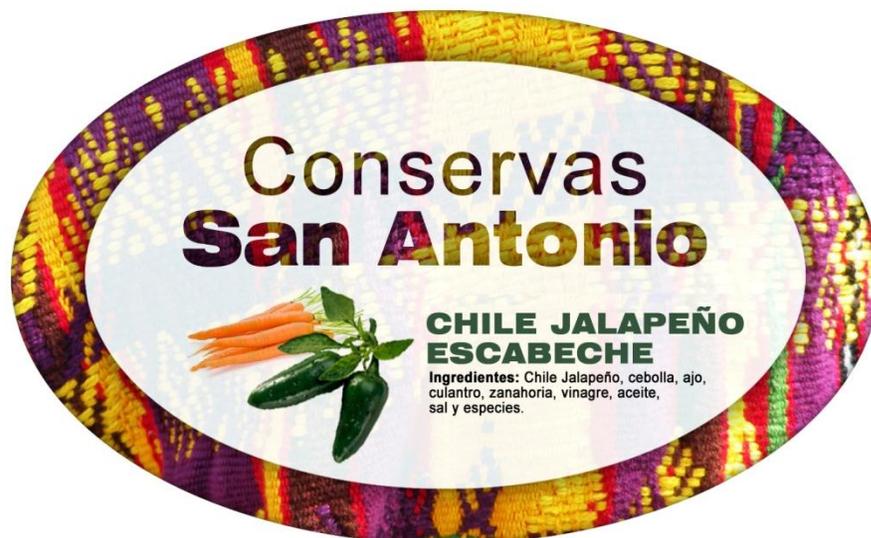
Ingredientes: Tomate, cebolla, ajo,
vinagre, aceite, sal y especias.

Conservas **San Antonio**



CHIRMOL

Ingredientes: Miltomate, tomate,
perejil, especias y sal.



Fuente: GARCIA, Carmen. Diseño de etiquetas

Anexo 2

Costos generales de producción

COSTOS VARIABLES	
Materia prima	Q. 69,96
Envases	Q. 56,00
Etiquetas	Q. 5,60
Gas Propano	Q. 25,00
Imprevistos 2%	Q. 3,13
Mano de obra 1/2 día	Q. 34,00
TOTAL	Q. 193,69

COSTOS FIJOS	
Depreciacion diaria	Q. 2,22
Servicios de agua y luz	Q. 44,24
Limpieza y desinfeccion	Q. 50,00
TOTAL	Q. 96,46

COSTO TOTAL	Q. 290,15
Unidades Producidas	26
Costo/ Unitario	Q. 11,16

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE CC. QQ.
Y FARMACIA
EDIFICIO T-12
Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Guatemala

29 de septiembre 2011

222 A/011

I. Información general proporcionada en formulario de ingreso de muestras:

Refiere: Sr. Gustavo Herrera

Institución: Proyecto San Antonio

Identificación: Salsa verde

Tipo de muestra: Alimento – salsa verde

Análisis solicitado: Recuento aeróbico en placa y recuento de mohos y levaduras

Fecha y hora de ingreso al laboratorio: 20/09/11; 11:25 hrs.

Fecha de muestreo: 08/09/11

II. Resultados

Recuento Aeróbico en placa: < 10 UFC/g

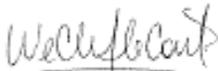
Recuento de Mohos y Levaduras < 15 UFC/g

UFC: Unidades Formadoras de Colonia

Nota:

No se aislaron bacterias, mohos y levaduras, por lo que la muestra Cumple con el criterio de inocuidad de un alimento.

"¡D y ENSEÑAD A TODOS!"


Licda. Wendy A. Chamalé Contreras
-LAMIR-
Laboratorio Microbiológico de Referencia
Edificio T-12, 2do Nivel
Tel/Fax 24189413 ext. 108



No se permite la reproducción parcial de los resultados sin previa autorización del laboratorio
-----ÚLTIMA LÍNEA-----

Anexo 4



29 de septiembre 2011

223 A/011

I. Información general proporcionada en formulario de ingreso de muestras:

Refiere: Sr. Gustavo Herrera

Institución: Proyecto San Antonio

Identificación: Salsa roja

Tipo de muestra: Alimento – salsa roja

Análisis solicitado: Recuento aeróbico en placa y recuento de mohos y levaduras

Fecha y hora de ingreso al laboratorio: 20/09/11; 11:25 hrs.

Fecha de muestreo: 08/09/11

II. Resultados

Recuento Aeróbico en placa: < 10 UFC/g

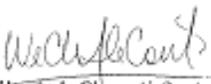
Recuento de Mohos y Levaduras < 15 UFC/g

UFC: Unidades Formadoras de Colonia

Nota:

No se aislaron bacterias, mohos y levaduras, por lo que la muestra Cumple con el criterio de inocuidad de un alimento.

"ID y ENSEÑAD A TODOS"


Licda.-Wendy A. Chamalé Contreras
-LAMIR-
Laboratorio Microbiológico de Referencia
Edificio T-12, 2do Nivel
Tel/Fax 24189413 ext. 108



No se permite la reproducción parcial de los resultados sin previa autorización del laboratorio

-----ÚLTIMA LÍNEA-----

Anexo 5



29 de septiembre 2011

224 A/011

I. Información general proporcionada en formulario de ingreso de muestras:

Refiere: Sr. Gustavo Herrera

Institución: Proyecto San Antonio

Identificación: Chirmol

Tipo de muestra: Alimento - Chirmol

Análisis solicitado: Recuento aeróbico en placa y recuento de mohos y levaduras

Fecha y hora de ingreso al laboratorio: 20/09/11; 11:25 hrs.

Fecha de muestreo: 08/09/11

II. Resultados

Recuento Aeróbico en placa: < 10 UFC/g

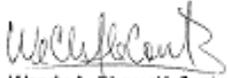
Recuento de Mohos y Levaduras < 15 UFC/g

UFC: Unidades Formadoras de Colonia

Nota:

No se aislaron bacterias, mohos y levaduras, por lo que la muestra Cumple con el criterio de inocuidad de un alimento.

"ID y ENSEÑAD A TODOS"


Llida. Wendy A. Chamalé Contreras
-LAMIR-
Laboratorio Microbiológico de Referencia
Edificio T-12, 2do Nivel
Tel/Fax: 24189413 ext. 108



No se permite la reproducción parcial de los resultados sin previa autorización del laboratorio

-----ÚLTIMA LÍNEA-----

Anexo 6



29 de septiembre 2011

221 A/011

I. Información general proporcionada en formulario de ingreso de muestras:

Refiere: Sr. Gustavo Herrera

Institución: Proyecto San Antonio

Identificación: Chile en escabeche

Tipo de muestra: Alimento - Chile en escabeche

Análisis solicitado: Recuento aeróbico en placa y recuento de mohos y levaduras

Fecha y hora de ingreso al laboratorio: 20/09/11; 11:25 hrs.

Fecha de muestreo: 08/09/11

II. Resultados

Recuento Aeróbico en placa: < 10 UFC/g

Recuento de Mohos y Levaduras < 15 UFC/g

UFC: Unidades Formadoras de Colonia

Nota:

No se aislaron bacterias, mohos y levaduras, por lo que la muestra cumple con el criterio de inocuidad de un alimento.

"ID y ENSEÑAD A TODOS"

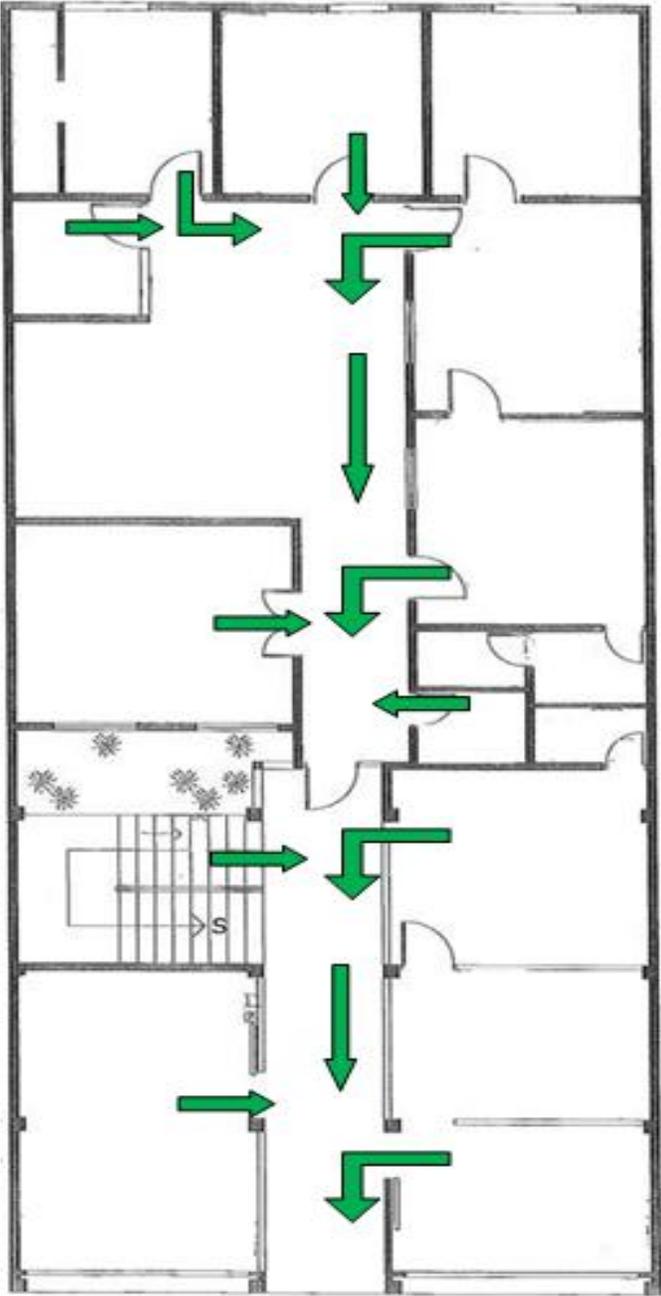

Licda. Wendy A. Chamalé Contreras
-LAMIR-
Laboratorio Microbiológico de Referencia
Edificio T-12, 2do Nivel
Tel/Fax 24189413 ext. 105



No se permite la reproducción parcial de los resultados sin previa autorización del laboratorio
-----ULTIMA LINEA-----

Anexo 7

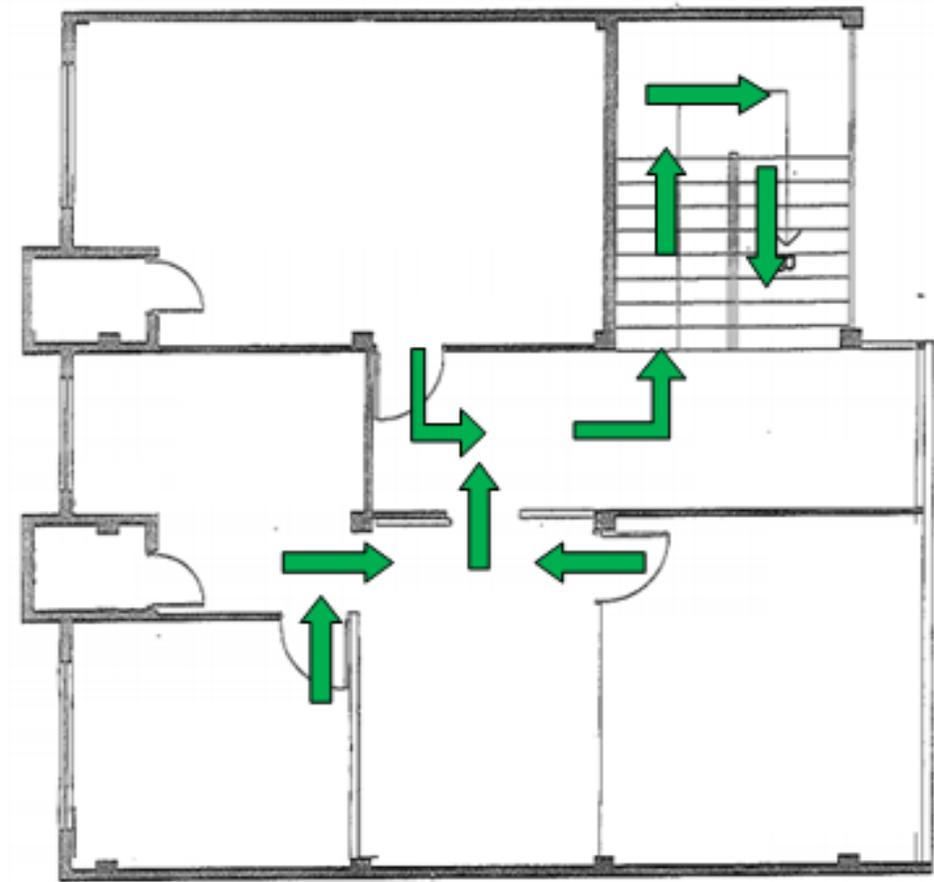
Planos de evacuación



Planta Baja

Fuente: elaboración propia.

Continuación anexo 7



Planta Alta

Fuente: elaboración propia.