



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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
PLANTA DESHIDRATADORA DE LIMÓN CRIOLLO (*Citrus Aurantifolia*)
PARA EXPORTACIÓN**

Marlon Geovani Ramos Pirir

Asesorado por: Ingeniera Alba Maritza Guerrero de López

Guatemala, noviembre de 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
PLANTA DESHIDRATADORA DE LIMÓN CRIOLLO (*Citrus Aurantifolia*)
PARA EXPORTACIÓN**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

MARLON GEOVANI RAMOS PIRIR

ASESORADO POR: INGENIERA ALBA MARITZA GUERRERO DE LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Inga. Norma Iliana Sarmiento Zeceña
EXAMINADORA	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADOR	Inga. Miriam Patricia Rubio de Aku
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

Guatemala 20 de septiembre de 2007.

Ingeniero Francisco Gómez
Director Escuela De Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de ingeniería
USAC

Señor director

En mi calidad de asesor tengo el agrado de dirigirme a usted para presentarle el trabajo de graduación del estudiante, Marlon Geovani Ramos Pirir, con carne No 1993-12170, titulado: ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE LIMÓN CRIOLLO (*CITRUS AURANTIFOLIA*) PARA EXPORTACIÓN; previo a optar al examen público en la carrera de Ingeniería Industrial.

Considerando que el trabajo de graduación ha cumplido con los objetivos planteados, me permito recomendar la aprobación del estudio.

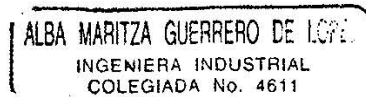
Atentamente,



Alba Maritza Guerrero de López

Ingeniera Industrial

Asesora, colegiada No. 4611




UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE LIMON CRIOLLO (Citrus Aurantifolia) PARA EXPORTACIÓN**, presentado por el estudiante universitario **Marlon Geovani Ramos Pirir**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAR A TODOS


Ing. Frisley Wilfram Mendizabal Tánchez
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Ing. Frisley Mendizabal
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 6905

Guatemala, octubre de 2007.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE LIMÓN CRIOLLO (Citrus Aurantifolia) PARA EXPORTACIÓN**, presentado por el estudiante universitario **Marlon Geovani Ramos Pirir**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo

ID Y ENSEÑADA A TODOS

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2007.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.454.2007

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE LIMÓN CRIOLLO (Citrus Aurantifolia) PARA EXPORTACIÓN**, presentado por el estudiante universitario **Marlon Giovanni Ramos Pirir**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, noviembre de 2007.

/gdech

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE LIMÓN CRIOLLO (*Citrus Aurantifolia*) PARA EXPORTACIÓN,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Mecánica Industrial, el 09 de octubre de 2006.

Marlon Geovani Ramos Pirir

ACTO QUE DEDICO A:

- DIOS** Por haberme iluminado, bendecido y dirigido durante toda la carrera que ahora culmina.
- MI ESPOSA** Edna Serrano, por brindarme su apoyo incondicional en todo momento.
- MIS HIJAS** Amy y Ruth, por su cariño, comprensión y cuidado que nunca me a faltado.
- MIS PADRES** Carlos Ramos y Feliciano de Ramos, gracias por sus consejos.
- MIS HERMANOS** Herberth y Gabriel, por haber sido una fuente de aliento para la finalización de este ciclo.
- MIS AMIGOS** Por su amistad incondicional en cada momento y circunstancia, sin busca de beneficio propio.

AGRADECIMIENTOS A:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS Por albergarme y darme oportunidades en los años de estudio correspondientes a la ciencia de la ingeniera.

FACULTAD DE INGENIERIA Por haberme formado como profesional, dándome la guía y herramientas necesarias para ser útil en la sociedad.

MIS ASESORES Inga. Alba Maritza Guerrero de López, por haberme compartido de su experiencia y conocimiento para la realización y finalización del presente trabajo de graduación.

Ing. Freslay Mendizábal, por su apoyo y motivación durante la realización de este trabajo de graduación.

Ing. Francisco Gómez, por su disposición profesional y su dedicación al estudiante.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
GLOSARIO	XV
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XXV
INTRODUCCIÓN	XXVII
1 ESTUDIO DE MERCADO	1
1.1 Definición del producto	1
1.1.1 Características	5
1.1.2 Ingredientes (Propiedades)	6
1.2 Productos sustitutos	7
1.3 Estadísticas de comercio exterior	9
1.4 Características del mercado	17
1.4.1 Características de la producción de limón	19
1.4.2 Segmentación del mercado	22
1.4.3 Comportamiento de la demanda	32
1.4.3.1 Demanda potencial del mercado	35
1.4.3.2 Demanda que se trata de cubrir	36
1.4.3.3 Comportamiento de la oferta	36
1.5 Grado De Competencia De Los Productos	44
1.5.1 Código arancelario del producto	50
1.5.2 Preferencias arancelarias	51
1.5.3 Selección De Los Términos De Negociación De Comercio Internacional	52
1.6 Posibilidades del proyecto	54
1.7 Condiciones De Competencia	56

1.8	Demanda potencial del proyecto	57
1.9	Precio Del Producto	58
2	ESTUDIO TECNICO	61
2.1	Capacidad instalada de la planta	61
2.1.1	Capacidad del proyecto	62
2.1.2	Factores que condicionan el tamaño de la planta	63
2.1.3	Justificación del tamaño de la planta	63
2.2	Proceso	64
2.2.1	Descripción del proceso de tratamiento de la fruta	66
2.2.2	Aspectos técnicos y legales que deberá de llevar el proceso de deshidratación de la fruta	89
2.2.3	Descripción del proceso de oxidación de la fruta	95
2.2.4	Descripción del etiquetado, empaque y embalaje requerido para el manejo y exportación del producto	97
2.2.5	Método de centro de gravedad	105
2.3	Edificio para la planta	109
2.3.1	Tipo de edificio	109
2.3.2	Tipo de construcción	109
2.3.3	Instalaciones de servicio	115
2.3.4	Requisitos internacionales para el diseño de instalaciones de servicio de la planta de producción	117
2.3.5	Costos del edificio	¡Error! Marcador no definido.
2.4	Maquinaria	139
2.4.1	Tipo De Maquinaria	140
2.4.2	Costo de maquinaria	140
2.4.3	Distribución De Maquinaria	140
2.5	Mano de obra	144
2.5.1	Especificación De La Mano De Obra Requerida	144
2.5.2	Costo De Mano De Obra	147
3	ESTUDIO FINANCIERO Y ECONOMICO	149
3.1	Plan general de inversiones	149
3.1.1	Activo fijo	151
3.1.2	Capital de trabajo	155
3.2	Financiamiento	155

3.2.1	Estructura del financiamiento	155
3.2.2	Fuente del financiamiento	156
3.3	Estimación de ingresos y egresos anuales	156
3.3.1	Recursos financieros para la inversión	157
3.3.2	Análisis y proyecciones financieras	157
3.3.3	Punto de equilibrio	158
3.4	Evaluación financiera	160
3.4.1	Valor actualizado de los beneficios netos	160
3.4.2	Tasa interna de retorno	161
3.4.3	Relación beneficio costo	162
4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL	163
4.1	Organización para la operación	163
4.1.1	Jurídico administrativa	163
4.1.2	Requisitos para la inscripción de la empresa en registro mercantil	166
4.1.3	Requisitos Para La Inscripción De La Empresa En La Gremial De Exportaciones	166
4.2	Programa de financiamiento descripción legal	169
4.2.1	Fuentes de financiamiento	169
4.2.2	Formación de capital propio	170
4.2.3	Modalidades de compra-pago e ingresos por ventas	171
4.2.4	Cuadro de fuentes y uso de fondos	171
4.2.4.1	Fuentes posibles de financiamiento	171
4.3	Técnico funcional	172
4.3.1	Descripción de la organización	172
4.3.1.1	Misión	172
4.3.1.2	Visión	173
4.3.1.3	Diagrama Organizacional	173
4.3.1.4	Descripción De Puestos	173
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	181
5.1	Datos generales e introductorios	181
5.2	Identificación y valoración de los impactos al medio	189
5.3	Medidas de mitigación	190

5.4 Plan de contingencia	191
5.5 Plan de seguridad humana	194
5.6 Normas de seguridad e higiene generales	196
CONCLUSIONES	199
RECOMENDACIONES	203
REFERENCIAS	205
BIBLIOGRAFIA	209
ANEXOS	217

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Proyección del crecimiento de la producción mundial de té	8
2	Cuadro de productores a nivel mundial	10
3	Evolución de la producción mundial de té	12
4	Principales productores de té	13
5	Distribución geográfica de producción de té	16
6	Áreas de cosecha de limón por departamento	19
7	Porcentaje de la producción por departamentos	20
8	Comportamiento histórico de la producción	21
9	Mapa geográfico de Estados Unidos de América	23
10	Mapa geográfico de España	27
11	Mapa geográfico de Francia	27
12	Exportaciones en toneladas métricas	34

13	Producción por variedad	38
14	Distribución porcentual de la producción por departamentos	39
15	Cuadro de exportaciones de limón criollo	41
16	Cuadro de exportaciones por tipo de limón y relación de los producido y lo exportado	42
17	Cuadro de oferta histórica de limón criollo	44
18	Canales de distribución en Europa	48
19	Ciclo de vida del producto té de limón por infusión	56
20	Deshidratación método radiación solar	68
21	Inicio de diagrama de operaciones, método deshidratado por radiación solar	71
22	Método de deshidratación por radiación solar	73
23	Método de deshidratación por radiación solar	73
24	Mesas de deshidratación	.74
25	Método deshidratado por túnel de viento rústico	75

26	Inicio de diagrama de operaciones, método de deshidratado de viento rústico	78
27	Método deshidratado por túnel de viento forzado	81
28	Método deshidratado por túnel de viento forzado	82
29	Método deshidratado por túnel de viento forzado	82
30	diagrama de operaciones, método de deshidratado túnel de viento forzado	86
31	Organigrama del reglamento par otorgamiento de licencias sanitaria	93
32	Organigrama para la obtención de la licencia de funcionamiento	95
33	Sección del mapa cartográfico, departamento de El Progreso	108
34	Fachada frontal de la nave de producción	111
35	Vista de planta nave de producción	112
36	Vista de planta nave de producción	113
37	Vista en conjunto de nave industrial y edificio de producción	113

38	Diseño de las instalaciones de servicio	116
39	Muestra la distribución de la maquinaria	142
40	Diagrama de recorrido del proceso	143
41	Cálculos del punto de equilibrio para el método de deshidratado por túnel de viento forzado	159
42	Diagrama funcional de la empresa por cooperativa	176
43	Contenedores apilados	213

TABLAS

I	Ficha técnica del producto limón deshidratado	3
II	Ficha técnica del producto, té por infusión	4
III	Composición nutricional del limón, valores en 100 gramos de peso neto	6
IV	Exportación de limón criollo de países centroamericanos	11
V	Países que participan en la producción mundial de té, por continentes	15
VI	Características y grado de fermentación del té	16
VII	Distribución porcentual de la producción por departamentos	20
VIII	Comportamiento histórico de la producción nacional de limón	21
IX	Ficha técnica de Estados Unidos de América,	24
X	Ficha técnica de España	28
XI	Ficha técnica de Francia	30
XII	Datos estadísticos: exportaciones de Guatemala a diferentes países	33
XIII	Cuadro de exportaciones 1994-2004	34
XIV	Producción por variedad	37

XV	Producción de limón criollo por departamentos	39
XVI	Cuadro de exportaciones de limón criollo	40
XVII	Partida arancelaria del té negro y té verde	51
XVIII	Precios de diferentes marcas de té en euros	58
XIX	Precios de diferentes marcas de té en dólares	59
XX	Lugares y factores seleccionados para realizar la ponderación de los cálculos de las coordenadas para la localización geográfica	106
XXI	Centro de gravedad, cálculo valores del eje y	106
XXII	Centro de gravedad, cálculo valores del eje x	107
XXIII	Resultado: coordenadas de localización final	107
XXIV	Costos de construcción de edificio	139
XXV	Precios de compra de la maquinaria	141
XXVI	Costo de la utilización de la maquinaria	141
XXVII	Trabajadores necesarios método de producción	144
XXVIII	Costo de mano de obra, método de radiación solar	147
XXIX	Costo de mano de obra método de secado rústico	148
XXX	Costo de mano método túnel de viento forzado	148
XXXI	Resumen de los costos de mano de obra	151
XXXII	Precio final del té de limón por el método de deshidratado rústico	152
XXXIII	Precio final del té de limón por el método de deshidratado por radiación solar	153

XXXIV	Precio final del té de limón por el método de deshidratado por túnel de viento forzado	154
XXXV	Cálculo de sueldos y salarios para la primer temporada de producción	156
XXXVI	Pagos de las responsabilidades patronales para la operación de la primer temporada de producción	156
XXXVII	Desglose de los costos del proyecto	157
XXXVIII	Flujo de efectivo sobre la ganancia esperada	158
XXXIX	Determinación del valor presente neto positivo	160
XL	Determinación del valor presente neto negativo	161
XLI	Determinación de la tasa interna de retorno	162
XLII	Determinación de la tasa interna de retorno	162
XLIII	Contactos de exportación consultados	211
XLIV	Cambios del euro en dolares	212
XLV	Características de los principales contenedores utilizados en el textil: 20 pies, 40 pies y 40 pies hc	213
XLVI	Costos del flete dependiendo del destino y tipo de transporte a U.S.A.	214
XLVII	Costos del flete al puerto de valencia España	215
XLVIII	Costos del flete al puerto de alicante España	216

GLOSARIO

a_w	Actividad del agua, presión parcial de agua en el producto (p) dividida por el agua pura (p ₀): $a_w = p / p_0$
Acido clorogenico	Antioxidante de bebidas como el te, café y vino.
Aflatoxina	Toxina producida por <i>Aspergillus flavus</i> y otros hongos, en granos y alimentos almacenados.
Aglicones	Toxina producida por <i>Aspergillus flavus</i> y otros hongos, en granos y alimentos almacenados.
Catalizador	Compuesto hidroxílico enlazado al azúcar, que da sabor dulce al producto.

Catequinas	Sustancia, compuesto o elemento, capaz de acelerar una reacción química, permaneciendo él mismo inalterado. No se consume durante la reacción.
Flavonoides	Compuestos polifenólicos caracterizados por una estructura química basada en un esqueleto (C6-C3-C6) de características anticancerígenas
CBM	Representa el volumen de carga contenerizada, el cual se limita a la capacidad de carga de cada contenedor.
Codex alimentarius	Código alimentario que incluye normas, directrices, códigos de prácticas y recomendaciones sobre nutrición y alimentos para regímenes especiales; higiene de los alimentos; contaminantes residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios; etiquetado de alimentos; aditivos alimentarios.

COGUANOR

Comisión guatemalteca de Normas, entidad reconocida nacional e internacionalmente, que gestiona la normalización técnica y actividades conexas, para propiciar la obtención de productos y servicios de calidad, contribuyendo a mejorar la competitividad y la calidad de vida. Así como a generar confianza entre los sectores involucrados.

Compuesto fenolito

Sustancia que se produce a partir de la fermentación de la fruta

Enzima

Son sustancias de naturaleza proteica que catalizan reacciones químicas siempre que sea termodinámicamente posible.

FAO

The Food and Agriculture Organization of the United Nations, su traducción al español, Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación.

Ayuda a países en transición a modernizar y mejorar sus actividades agrícolas, forestales y pesqueras, con el fin de asegurar una buena nutrición para todos.

F.D.A.

Agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos tanto para seres humanos como para animales, suplementos alimenticios.

Fermentación

Proceso catabólico de oxidación incompleto, siendo el producto final un compuesto orgánico.

Fermentación acética

Fermentación bacteriana por acetobacter, un género de bacterias aeróbicas, que transforma el alcohol en ácido acético. La fermentación acética del vino proporciona el vinagre.

Fermentación láctica

Proceso celular donde se utiliza glucosa para obtener energía y donde el producto de desecho es el ácido láctico.

Flavonoide

Término genérico con que se identifican compuestos polifenólicos caracterizados por una estructura química basada en un esqueleto C6-C3-C6, esto es un anillo benzénico unido a una cadena propánica y esta a su vez a otro anillo benzénico. Dependiendo del grado de saturación y patrón de sustitución de grupos funcionales en la estructura base, se da lugar a flavonoides con designaciones comunes como flavonas, flavanóles.

Humedad relativa

Relación entre la cantidad de vapor de agua contenido realmente en el aire estudiado, humedad absoluta, y el que podría llegar a contener si estuviera saturado, humedad de saturación.

Humedad de saturación

Es la cantidad máxima de vapor de agua que puede contener un metro cúbico de aire en unas condiciones determinadas de presión y temperatura.

NMF

Son los derechos aplicados por los Miembros de la O.M.C. (Organización mundial de comercio) en virtud del principio de no discriminación. Significa que un país no debe discriminar entre sus interlocutores comerciales, sino que debe darles por igual la condición de **nación más favorecida** o sea igual trato para todos los demás. Si se concede a un país una ventaja especial como la reducción del tipo arancelario aplicable a uno de sus productos, se tiene que hacer lo mismo con todos los demás Miembros de la O.M.C.

MAGA

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, organización que contribuye a promover una agricultura competitiva que contribuya al desarrollo sostenido del país.

ONG

Entidad de carácter privado, con fines y objetivos definidos por sus integrantes, creada independiente de los gobiernos locales, regionales y nacionales, así como también de los organismos internacionales.

PH	En química es el potencial hidrógeno o nivel de ácidos o bases en una sustancia.
Polifenol	Sustancia que se encuentra en muchas plantas y le da su color a algunas flores, frutas y vegetales. Los polifenoles son antioxidantes
Reductasa	Sustancia que bloquea una enzima necesaria para que el cuerpo produzca colesterol y disminuye la cantidad de colesterol en la sangre.
Rango termofilico	Rango de temperatura más favorable, generalmente entre 49° y 57° C, para mantener una digestión óptima mediante bacterias termofílicas.
SGP	Preferencias comerciales a los países en desarrollo dentro de su sistema de preferencias arancelaria generalizada.
SGP +	El régimen especial de estímulo del desarrollo sostenible y la gobernabilidad se aplica a países en desarrollo que son vulnerables por su falta de diversificación y su insuficiente integración en el comercio mundial.

TOXINA

Las toxinas son proteínas o lipopolisacáridos que causan daños concretos a un huésped. En los vertebrados, las toxinas son destruidas por acción enzimática principalmente en el hígado

TRIPSINA

Enzima peptidasa, que rompe los enlaces de las proteínas mediante hidrólisis para formar péptidos o aminoácidos de menor tamaño. La tripsina es producida en el páncreas y secretada en el duodeno.

RESUMEN

El presente estudio de prefactibilidad se realizó para implementar una planta deshidratadora de limón criollo para exportación. Su finalidad es proporcionar medios alternativos para la comercialización del fruto antes mencionado, para este caso se habla específicamente de la presentación de té por infusión en caja de 25 unidades de dos gramos cada una.

En el estudio de mercado se determinó la posibilidad de participar internacionalmente para la exportación de té de limón, en el mismo se llegó a conocer, según la curva de vida del producto, que éste es relativamente nuevo.

Los hábitos de consumo del segmento geográfico seleccionado demuestran que las personas de la región son compradores potenciales y por ende son adecuados para la penetración e introducción del producto, aunque ésta sería costosa y lenta hasta llegar a un crecimiento sustancial de la demanda.

Por otro lado el producto se encuentra posicionado dentro de los productos preferentes lo que le da un margen de precio mejor pagado.

Dentro del estudio de mercado quedaron plasmadas las necesidades y requisitos comunes para la elaboración del producto y también los requisitos específicos que pudiera tener el cliente.

Esto fue de gran influencia sobre el estudio técnico ya que se denotaron las necesidades mínimas que deben de ser cubiertas para el diseño de la planta, manejo y manipulación de la materia prima hasta llegar a un producto inocuo, higiénico de calidad y con responsabilidad social.

Es por ésta razón que dentro de los procesos de deshidratación propuestos se seleccionó el método de deshidratado por túnel de viento forzado, ya que éste es el que ofrece condiciones que pueden ser controladas para llevar un registro de trazabilidad en la elaboración de té de limón, documento que sirve como garantía al cliente y/o consumidor.

La oportunidad que ofrecen los estudios de mercado y técnicos son evaluados desde un punto de vista monetario en el estudio financiero y económico, en el cual se tiene como finalidad presentar resultados que determinen, en forma proyectada, las posibles ganancias obtenidas de la implementación del proyecto.

De esta cuenta se puede conocer que por cada quetzal invertido se obtiene noventa y seis centavos de beneficio. Lo que indica que el proyecto es factible.

Para este caso se ha escogido una figura legal de organización, la cual será de tipo cooperativa integral de producción con responsabilidad limitada. La selección se debió al trasfondo y responsabilidad social que se pretende generar, así como los beneficios que se obtienen al estar exentos de ciertos impuestos por la figura legal seleccionada.

Por medio del estudio de impacto ambiental se proyectó nuevamente la responsabilidad social relacionada a los cuidados del medioambiente por medio del manejo responsable de desechos y/o contaminantes de cualquier tipo, que pudieran afectar el área seleccionada o a las personas del lugar para la implementación del proyecto, dentro del cual se determinó que los efectos obtenidos de la implementación son positivos ya que proporcionan fuentes de trabajo y mejoras a la comunidad, los impactos negativos son manejables ya que se pueden mitigar con un control adecuado.

OBJETIVOS

GENERAL

Implementar una planta deshidratadora de limón criollo (*Citrus aurantifolia*), en la cual se optimicen todos los recursos, de inversión e insumos generando por medio de ésto la mejor rentabilidad.

ESPECÍFICOS

- 1 Realizar el estudio de mercado para identificar las fuentes de competencia así como los nichos existentes para la exportación del producto deshidratado de limón criollo.
- 2 Identificar la localización industrial de la planta que favorezca a una mejor interrelación con sus proveedores y los propios canales de distribución de la planta.
- 3 Proporcionar el estudio acerca del tipo de maquinaria y equipo a utilizar para el proceso de deshidratación.
- 4 Realizar los estudios necesarios para identificar el proceso de producción ideal para la deshidratación de limón criollo.
- 5 Realizar el estudio de costo total y de operaciones producto de la instalación de la planta deshidratadora de fruta e identificar los recursos financieros necesarios para la inversión.

- 6 Realizar una evaluación económica en base a los datos obtenidos de los estudios anteriores, para determinar los beneficios netos, la tasa interna de retorno y la relación beneficio costo.

INTRODUCCIÓN

El tema a desarrollar se focalizó en proporcionar medios alternativos para aprovechar el uso del fruto conocido como limón criollo y poder tener un nuevo mercado en la comercialización del producto final, obtenido del proceso de deshidratado, el cual es el Te de limón.

Cabe mencionara que debido a que se desea implementar y exportar el producto obtenido, se tomaron en consideración todas aquellas variables que participan o de alguna forma afectan la producción y/o comercialización del producto, entre éstas se encuentran las variables del mercado nacional en cuanto a: la producción, áreas de cultivo, volúmenes, ubicación geográfica y las del mercado internacional, precios de productos sustitutos, hábitos de consumo, identificación de nichos de mercado.

Se sabe que los consumidores no se encuentran esperando que se produzca el té de limón, para poder comprarlo y debido a esto es necesario contar con los estudios para llegar a conocer la posibilidad de éxito que tiene el té en el mercado internacional. A partir del estudio mencionado se enlazan los demás, los cuales son el estudio técnico, financiero, administrativo-legal y de impacto ambiental. Cada uno de ellos aporta al trabajo la información necesaria para asegurar la participación en el mercado internacional en cuanto a los requisitos tanto para la implantación de la planta deshidratadora, para el proceso de producción y exportación en el mercado nacional e internacional.

1. ESTUDIO DE MERCADO

Para llevar a cabo este estudio se consideran los siguientes pasos como de suma importancia, lo cuales son:

Realizar un análisis de la situación, desarrollar la investigación preliminar, determinación de objetivos, investigación real de fuentes de datos donde busquemos llegar a determinar el grado de fiabilidad del proyecto considerando el origen de las fuentes de información y la encuesta estadística estructurada que es su máximo exponente donde su objetivo es reflejar a través de una muestra estadísticamente representativa la realidad social o económica que sustenta al mercado concreto necesario para la comercialización adecuada del producto, garantizando así la recuperación de la inversión.

1.1. Definición del producto

Para el estudio se considero la introducción de limón deshidratado con presentación de té en bolsitas de dos gramos, comúnmente conocido como té de limón por infusión, empacado en cajas 25 unidades, el total del peso por cada caja será de 50 gramos. La definición de la materia prima a considerar es el limón criollo ó *Citrus Aurantifolia Swingle* por su nombre científico, deshidratado, el cual es un alimento natural no procesado.

El limón criollo, es un fruto pequeño de forma esférica de 3.0 a 5.0 centímetros de diámetro, con cáscara lisa y fuertemente adherida al endocarpio de color casi siempre verde cuando se encuentra en su etapa tierna y amarillo en su etapa de madurez.

La pulpa del limón es tierna, jugosa y con una atrayente fragancia cítrica y sabor intensamente ácido a diferencia del limón persa en el cual su sabor es menor en acidez y su color se mantiene verde durante su etapa tierna y de madurez. En el limón criollo en su interior se pueden encontrar semillas poliembriónicas, el interior está dividido en 10 ó 12 segmentos. Es originario de la India, pero en Guatemala se ha adaptado muy bien y se cultiva en clima templado a cálido¹.


Otros productos con potencial de ser comercializados a partir del limón deshidratado obtenidos de la materia prima industrial son variados y cada uno de ellos representa un medio de ingreso al mercado, para el estudio en cuestión, el contar con diferentes opciones de uso de la materia prima puede determinar la participación y el canal de competencia en el que puede incursionar la empresa al iniciar el proceso de producción o definir incluso la viabilidad del estudio de mercado.

Por esta razón otros productos que se pueden obtener a partir de la materia del limón deshidratado son los siguientes:

- El limón deshidratado como materia prima industrial.
- Té frío, bebida preparada.
- Té soluble

¹ Anleu Arriaga, Fernando Ricardo. Estudio de las Condiciones Agro económicas del Cultivo De Limón Criollo Citrus Aurantifolia (Christm Swingle), en 3 municipios del departamento de El progreso, Guatemala. Tesis Ing. Agrónomo, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ingeniería, 1989. pp 1-60


Tabla I. Ficha técnica del producto limón deshidratado.

	FICHA TECNICA		Codigo:001
	LIMA ACIDA DESHIDRATADA ENTERA Y/O MOLIDAD		Elaborado por: Dpto. produccion. Fecha: 03/05/2007
	COELMON		Revisado por Marlon Ramos Fecha: 07/05/2007
	WWW.COELMON.COM		Aprovado: Ingeniero Agronomo Milton del cid Disly.
	margeo438@yahoo.com		Fecha: 09/05/07 Paginas: 1/1
Nombre del Producto:		LIMA ACIDA DESHIDRATADA Y MOLIDA	
Descripcion del Producto		Lima deshidratada entera y/o molida.	
Metodo de Deshidratacion		Por aire y sol natural.	
Presentacion		sacos de polipropileno de 10 kilos o 15 kilos.	
Dimensiones		28' X 36'	
Empaque		sacos de polipropileno.	
Etiquetado		Registro F.D.A., registro sanitario, No de lote, Fecha de produccion, Fecha de vencimiento.	
Condiciones recomendadas de almacenaje		ambiente seco a temperatura de 18 - 25 grados centigrados.	
Tiempo de vida		2 años.	
Características sensoriales		Color: oscuro/café oscuro. Textura: entero o molido en hojuelas tipo mosh, quebradiza. Sabor: acido, característico de la lima acida. Olor: característico a lima acida.	
Características físicas		porcentaje de humedad no mayor al 10%.	
Características químicas		No se utilizan preservantes.	
Criterio Microbacteriologico			
Recuento total		< 100 UFC/g	
Recuento de Coliformes Generales		< 100 UFC/g	
E. Coli		NEGATIVO	
Mohos y Levaduras		2,500 UFC/g	
Ingredientes		100% lima acida,tipo swingle, secada al sol.	
Forma de preparación		la presentacion es materia prima en la cual el proceso deter - mina la finalidad o preparacion: te frio (bebida), te por infusion, pectina, acidificantes, etc.	

Fuente: Elaboración propia sobre la base del estudio.

Representa la descripción técnica de producto obtenido al deshidratar el Limón Criollo, la presentación de este producto es conocido como materia prima industrial, su uso final depende de la empresa que procese la materia prima.

Tabla II. Ficha técnica del producto, té por infusión.

	FICHA TECNICA	Codigo:002																																								
	TE POR INFUSION	Elaborado por: Dpto. produccion. Fecha: 03/05/2007																																								
	COELMON GUATEMALA, C.A.	Revisado por Marlon Ramos Fecha: 07/05/2007																																								
	WWW.COELMON.COM	Aprovado: Ingeniero Agronomo Milton del cid Disly.																																								
	marqueo438@yahoo.com	Fecha: 09/05/07 Paginas: 1/1																																								
<table border="1"> <tr> <td>Nombre del Producto:</td> <td>TE DE LIMA DESHIDRATADA</td> </tr> <tr> <td>Descripcion del Producto</td> <td>Te por infusion.</td> </tr> <tr> <td>Metodo de Deshidratacion</td> <td>Por aire y sol natural.</td> </tr> <tr> <td>Marca</td> <td>COELMON</td> </tr> <tr> <td>Presentacion</td> <td>caja de carton de 1.80 onzas (50 gramos), contienen 25 bolsitas de 2 gramos c/u.</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones</td> <td>5" 1/2 " X 2" 3/4 " X 2" 1/8 "</td> </tr> <tr> <td>Empaque</td> <td>Empaque Primario: papel filtro Empaque secundario: bolsa de papel de 2' 5/8 X 2' 3/4 Embalaje: Palet:</td> </tr> <tr> <td>Etiquetado</td> <td>Registro F.D.A.: , N 15759143674 Registro sanitario: D.G.R.V.C.S.D.R.C.A. No. 13500 No de lote: Fecha de vencimiento Codigo de barras</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recomendadas de almacenaje</td> <td>ambiente seco a temperatura de 18 - 25 grados centigrados.</td> </tr> <tr> <td>Tiempo de vida de anaquel</td> <td>5 años.</td> </tr> <tr> <td>Características sensoriales</td> <td>Color: oscuro/café oscuro. Textura: hojuelas tipo mosh, quebradiza. Sabor: acido, caracteristico de la lima acida. Olor: caracteristico a la lima acida.</td> </tr> <tr> <td>Características físicas</td> <td>porcentaje de humedad no mayor al 10%.</td> </tr> <tr> <td>Características químicas</td> <td>No se utilizan preservantes.</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Criterio Microbacteriologico </td> </tr> <tr> <td>Recuento total</td> <td>< 100 UFC/g</td> </tr> <tr> <td>Recuento de Coliformes Generales</td> <td>< 100 UFC/g</td> </tr> <tr> <td>E. Coli</td> <td>NEGATIVO</td> </tr> <tr> <td>Mohos y Levaduras</td> <td>2,500 UFC/g</td> </tr> <tr> <td>Ingredientes</td> <td>100% lima acida,tipo swingle, secada y molida. sin agregados de azucar o sulfatos.</td> </tr> <tr> <td>Forma de preparación</td> <td>colocar una bolsita de te en una taza. Vierta agua caliente y deje reposar por tres minutos, agregue azucar o miel al gusto.</td> </tr> </table>			Nombre del Producto:	TE DE LIMA DESHIDRATADA	Descripcion del Producto	Te por infusion.	Metodo de Deshidratacion	Por aire y sol natural.	Marca	COELMON	Presentacion	caja de carton de 1.80 onzas (50 gramos), contienen 25 bolsitas de 2 gramos c/u.	Dimensiones	5" 1/2 " X 2" 3/4 " X 2" 1/8 "	Empaque	Empaque Primario: papel filtro Empaque secundario: bolsa de papel de 2' 5/8 X 2' 3/4 Embalaje: Palet:	Etiquetado	Registro F.D.A.: , N 15759143674 Registro sanitario: D.G.R.V.C.S.D.R.C.A. No. 13500 No de lote: Fecha de vencimiento Codigo de barras	Condiciones recomendadas de almacenaje	ambiente seco a temperatura de 18 - 25 grados centigrados.	Tiempo de vida de anaquel	5 años.	Características sensoriales	Color: oscuro/café oscuro. Textura: hojuelas tipo mosh, quebradiza. Sabor: acido, caracteristico de la lima acida. Olor: caracteristico a la lima acida.	Características físicas	porcentaje de humedad no mayor al 10%.	Características químicas	No se utilizan preservantes.	Criterio Microbacteriologico		Recuento total	< 100 UFC/g	Recuento de Coliformes Generales	< 100 UFC/g	E. Coli	NEGATIVO	Mohos y Levaduras	2,500 UFC/g	Ingredientes	100% lima acida,tipo swingle, secada y molida. sin agregados de azucar o sulfatos.	Forma de preparación	colocar una bolsita de te en una taza. Vierta agua caliente y deje reposar por tres minutos, agregue azucar o miel al gusto.
Nombre del Producto:	TE DE LIMA DESHIDRATADA																																									
Descripcion del Producto	Te por infusion.																																									
Metodo de Deshidratacion	Por aire y sol natural.																																									
Marca	COELMON																																									
Presentacion	caja de carton de 1.80 onzas (50 gramos), contienen 25 bolsitas de 2 gramos c/u.																																									
Dimensiones	5" 1/2 " X 2" 3/4 " X 2" 1/8 "																																									
Empaque	Empaque Primario: papel filtro Empaque secundario: bolsa de papel de 2' 5/8 X 2' 3/4 Embalaje: Palet:																																									
Etiquetado	Registro F.D.A.: , N 15759143674 Registro sanitario: D.G.R.V.C.S.D.R.C.A. No. 13500 No de lote: Fecha de vencimiento Codigo de barras																																									
Condiciones recomendadas de almacenaje	ambiente seco a temperatura de 18 - 25 grados centigrados.																																									
Tiempo de vida de anaquel	5 años.																																									
Características sensoriales	Color: oscuro/café oscuro. Textura: hojuelas tipo mosh, quebradiza. Sabor: acido, caracteristico de la lima acida. Olor: caracteristico a la lima acida.																																									
Características físicas	porcentaje de humedad no mayor al 10%.																																									
Características químicas	No se utilizan preservantes.																																									
Criterio Microbacteriologico																																										
Recuento total	< 100 UFC/g																																									
Recuento de Coliformes Generales	< 100 UFC/g																																									
E. Coli	NEGATIVO																																									
Mohos y Levaduras	2,500 UFC/g																																									
Ingredientes	100% lima acida,tipo swingle, secada y molida. sin agregados de azucar o sulfatos.																																									
Forma de preparación	colocar una bolsita de te en una taza. Vierta agua caliente y deje reposar por tres minutos, agregue azucar o miel al gusto.																																									

Fuente: Elaboración propia sobre la base del estudio.

Representa la descripción técnica de producto obtenido al deshidratar el Limón Criollo la definición del producto final para este caso es, Té por Infusión en el cual el grano molido del limón deshidratado se empaqueta en bolsa de velero en cantidades de dos gramos, en cajas de 25 unidades.

1.1.1. Características

El té de limón es obtenido a partir del fruto en fresco después de haber sido deshidratado y posteriormente molido, su presentación física es en pequeñas escamas tipo mosh, el producto ya deshidratado presenta un color que va desde el café claro hasta un color negrusco, esto depende del porcentaje de humedad con el que cuenta el grano molido, que va según el orden anterior desde 11% a 10%. Su presentación granulada desprende un aroma ácido fuerte el cual no pierde la característica del aroma del limón.

Por infusión el té de limón, se nombra como alimento natural no procesado debido a que no sufre modificaciones de origen físico, químico, o biológico, salvo las indicadas por razones de higiene. La finalidad del proceso es brindar un producto basado en fruta deshidrata, contando únicamente con el 10% de humedad total, que posteriormente será empacado como producto terminado o materia prima industrial.

Las principales características que deben de cuidarse en el limón criollo como materia prima para producción son la calidad que se debe a su parte como alimento natural y el otro es la perspectiva que se debe de llenar como producto comercial.

Como producto alimenticio se debe de garantizar la inocuidad y por el procesamiento de deshidratado de la fruta y su composición química propia se puede decir que el limón presenta un estado ideal para la no-reproducción de bacterias, ya que tiene un pH del 2.3. Para la presentación como producto o materia prima industrial es necesario hacer la clasificación por tamaño y su empacado es en bolsa de polipropileno de 25 libras cada una.

1.1.2. Ingredientes, propiedades

Las propiedades que presenta el Té de limón son aquellas que posee el fruto como alimento natural no procesado.

Tabla III. Composición nutricional del limón, valores en 100 gramos de peso neto.

Desgaste	53.0%
Agua	92.4gr
Calorías	24
Proteína	0.5gr
Grasa	0.7gr
Carbohidratos totales	6.1gr
E cruda	0.2gr
Cenizas	0.3gr
Calcio	17mml
Fósforo	12mml
Hierro	2.1mml
Actividad de:	
Vitamina A	0.01mml
Tiamina	0.04mml
Riboflavina	0.02mml
Niacina	0.11mml
Acido ascórbico	30.0mml

Fuente: Helen Charley, **Tecnología De Alimentos Procesos Químicos Y Físicos En La Preparación De Alimentos**, (edición desconocida, talleres tecnoimpresos Lara, 1991) pp.649. Proporciona la información nutricional por cada 100 gramos de peso neto de limón.

El limón tiene cualidades terapéuticas, higiénicas, alimenticias, y es la fruta que contiene mas vitaminas, especialmente B; C, A, K; tiene un poder antiséptico fuerte, entre sus propiedades están, la más oxidante y la más alcalinizante.

Estimula de un modo especial las funciones del hígado, es diurético y astringente, es un tónico para el organismo y constituye el mejor depurativo, por el ácido cítrico que contienen es un gran estimulante de las funciones digestiva, estimula las glándulas endocrinas y exocrinas.

Para una mejor presentación de la información mencionada anteriormente se muestra la tabla III, que describe en mejor forma sus propiedades y composición. Para el caso especial de la deshidratación del limón se hace énfasis en que no se emplea ningún ingrediente que participe en forma directa para llevar a terminación el proceso antes mencionado.

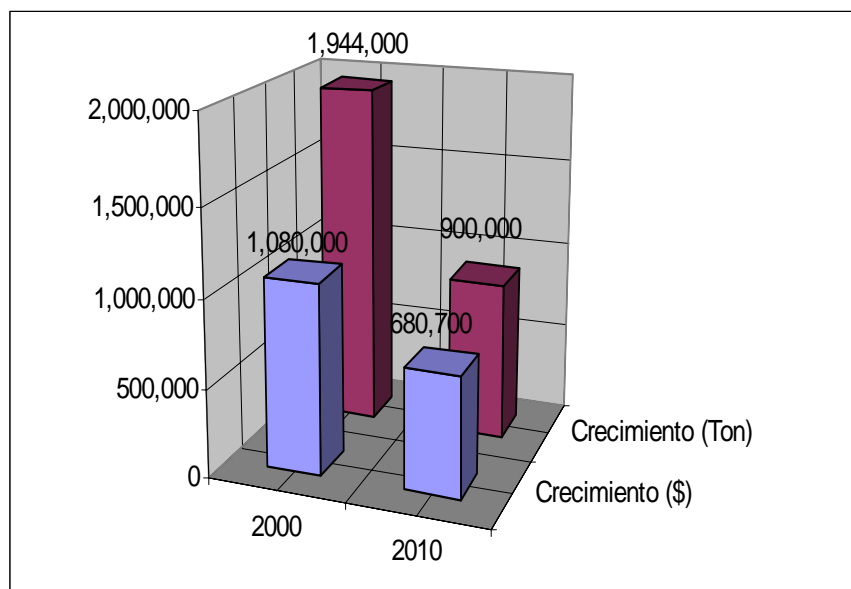
1.2. Productos sustitutos

Entre los productos que pueden sustituir al Té de limón obtenido a partir de la deshidratación y limitar su comercialización, dependiendo del gusto y el alcance del consumidor final se tiene en el mercado a los siguientes:

- El producto más fuertemente posicionado es el Té negro y el Té verde. Según estudios se ha proyectado que para el año 2010 la demanda del Té incrementará en un 0.8%, lo que es equivalente a 1,17 millones de toneladas con respecto a la demanda del año 2000, la que alcanzó un total de 1,08 millones para ese entonces.
- En condiciones similares se prevé que la producción mundial de té verde pasará de 680,700 toneladas en el 2000 a 900,000 en el 2010, lo que supone un índice de crecimiento medio anual del 2,6 por ciento.

- Las frutas frescas entre las cuales podemos mencionar, limón, limas, naranjas, toronjas. Los jugos cítricos entre los cuales están los jugos derivados de las frutas mencionadas anteriormente. Las bebidas enlatadas, las cuales son preparadas basándose en preservantes, ácidos, colorantes, sabores artificiales.

Figura 1. **Proyección del crecimiento de la producción mundial de té.**



Fuente: FAO

Representa la proyección del crecimiento de la demanda del Té para 4 años.

1.3. Estadísticas de comercio exterior

De las fuentes que se mencionan a continuación se tomaron todos aquellos datos que tienen una conexión directa con el fruto en fresco y a la vez una conexión con el fruto deshidratado en presentación de Té por infusión, para presentar los datos estadísticos se mencionan las siguientes entidades:

FAO, Departamento de Agricultura de EEUU, Departamento de Comercio de EEUU, GTZ (Proyecto Regional Centro Americano para las Políticas de Comercio), ONE WORLD, Política de Desarrollo Alemana, ENPROMYPE (Centro para la Promoción de la Micro y Mediana Empresa en Centro América), MAGA, AGEXPORT, servicio de ayuda a la expansión de las exportaciones de la Dirección General de la Cámara de Comercio Europea, véase anexo Tabla XLVI.

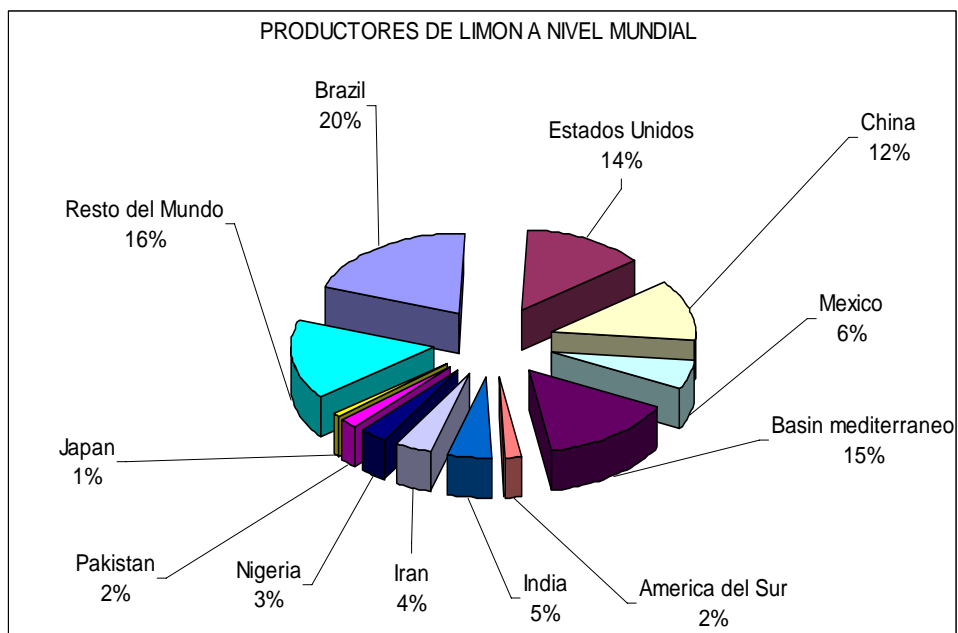
La relación que se presenta primeramente, es para determinar los competidores de otros países y conocer el destino de sus exportaciones, el valor de la misma y los volúmenes de su producción. Se toma como punto de partida el fruto en fresco del limón criollo para conocer las relaciones comerciales ya establecidas para después conocer la participación del fruto ya procesado o deshidratado.

Principalmente la importancia de este análisis es conocer la capacidad de producción del exportador, oferta, con fundamentos en la demanda del mercado y los requerimientos del cliente en la demanda. La suma de todos los pasos antes mencionados ayudará a escoger en dónde se puede participar con mayores puntos a favor. Seguidamente se presenta el estudio comparativo de las cantidades de limón exportadas a EEUU y otros países, por Centroamérica, durante los años de 1997 al 2001.

Según los datos disponibles del USDA (departamento de agricultura de EEUU), los precios promedio del limón en EEUU pagados al agricultor fueron de:

- 1999 - 2000 de 0.18 Us. \$/libra.
- 2000 - 2001 de 0.12 Us. \$/libra.
- 2000 - 2001 de 0.22 Us. \$/libra, (para la lima).

Figura 2. **Cuadro de productores a nivel mundial.**



Fuente: Proporcionada por FAO correspondiente a las estadísticas del 2004.

La figura representa el porcentaje de participación en el ámbito mundial por país en la producción de limón criollo, los países que tienen mayor cantidad de producción mundial del fruto son Brasil, Basin Mediterráneo, estados unidos y china.

Tabla IV. Exportación de limón criollo de países centroamericanos.

Exportación de limón del país A (10 ³ us. \$)					
Principales destinos	1997	1998	1999	2000	2001
Arabia Saudita	194.4	196.1	859	887.9	1604.2
Emiratos Árabes	23.9	73.2	54.2	94.7	269.2
EEUU	n.d	Nd	134.3	68.1	136
Resto de países	170.6	238.2	200.2	164.2	574.4
Total	387.9	507.5	978.6	1215	2583.8

Fuente: Antonio Bonet Madurga y Antonio Crespo López, *Evaluación de Impacto del a Negociaciones Internacionales (boletín económico de ICE No 2798, 2004), pp. 3, 5.*

Muestra el crecimiento del volumen de exportación que se multiplica por 6 en 5 años.

Estados Unidos es un destino de la exportación poco significativo. Donde el limón y/o lima (aurantifolia), son considerados productos no prioritarios en relación a EEUU, ya que su exportación es escasa, aunque admiten que es creciente. Los Precios mencionados arriba están estudiados según la partida arancelaria, que incluyen los dos productos como fruto en fresco y deshidratado. Los valores pagados para la exportación de limón deshidratado como exportación individual o separada del limón fresco se presentan a continuación.

Se puede observa que los precios son considerablemente altos comparados con los del fruto fresco, por lo cual se utilizan diferentes fuentes que ofrecen indicadores alternativos, la prensa económica local proporciona información sobre la cotización del limón fresco, de acuerdo a la bolsa agrícola nacional en el periodo de 30 de septiembre al 4 de octubre de 2002 y los valores fueron los siguientes:

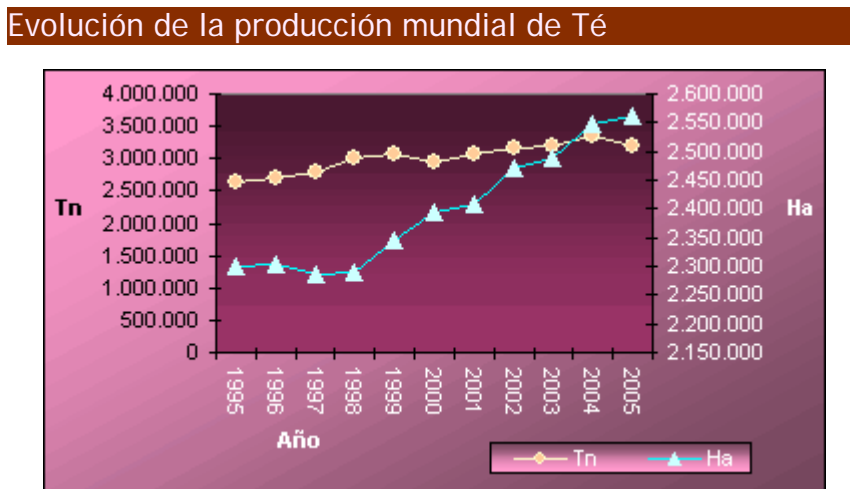
- Limón criollo: 0.65 Us. \$/libra.
- Limón persa: 0.50 Us. \$/libra.

La relación que se muestra conforma a los valores establecidos es la siguiente, los costos de los transportes y distribución en EEUU no permiten aprovechar la ventaja obtenida de los precios, este es uno de los primeros obstáculos comerciales que se presentan en este mercado.

Producción mundial de té

La razón por la cual se menciona la producción mundial de Té se debe a que es necesario conocer la participación de productos sustitutos y esta producción se ha ubicado entre 2,6 y 3,3 millones de toneladas anuales, durante el período comprendido entre los años 1995 y 2005, con un incremento del 22,1%.

Figura 3. Muestra la evolución de la producción mundial de té



Fuente: FAO

El crecimiento de la producción de té, se muestra favorable con un crecimiento del 8% para el año 2010. Se observó el menor registro en 1995 (2,621.082 Tn) y el máximo en 2004, (3,341.827 Tn). Si bien durante el año 2005 el registro fue de 3.200.877 Tn (4,2% menor que el año anterior) la evolución de éste parámetro muestra tendencia positiva a lo largo del período.

Principales productores mundiales de té

China e India, son países de origen en producción té y concentran gran proporción de la producción mundial. Durante el año 2005 aportaron el 48,5% del total (28,13% y 20,84% respectivamente). Los mencionados países junto a Sri Lanka y Kenia encabezan el ranking desde el año 1994. La participación de Argentina fue de alrededor del 2%, siendo éste el valor registrado en 2005.

Figura 4. Principales productores de té.



Fuente FAO

El cultivo del té se extiende por diversas áreas del mundo, presentando la particularidad de encontrarse plantaciones en los cinco continentes. La variabilidad agro-ecológica de cada zona productora, permite obtener distintas materias primas, que originan productos con características particulares.

Representación geográfica

A continuación se proporcionan en una tabla el listado de países que participan a nivel mundial en la producción de diferentes tipos de té. Se considera importante hacer la señalización debido a la necesidad de conocer la participación del principal sustituto mencionado al inicio del estudio y al mismo tiempo contar con la información de mercado suficiente para llegar a determinar el posible éxito del producto que se intenta comercializar.

Tabla V. **Muestra a los países que participan en la producción mundial de té, por continentes.**

América	Argentina	Africa	Burundi	Asia	Azerbaiyán
	Bolivia		Camerún		Bangladesh
	Brasil		Kenia		China
	Ecuador		Malawi		Georgia
	Perú		Mozambique		India
	Guatemala		Ruanda		Indonesia
	Panamá		Seychelles		Irán
	Estados Unidos de América		Sudáfrica		Japón
			Tanzania		Malasia
	Uganda		Papua Nueva Guinea		
	Zimbabwe		Sri Lanka		
	Etiopía		Turquía		
	Congo		Vietnam		
	Mauricio		Myanmar (Birmania)		
	Zambia		Tailandia		
	Madagascar		Nepal		
	Malí		Corea		
			Federación Rusa		
			Laos		
		Europa	Portugal		
		Oceanía	Australia		

Fuente: www.admirable-tea.com. Por continente muestra los países productores de té en el mundo.

Figura 5. Distribución geográfica de la producción té.



Fuente World Fact-book

En color gris se representa la distribución geográfica de la producción mundial de té.

Tabla VI. Características y grado de fermentación del té

Nombre	Grado de fermentación	Características
Té Negro	Completa	Es el producto que presente mayores propiedades aromáticas. Su alto contenido en flavonoides protege al sistema cardiovascular. Representa la mayoría de la producción nacional.
Té Rojo	Incompleta	Con 50-60% de fermentación se denomina Oolong, con 8 - 25 %, Pouchong. Se secan hojas y yemas. Se le aplica un tratamiento térmico para inactivar las enzimas y detener la fermentación en el momento adecuado y además quitar humedad para evitar la descomposición de las hojas. Presenta propiedades antioxidantes, efecto protector del sistema cardiovascular y se utiliza para el tratamiento de la obesidad. También se le atribuyen propiedades anticancerígenas. Practicamente no se produce en Argentina. Tradicional en China, Japón y Taiwán.
Té Verde	Ausente	Se evita la acción enzimática de la fermentación mediante un escaldado. Presenta elevadas cantidades de antioxidantes, colabora con la nivelación de la insulina en sangre y con la disminución de la grasa corporal. Disminuye el nivel de triglicéridos y colesterol.
Té Blanco	Ausente	Se produce a partir de la recolección de las yemas nuevas antes que abran. Se dejan marchitar para que se evapore la humedad y se desecan. La principal propiedad es su elevado contenido en antioxidantes.

* según color de la infusión generada
Fuente: www.admirable-tea.com.

1.4. Características del mercado

La tendencia generalizada de los nuevos productos, basados en frutas, es “añadir valor”, lo cual provee una mayor conveniencia al consumidor al ofrecerle una mayor variedad de productos de frutas ya preparados, por ejemplo, en componentes individuales.

Las frutas tropicales deshidratadas como el mango, papaya y banano, se han convertido un artículo muy común en las tiendas europeas de productos saludables y en los supermercados, donde son comercializados pre-empacados en bolsas de celofán o en bulto (por peso). Usualmente, se les ha agregado azúcar para mejorar el sabor, y sulfuro para retener el color, aunque un producto “más natural” es preferido por el primer tipo de tiendas.

Ejemplos de tendencias que añaden valor al producto

- Frutas deshidratadas como un *snack* saludable.
- Fruta deshidratada orgánica y/o fruta producida de forma sostenible para protección del medio ambiente y la salud.
- Fruta deshidratada vendida como un producto de conveniencia (*on the go*).
- Internacionalización y la producción de nueva fruta exótica deshidratada.
- Ofrecer un concepto: Cómo utilizar esta fruta deshidratada.

Los consumidores europeos tienen un fuerte y creciente interés en un estilo de vida saludable y, en consecuencia, en el consumo de comida saludable.

Éste tipo de comida se refiere a productos alimenticios bajos en grasas y tienen bajos niveles de azúcares y sal. Lo anterior incluye comida funcional, que posee y promueve propiedades específicas para la salud.

Así como productos alimenticios a los que se ha agregado vitaminas y minerales o enzimas que apoyan al sistema digestivo. Las frutas deshidratadas son bajas en grasas, contienen azúcares naturales, vitaminas y antioxidantes naturales, los que se suponen tienen propiedades que ayudan a prevenir enfermedades cardíacas y cáncer. Ya que los consumidores europeos han experimentado últimamente varios “pánicos alimenticios”, muchas personas están preocupadas por la seguridad alimenticia, así como los efectos de la agricultura intensiva.

Estos factores, combinados con el interés consciente de la importancia de la nutrición y la dieta, ha intensificado el interés en comidas orgánicas. Existe una demanda creciente por productos orgánicamente certificados, que a la vez son bajos en azúcares (poseen niveles naturales).

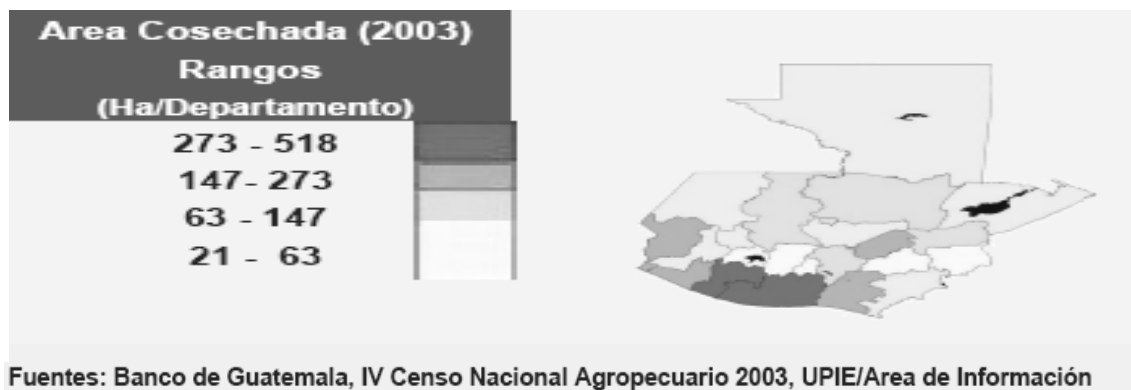
Los importadores europeos parecen estar cada vez menos interesados en productos deshidratados “al sol” (al natural), pues temen que el producto contendrá muchos cuerpos extraños como fragmentos de insectos, defectos, deterioros, problemas microbiológicos, bacterias y, por lo tanto, no pasarán las regulaciones de seguridad alimentaria. Sin embargo, algunos parecen confiar en este tipo de productos y esperan que cumplan con las especificaciones requeridas. Sin embargo, los importadores hacen hincapié en que el mercado ya está bien suplido y que los nuevos productos deben tener alguna ventaja competitiva en términos de precio o presentación.

1.4.1. Características de la producción de limón

Para definir el panorama que ofrece la comercialización de limón criollo deshidratado se considero necesario presentar la información más relevante acerca de la producción del limón en Guatemala, ya que estos son los datos que influyen en la capacidad de oferta.

Tomando en cuenta los siguientes factores: tiempo de cosecha o ciclo vegetativo, tamaño del limón, posicionamiento, precio, promoción, etc. Todos los factores mencionados anteriormente son valores de suma importancia para la participación del producto deseado dentro del mercado para la exportación.

Figura 6. **Áreas de cosecha de limón criollo por departamentos**



La figura representa las hectáreas cultivadas por departamento, las áreas oscuras representan las zonas con mayor cultivo de limón. La cosecha de Limón básicamente se encuentra dispersa a través de todo el país. Las áreas que poseen mayor cantidad de limón cosechado son el departamento de Escuintla y retalhuleu.

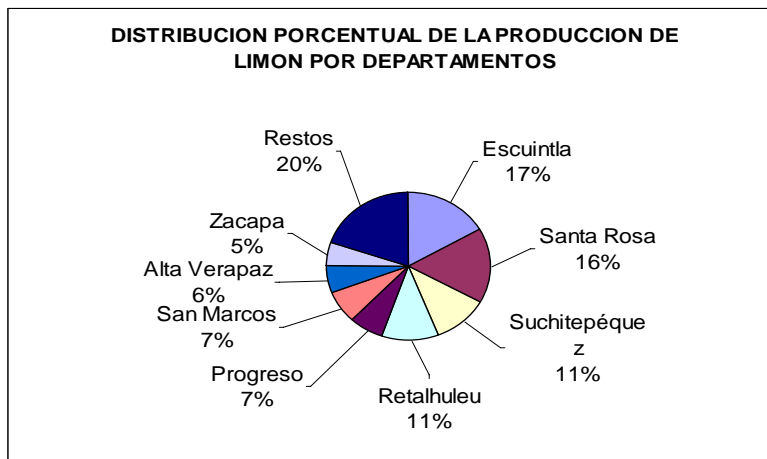
Tabla VII. Distribución porcentual de la producción por departamentos

Distribución porcentual de la producción de limón por departamentos	
Departamentos	Porcentaje (%)
ESCUINTLA	17
SANTA ROSA	16
SUCHITEPÈQUEZ	11
RETALHULEU	11
PROGRESO	7
SAN MARCOS	7
ALTA VERAPAZ	6
ZACAPA	5
RESTO	20

Fuente, unidad de Políticas E Información Estratégica, INFOMAGA.

Escuintla es el departamento que muestra el mayor porcentaje de producción de limón en fresco dentro del país, aun así el lugar donde es significativa la comercialización es en el departamento del progreso el cual refleja un total del 7% de producción de limón.

Figura 7. Representación gráfica de la tabla VII, porcentaje de la producción de limón por departamentos



Fuente: Información proporcionada por: UPIE, INFOMAGA. Porcentajes de la producción de Limón por departamentos.

Tabla VIII. **Comportamiento histórico de la producción nacional de limón**

año	Producción en miles de Ton. Métricas
1995	122.9
1996	123.4
1997	127
1998	127.5
1999	127.1
2000	133.4
2001	140.1
2002	141.5
2003	144.3
2004	145.7

Fuente: unidad de Políticas E Información Estratégica, INFOMAGA.

Ésta tabla muestra el crecimiento en la plantación y producción de limón criollo y persa en un periodo de 9 años.

Figura 8. **Comportamiento histórico de la producción de limón criollo**



Fuente: UPIE, INFOMAGA: representación grafica de los datos mostrados en la tabla VIII.

Comportamiento histórico de la demanda en nueve años de observación, representa su crecimiento positivo.

1.4.2. Segmentación del mercado

El mercado total para la mayoría de los productos es variado y no homogéneo, esta falta de uniformidad puede ser indicadora de que existen diferencias en los hábitos de compra por consiguiente diferencia en la aceptación de un producto en su compra. La segmentación del mercado toma en cuenta estas diferencias.

La segmentación del mercado es una filosofía orientada al consumidor. Es por ello que se considero presentar los diferentes segmentos de mercado en los cuales Guatemala puede participar proyectándose a las regiones que se consideran más viables para llegar a la comercialización del producto en cuestión, entre los cuales se puede mencionar por Europa España y Francia y en América del norte Estados Unidos de América. Para el desarrollo del estudio se ha considerado como opción más probable la selección de la segmentación geográfica y con esta decisión se espera poder aislar todos aquellos factores que se involucran en la zona geográfica seleccionada como pueden ser las barreras arancelarias, barreras técnicas, leyes fito/zoo sanitarias, etc.

Mercado de Estados Unidos

El producto deshidratado de limón se encuentra orientado al área industrial de los alimentos debido a la finalidad que se tenga para la materia prima.

Realmente el producto deshidratado del limón como té, no se encuentra reflejado dentro de los hábitos de consumo en el mercado ya que este se presenta como un artículo preferente en el mercado.

Tanto el limón criollo como el persa compiten directamente con la presentación en té. Ya que el limón criollo es dirigido en fruta fresca a la comunidad hispana, donde se considera que estos mercados guardan una relación de 1 a 10 en el consumo.

Figura 9. Mapa geográfico de Estados Unidos de América



Fuente; World Fact-book.

Tabla IX. Ficha técnica de Estados Unidos de América

No.	Objeto	Descrpción
1	Coordenadas	38 00 N, 97 00 W
2	Area	total: 9,826,630 km ² terrestre: 9,161,923 km ² agua: 664,707 km ²
3	Línea costera	19,924 km
4	Poblacion	301,139,947
4.1	% por edades	0-14 años: 20.2% (masculino 31,152,050/femenino 29,777,438) 15-64 años: 67.2% (masculino 100,995,752/femenino 101,365,035) 65 años en adelante: 12.6% (masculino 15,858,477/femenino 21,991,195)
4.2	Promedio de edades	total: 36.6 años masculino: 35.3 años femenino: 37.9 años
4.3	Generos por edades	tasa de nacimiento: 1.05 masculino/femenino mas de 15 años: 1.046 masculino/femenino 15-64 años: 0.996 masculino/femenino 65 años en adelante: 0.721 masculino/femenino total poblacion: 0.967 masculino/femenino
4.4	Tasa de mortalidad	total: 6.37 muertes/1,000 nacimientos masculino: 7.02 muertes/1,000 nacimientos femenino: 5.68 muertes/1,000 nacimientos
4.5	Expectativa de vida	total poblacion: 78 años masculino: 75.15 años femenino: 80.97 años
5	Moneda	Dolar
5.1	Poder de Compra	\$13.13 trillon
5.2	Tasa oficial de cambio	\$13.21 trillon
5.3	Percapita	\$44,000
5.4	inflacion	3.50%
5.5	Crecimiento	3.20%
6	Actividades	Agricultura Servicios Industria
6.1	Actividades por sector	agricultura: 0.9% industria: 20.4% servicios: 78.6%
6.2	Fuerza laboral	151.4 millon
6.3	Fuerza laboral por sector	siembras, area forestal, y 0.7% manufactura, extraccion, transporte, y herramientas 22.9% empresarios, profesionales, y tecnicos 34.9% ventas y oficina 25% Otros servicios 16.5%

SIGUE

7	Exportacion	<i>\$1.024 trillon f.o.b.</i>
	7.1 Productos	<i>Productos agricolas (frijoles, frutas, maiz) 9.2% Suplementos industriales (quimicos organicos) 26.8% Bienes capitales (transistores, naves aereas, partes para motor, computers, , equipo de telecomunicaciones) 49.0%, automobiles, medicines 15.0%</i>
	7.2 Destino	<i>Canada 22.2% Mexico 12.9% Japon 5.8% China 5.3% Inglaterra 4.4%</i>
8	Importacion	<i>\$1.869 trillon f.o.b.</i>
	8.1 Productos	<i>Productos agricolas 4.9% Suplementos industriales 32.9% (crude oil 8.2%) Bienes de capital 30.4% (computadoras, equipo de telecomunicaciones, motor repuestos para motor, maquinas de oficina, maquinas de poder electrico.) 31.8% (automoviles, ropa, medicinas, muebles, juguetes)</i>
	8.2 Proveedores	<i>Canada 16% China 15.9% Mexico 10.4% Japon 7.9% Alemania 4.8%</i>
9	Puertos y terminales	<i>Corpus Christi Duluth Hampton Roads Houston Long Beach Los Angeles New Orleans New York Philadelphia Tampa Texas City</i>

Fuente World Fact-book.

Representa los datos considerados más importantes de la población económicamente activa de Estados Unidos de América.

Mercado Europeo

El consumo del limón a nivel internacional es diferente, según las costumbres y tradiciones de cada país, destaca su aprovechamiento como limón fresco o industrializado para condimento de sopas, carnes, mariscos, ensaladas y otros. También se utiliza en la preparación de limonadas frías en los países con clima cálido, y en limonadas calientes o té negro con limón, en los países europeos de fríos inviernos. Muchas bebidas y cócteles estarían incompletos sin limón.

Así mismo, el aceite de limón sirve a la industria alimenticia para la producción de refrescos, gelatinas, dulces y bebidas refrescantes caseras. Recientemente el uso del limón se ha extendido a la industria cosmética para la elaboración de enjuagues para cabello y detergentes, aprovechando sus cualidades para disolver las grasas. A continuación se presenta la segmentación geográfica de los países de España y Francia mostrando los datos que son de mayor interés para el estudio.

Segmentación geográfica de España y Francia

A continuación se presenta la información que se considera mas relevante y necesaria de la segmentación geográfica de España y Francia por medio de fichas técnicas presentadas en el mismo orden antes mencionado, estas son un resumen que presenta el poder adquisitivo del mercado de consumidores y la población económicamente activa.

Figura 10. Mapa geográfico de España



Fuente: World FactBook.

Representa el mapa geográfico de España.

Figura 11. Mapa geográfico de Francia



Fuente World FactBook.

Representa el mapa geográfico de Francia.

Tabla XI Ficha técnica de España

No.	Objeto	Descripción
1	Coordenadas	40 00 N, 4 00 W
2	Area	total: 504,782 km ² terrestre: 499,542 km ² marítima: 5,240 km ²
3	Línea costera	4964 km
4	Poblacion	40448191 hab.
4.1	% por edades	0-14 años: 14.4% (masculino 3,005,818/femenino 2,826,805) 15-64 años: 67.8% (masculino 13,758,869/femenino 13,661,295) 65 años mayor: 17.8% (masculino 3,002,585/femenino 4,192,819)
4.2	Promedio de edades	total: 40,3 años masculino: 39 años femenino: 41.7 años
4.3	% Generos por edades	Tasa de natalidad: 1.07 masculino/femenino Antes de 15 años: 1.063 masculino/femenino 15-64 años: 1.007 masculino/femenino 65 años en adelante: 0.716 masculino/femenino total poblacion: 0.956 masculino/femenino (2007 est.)
4.4	Tasa de mortalidad	total: 4.31 deaths/1,000 nacimientos masculino: 4.7 deaths/1,000 nacimientos femenino: 3.9 deaths/1,000 nacimientos
4.5	Expectativa de vida	total poblacion: 79.78 años masculino: 76.46 años femenino: 83.32 años
5	Moneda	Euro
5.1	Poder de Compra	\$1.109 trillon
5.2	Tasa oficial de cambio	\$1.084 trillon
5.3	Percapita	\$27,400
5.4	inflacion	3.50%
5.5	Crecimiento	3.90%
6	Actividades	Agricultura Servucios Industria
6.1	Actividades por sector	agricultura: 3.9% industria: 29.4% servicios: 66.7%
6.2	Fuerza laboral	21.77 million hab.
6.3	Fuerza laboral por sector	agricultura: 5.3% industria: 30.1% servicios: 64.6%

SIGUE

7	Exportacion	\$324.4 billon f.o.b
	7.1 Productos	Maquinaria motor de carro accesorios de alimentacion productos farmaceuticos medicinas
	7.2 Proveedores	Francia 18.9% Alemania 11% Portugal 8.9% Italia 8.6% Inglaterra 7.8% EE.UU. 4.5%
8	Importacion	\$324.4 billon f.o.b
	8.1 Productos	maquinaria y equipo combustibles quimicos accesorios de alimentacion instrumentos de control medico
	8.2 Proveedores	Alemania 14.7% Francia 13.2% Italia 8.1% Inglaterra 5% Holanda 4.8% China 4.8%
9	Puertos y terminales	Algeciras Barcelona Cartagena Gijon Huelva La Coruña Alicante Tarragona Valencia

Fuente: World Fact-book.

Representa los datos considerados más importantes de la población económicamente activa de España.

Tabla XI. Ficha técnica de Francia

No.	Objeto	Descripción
1	Coordenadas	francia metropolitana: 46 00 N, 2 00 E Guyana Francesa: 4 00 N, 53 00 W Guadeloupe: 16 15 N, 61 35 W Martinica: 14 40 N, 61 00 W
2	Area	total: 643,427 km ² ; 547,030 km (francia metropolitana) Terrestre: 640,053 km ² ; 545,630 km (francia metropolitana) Maritima: 3,374 km ² ; 1,400 km (francia metropolitana)
3	Lenea costera	total: 4,668 km francia metropolitana: 3,427 km
4	Poblacion	total: 63,713,926 nota: 60,876,136 en francia metropolitana
4.1	% por edades	0-14 años: 18.6% (masculino 6,063,181/femenino 5,776,272) 15-64 años: 65.2% (masculino 20,798,889/femenino 20,763,283) 65 años en adelante: 16.2% (masculino 4,274,290/femenino 6,038,011)
4.2	Promedio de edades	total: 39 años masculino: 37.5 años femenino: 40.4 años
4.3	% Generos por edades	tasa de natalidad: 1.05 masculino/femenino mas de 15 años: 1.05 masculino/femenino 15-64 años: 1.002 masculino/femenino 65 años en adelante: 0.708 masculino/femenino total poblacion: 0.956 masculino/femenino
4.4	Tasa de mortalidad	total: 3.41 muertes/1,000 nacimientos masculino: 3.76 muertes/1,000 nacimientos femenino: 3.04 muertes/1,000 nacimientos
4.5	Expectativa de vida	total poblacion: 80.59 años masculino: 77.35 años femenino: 84 años
5	Moneda	Euro
5.1	Poder de Compra	\$1.891 trillion
5.2	Tasa oficial de cambio	\$2.149 trillion
5.3	Percapita	31100
5.4	enflacion	0.015
5.5	Crecimiento	0.021
6	Actividades	Agricultura Servucios IndEE.UU.tria
6.1	Actividades por sector	agricultura: 2.2% indEE.UU.tria: 20.6% servicios: 77.2%
6.2	Fuerza laboral	27.88 million
6.3	Fuerza laboral por sector	agricultura: 4.1% indEE.UU.tria: 24.4% servicios: 71.5%

SIGUE

7	Exportacion	<i>\$529.1 billion f.o.b.</i>
	7.1 Productos	<i>Maquinaria y equipo de transporte Maquinas voladoras Plasticos Quimicos Productos farmaceuticos Hierro y acero beverages</i>
	7.2 Proveedores	<i>Alemania 15.6% España 9.6% Italia 8.9% INGLATERRA 8.2% Belgica 7.2% EE.UU. 6.7% Netherlands 4%</i>
8	Importacion	<i>\$324.4 billion f.o.b</i>
	8.1 Productos	<i>machinery and equipment Vehiculos Aceite crudo Maquinas voladoras Plasticos chemicals</i>
	8.2 Proveedores	<i>Alemania 19% Belgica 11% Italia 8.3% España 7% Holanda 6.7% Inglaterra 6.5% EE.UU. 4.6%</i>
9	Puertos y terminales	<i>Basse-Terre (Guadeloupe) Bordeaux Calais Degrad de Cannes (Guyana Francesa) Dunkerque Fort-de-France (Martenica) La Pallice La Trenite (Martenica) Le Havre Le Port (Reunion) Maren (Martenica) Marseille Nantes Paris Poente-a-Pitre (Guadeloupe) Rouen Strasbourg</i>

Fuente: World Fact-book.

Representa los datos considerados más importantes de la población económicamente activa de Francia.

1.4.3. Comportamiento de la demanda

El mercado europeo, se encuentra interesado no solamente en las frutas en fresco, sino también en las frutas deshidratadas para este caso en específico del limón deshidratado y los derivados de este proceso como, aceites esenciales, acidificantes, además están abiertos a un pago mas alto por un producto de calidad, de conveniencia con imagen y responsabilidad social. En el grafico xv, se puede apreciar un marco general de las exportaciones de Guatemala en la rama del té a diferentes destinos.

El mercado en EEUU, sugiere que permite en su mayoría la participación del limón como fruta en fresco, pero presenta un valor pagado por libra de producto deshidratado mayor al producto en fresco. El comportamiento de la demanda que se plantea en este estudio, se basa en la respuesta que hasta este momento han dado los exportadores actuales en Guatemala y para este caso en específico se agregan los datos de las exportaciones de limón en fresco debido a que la clasificación de limón deshidratado se encuentra bajo la misma partida arancelaria del limón en fresco, esta información sirve para tener un panorama de los destinos hacia los cuales se esta exportando el limón y para conocer el total de este fruto exportada.

Como se refleja en la tabla XII, en el año 2004 se exportaron alrededor de 2.83 miles de TM. Al analizar el comportamiento histórico de las exportaciones durante el período que abarca los años 1995 al 2004, observamos que su TMAC es de más o menos 21%, cifra que se considera relevante si se le compara con la TMAC de la producción que alcanza un 1.7%.

Sin embargo, al relacionar este mismo volumen de las exportaciones, con el volumen producido ese mismo año, se observa que las exportaciones escasamente representan el 1.9% del total de la producción.

Tabla XII. **Datos estadísticos de las exportaciones de Guatemala a diferentes países.**

Nombre Pais	Producto	Partida Sac	Fob SUM	Peso Neto SUM	Fecha Emision Year
CANADA	OTROS	9023000	3	1.2	2005
CANADA	OTROS	9024000	3600	900	2005
MEXICO	OTROS	9024000	19569.81	1185	2005
HONDURAS	OTROS	9022000	50026.11	13106.11	2005
HONDURAS	OTROS	9023000	11738	5693.08	2005
HONDURAS	OTROS	9024000	25	920	2005
NICARAGUA	OTROS	9022000	11.3	6	2005
NICARAGUA	OTROS	9024000	103.64	195	2005
COSTA RICA	OTROS	9024000	45800	15000	2005
EL SALVADOR	OTROS	9022000	17554.6	9142.61	2005
EL SALVADOR	OTROS	9023000	250	15	2005
EL SALVADOR	OTROS	9024000	180815.86	61988.89	2005
NEW ZEALAND	OTROS	9022000	5400	125	2005
PUERTO RICO	OTROS	9021000	7956	964.75	2005
ESTADOS UNIDOS	OTROS	9021000	640	150	2005
ESTADOS UNIDOS	OTROS	9022000	138372.8	109755.3	2005
ESTADOS UNIDOS	OTROS	9024000	4	1.05	2005
BELIZE	OTROS	9022000	348.96	65	2006
HONDURAS	OTROS	9021000	10	500	2006
HONDURAS	OTROS	9022000	44078.42	8473.45	2006
HONDURAS	OTROS	9023000	8065	3417.48	2006
NICARAGUA	OTROS	9023000	158054.04	107838.2	2006
COSTA RICA	OTROS	9021000	20	20	2006
COSTA RICA	OTROS	9024000	14400	4000	2006
EL SALVADOR	OTROS	9022000	29157.35	26672.29	2006
EL SALVADOR	OTROS	9024000	98328.75	34582.95	2006
PUERTO RICO	OTROS	9021000	9360	975	2006
ESTADOS UNIDOS	OTROS	9021000	921.77	227.5	2006
ESTADOS UNIDOS	OTROS	9022000	137286	158621.5	2006
BELIZE	OTROS	9022000	832.3	125	2007
FRANCIA	OTROS	9021000	2.22	1	2007
HONDURAS	OTROS	9022000	72702.99	12516.77	2007
HONDURAS	OTROS	9023000	280	1.5	2007
NICARAGUA	OTROS	9023000	101226.36	51218.16	2007
COSTA RICA	OTROS	9023000	15	5	2007
EL SALVADOR	OTROS	9022000	16047.92	6812.68	2007
EL SALVADOR	OTROS	9023000	11	22.68	2007
EL SALVADOR	OTROS	9024000	121736	43376.36	2007
ESTADOS UNIDOS	OTROS	9021000	7983.25	869	2007
ESTADOS UNIDOS	OTROS	9022000	93722	129850.4	2007
ESTADOS UNIDOS	OTROS	9024000	614.5	652	2007

Fuente: www.agexport.com

Representa los destinos de las exportaciones de diferentes tipos de té producidos en Guatemala.

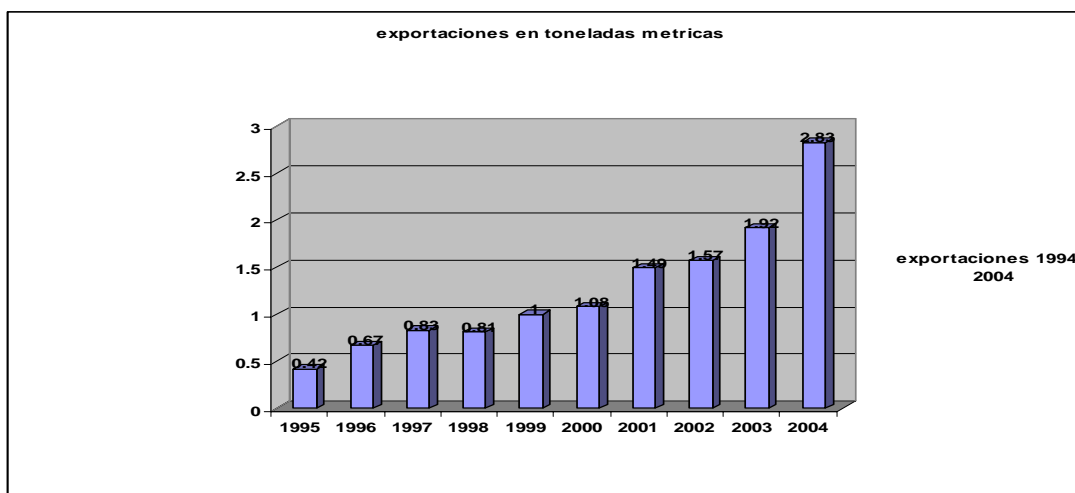
Tabla XIII. Cuadro de exportaciones 1994-2004

cuadro de exportaciones 1994 – 2004	
1995	0.42
1996	0.67
1997	0.83
1998	0.81
1999	1
2000	1.08
2001	1.49
2002	1.57
2003	1.92
2004	2.83

Fuente: Información proporcionada por: Banco de Guatemala IV censo nacional agropecuario 2003-2004, IUPI/área de información.

La tabla muestra el crecimiento de las exportaciones durante un periodo de 9 años.

Figura 12. Exportaciones en toneladas métricas



Fuente: Información proporcionada por: Banco de Guatemala IV censo nacional agropecuario 2003-2004, IUPI/área de información. Interpretación grafica de los datos obtenidos en la tabla XVI.

Representa el crecimiento de las exportaciones de limón criollo y persa en general, durante un periodo de 9 años consecutivos, se puede ver el aumento significativo en comparación con lo exportado en años anteriores aun así comparado con los volúmenes de post-cosecha, el índice de crecimiento es insuficiente, de acuerdo al banco de Guatemala.

1.4.3.1. Demanda potencial del mercado

Según la información encontrada el producto té de limón es relativamente nuevo, lo que significa que este se encuentra en la fase de introducción y la demanda dependerá del grado de publicidad que se implemente para mejorar su aceptación. Los datos relacionados que se pueden presentar son de las exportaciones del fruto en fresco ya que la partida arancelaria que se utiliza para la exportación del limón deshidratado es la misma que en fresco.

“Según datos de la Organización Mundial para la Alimentación de las Naciones Unidas durante los últimos diez años se ha producido un total de 95 millones de toneladas de limones y limas en el mundo. México ocupa el primer lugar como productor con el 11.3% seguido por la India (10.5%), Estados Unidos (9.2%), Argentina (9.2%) e Irán (8.4%).El mercado internacional lo clasifica por categorías y tolerancias de acuerdo con sus usos y preferencias, así como requisitos fitosanitarios de los principales mercados como Japón, Estados Unidos, Francia y el resto de Europa. en 1997 alcanzó su cifra más alta al llegar a las 3 mil toneladas, aunque cayó violentamente al año siguiente al registrar tan sólo mil toneladas. La Unión Europea es un importador neto de frutas. En 1998, las importaciones totales de frutas frescas y congeladas en esta región, ascendieron a 8 mil millones de dólares, de los cuales México apenas alcanzó a participar con el 1%, de esa cantidad.

México es el principal proveedor de limón al mercado europeo, ya que de 13.3 millones de dólares que la Unión Europea importó del mundo, el 63 % correspondió al país Mexicano. Durante el período de 1994 al 2000, la demanda interna en México de limón se ha ido incrementando en la misma proporción que la producción, pues ambas aumentaron 60% y tuvieron una Tasa Media Anual de Crecimiento del 8%”².

1.4.3.2. Demanda que se trata de cubrir

La demanda que se tratara de cubrir es 4.1 toneladas métricas deshidratadas, esta cantidad es equivalente a 41 toneladas de limón en fresco lo que es equivalente a 41,000 kilogramos mensuales. A diferencia del producto en fresco el limón deshidratado se encuentra durante temporadas mas prolongadas ya que no depende de la estacionalidad propia del cultivo, y debido a su procesamiento este puede utilizarse para diferentes usos durante periodos de tiempo más largos.

1.4.3.3. Comportamiento de la oferta

La demanda que se tratará de cubrir no solo responde a las cantidades de producción que son necesarias para el cliente, si no a la cantidad de fruta que se puede obtener en el mercado nacional para su procesamiento.

² AGEXPORT, GTZ/CENPROMYPE y el proyecto promoción de inversiones e intercambios Comerciales-apoyo al sector de la micro y pequeña empresa en Guatemala/GTM/RELEX/REFLEX/2001.

De esta necesidad se plantea la información que debe de conocerse en la oferta del cultivo.

Producción por variedad

Una vista real del panorama de la producción del Limón se tiene cuando se compara la producción real de Limón Criollo vrs. Limón persa en términos del aporte relativo de cada variedad.

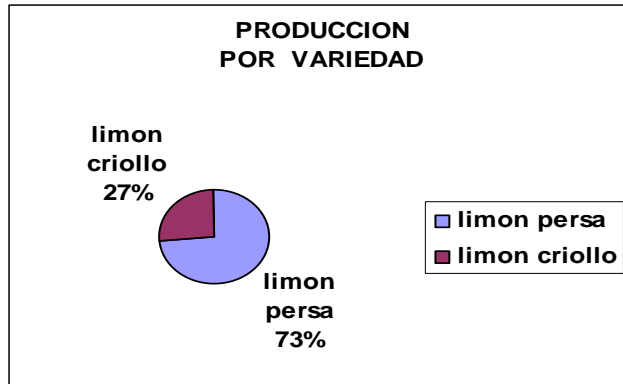
Tabla XIV. **Producción por variedad**

PRODUCCION POR VARIEDAD	
VARIEDAD	PRODUCCION %
Limón persa	73
Limón criollo	27

Fuente: Información proporcionada por: Banco de Guatemala IV censo nacional agropecuario 2003-2004, IUPI/área de información.

Ésta tabla representa los porcentajes de cultivos por tipo o variedad de Limón y muestra claramente las cantidades en cuanto al volumen de producción total del fruto.

Figura 13. Producción por variedad



Fuente: de información proporcionada por: PROFRUTA, proyecto desarrollo de la fruticultura y agroindustria.

La producción de limón criollo es el 27 % de la producción general de limón. gráfico elaborado a partir de la tabla XVII.

Distribución del limón por variedades y por departamento

Se estima que la producción de limón criollo se concentra en el progreso y zacapa, mientras que la producción de limón persa esta distribuida en cinco departamentos: Escuintla, Santa Rosa, Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos. Hablando del Progreso la cosecha del limón se lleva a cabo en los municipios de Guastatoya, El Jicaro y San Agustín Acasaguastlan. La tecnología empleada en la producción del cultivo en los tres estratos establecidos: cultivo limpio, cultivo asociado y plantación dispersa. No se muestra ningún gráfico de la producción de limón persa debido a que en este momento se relaciona solo las cantidades de limón criollo y los lugares de cosecha relacionados con éste.

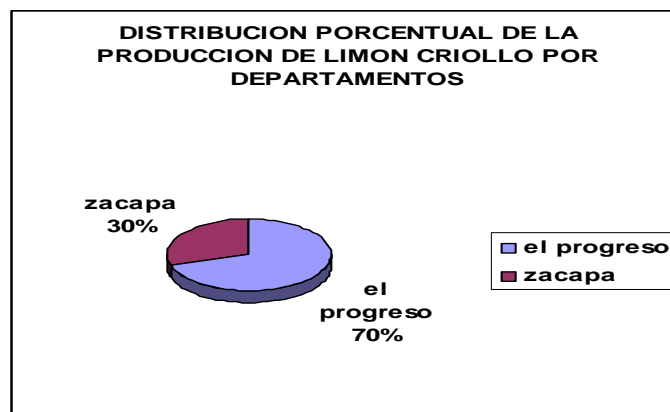
Tabla XV. **Producción de limón criollo por departamentos**

PRODUCCION DE LIMONCRIOLLO	
DEPTOS	%
el progreso	70
Zacapa	30

Fuente de información proporcionada por: PROFRUTA, (proyecto desarrollo de la fruticultura y agroindustria)

Ésta tabla representa la relación más exacta de la producción de limón criollo, se puede observar que a diferencia de la tabla XV, el departamento de Escuintla no aparece reflejada y esto se debe a que el limón criollo solo se produce en el progreso y zacapa, en su gran mayoría.

Figura 14. **Distribución porcentual de la producción de limón criollo por departamentos**



Fuente: información proporcionada por: PROFRUTA (proyecto desarrollo de la fruticultura y agroindustria).

Representa la producción de limón criollo en su mayoría es en Zacapa y el Progreso. Contando con el volumen de producción mas alto el departamento del Progreso.

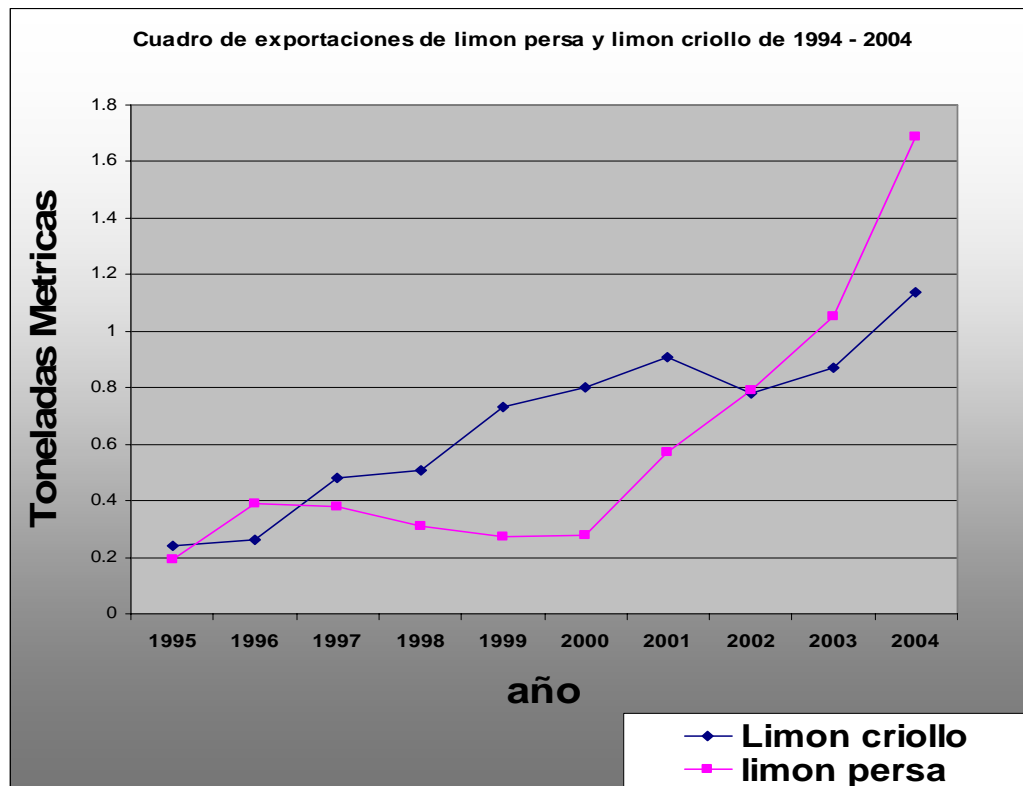
Tabla XVI. **Cuadro de exportaciones de limón criollo**

año	Limón criollo	limón persa
1995	0.24	0.19
1996	0.26	0.39
1997	0.48	0.38
1998	0.51	0.31
1999	0.73	0.27
2000	0.8	0.28
2001	0.91	0.57
2002	0.78	0.79
2003	0.87	1.05
2004	1.14	1.69

Fuente: información proporcionada por: PROFRUTA (proyecto desarrollo de la fruticultura y agroindustria).

La tabla muestra el crecimiento de las exportaciones del limón criollo y persa se puede observar que el crecimiento que refleja el limón criollo se ha mostrado estable a través de los nueve años presentados.

Figura 15. Cuadro de exportaciones de limón criollo

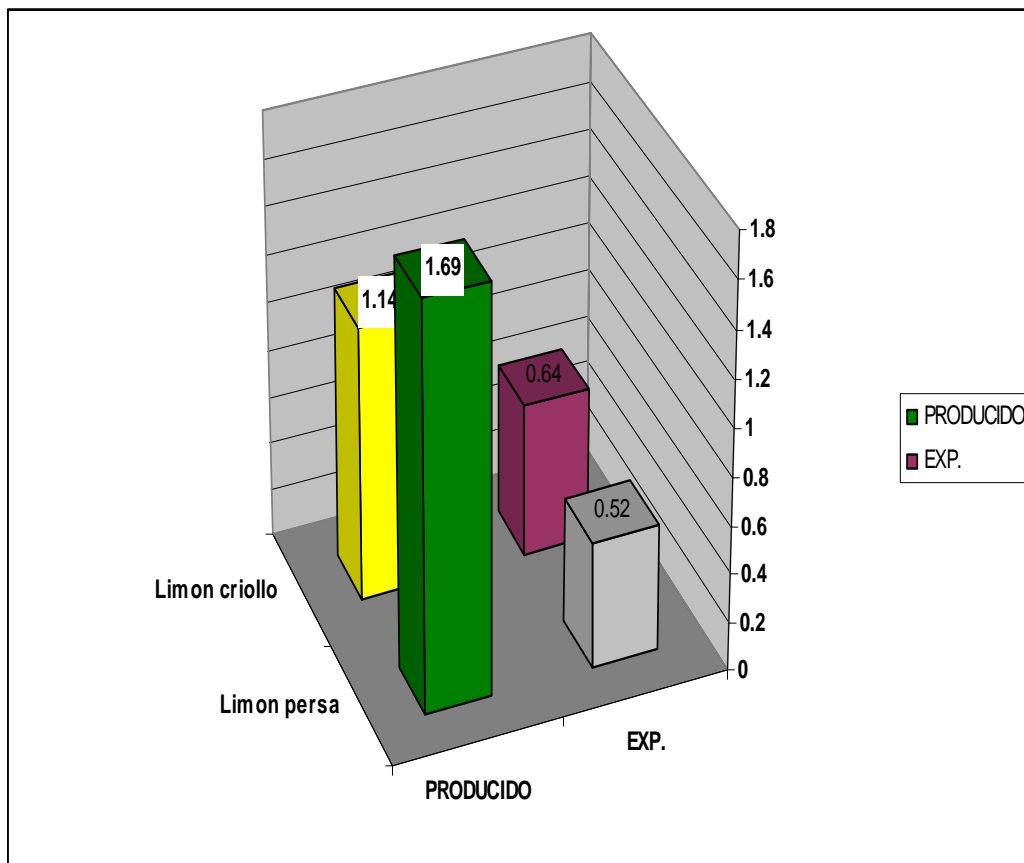


Fuente: Banco de Guatemala IV censo nacional agropecuario 2003-2004, IUPI/área de información.

Representación grafica del la tabla XIX. Crecimiento de las exportaciones de limón criollo y persa por variedad de cultivo, durante un periodo de 9 años consecutivos.

Se puede observar el auge del limón persa mientras que el crecimiento de exportaciones para el limón criollo ha sido estable y constante. Los datos mostrados representan las exportaciones del limón criollo en fresco y deshidratado.

Figura 16. Cuadro de exportaciones por tipo de limón y relación de los producido y lo exportado.



Fuente: Banco de Guatemala IV censo nacional agropecuario 2003-2004, IUPI/área de información.

Representa el valor en toneladas métricas exportado del total producido por variedad de limón, durante el año 2004.

Oferta cubierta

De acuerdo al estudio realizado se llego a encontrar la siguiente información que ofrece en forma clara la capacidad de producción de la planta en cuanto a los volúmenes de limón deshidratado procesado anteriormente, la cual se presenta en forma resumida en el siguiente párrafo.

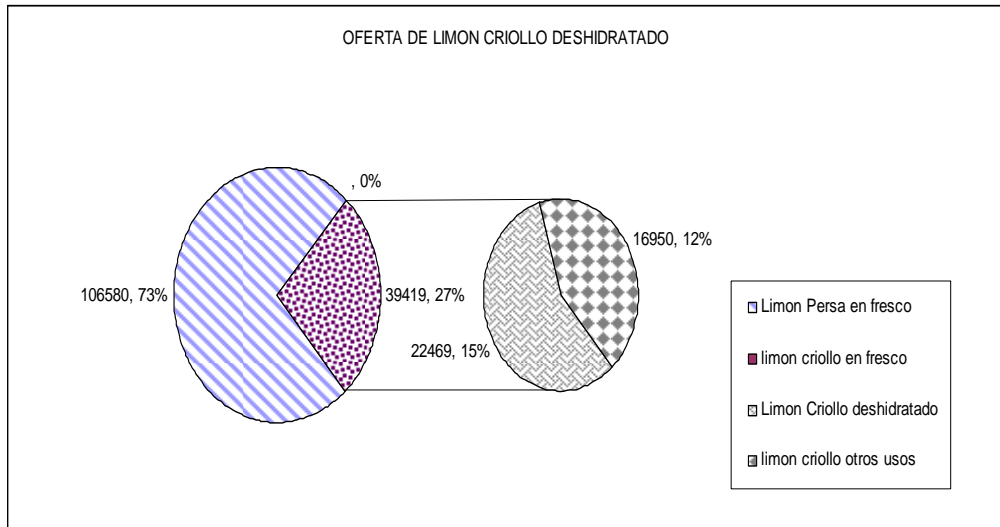
Según estimaciones realizadas por el BANGUAT, en el año 2004 en Guatemala se habrían producido alrededor de 146,000 TM de limón.

En el año 2002 fueron deshidratados y exportados 50 mil quintales (2,272 TM) de limón fresco, por la Cooperativa Integral de Producción El Limón R.L., (COELMON).

La exportación antes mencionada corresponde al 57% del porcentaje total de limón criollo producido, lo que significaría que aun resta el 21.33% de limón criollo para diferentes destinos, pudiendo ser estos el mercado nacional u otros.

Los datos antes mencionados se presentan a continuación con su respectiva tabla y grafica para que su interpretación rápida y sencilla.

Figura 17. Cuadro de oferta histórica de limón criollo



Fuente: Banco de Guatemala IV censo nacional agropecuario 2003-2004, IUPI/área de información)

El círculo mayor refleja el total de 146,000 TM producidas entre limón persa y criollo, de los cuales el 27% pertenece a limón criollo. En el círculo menor el 15.4% representa 22,469 TM exportadas por COELMON y el 12% restante fue usado con diferentes destinos. En el mercado del limón en fresco se cuenta con la capacidad de producir las 4.1 toneladas de producto deshidratado pudiendo tener un margen de limón disponible del 12 % para incrementar los volúmenes de producción que es igual a 1695 toneladas métricas.

1.5. Grado de competencia de los productos

La competencia del té de limón en el mercado internacional esta definido por todas las facilidades u obstáculos que pueda tener el producto para ingreso a un mercado extranjero.

Ésta principia con las normas de origen que son un instrumento jurídico que sirven para determinar el lugar de fabricación u obtención de los productos a los cuáles les sería aplicable la preferencia arancelaria, el objetivo de estas es otorgar la preferencia arancelaria a aquellos productos que tienen un valor agregado por haber sido producidos u obtenidos en determinado país y no solamente otorga la preferencia por haber sido embarcado en determinado país.

El arancel es un impuesto que se aplica en el comercio exterior para agregar valor al precio de las mercancías en el mercado de destino. Se gravan las mercancías que se importan a fin de proteger a las similares que se fabriquen en el país. “Existe también otro tipo de barrera las cuales son, Las barreras no arancelarias no son fáciles de interpretar lo cual dificulta su cumplimiento, regulaciones ecológicas, regulaciones de calidad, normas fitosanitarias, etc.”³

La competencia de los productos tanto en Estados Unidos y Europa se rigen por los mismos requerimientos. Entre estos se pueden mencionar, *codex alimentarios*, el código federal de regulaciones (BPM), leyes nacionales para garantizar la inocuidad de los alimentos, la certificación del producto o de la empresa en el lugar de origen para garantizar la calidad del alimento.

En Guatemala el MAGA, se encarga de brindar la certificación de la calidad de los productos naturales no procesados mientras que, el Ministerio de Salud Pública, tiene el control de los alimentos procesados y uno de sus requisitos son la licencia sanitaria y el registro sanitario si el producto lo amerita.

³ Agexpront, “Manual Del Exportador”, marketing y publicidad S.A., 21ª edición, 2005. 156 pp.

Canales de distribución

El producto que ingresa a cualquier país de la Unión Europea es importado por agentes que al mismo tiempo son corredores especializados y/o importadores/comercializadores, que importan por su propia cuenta y venden a procesadores/empacadores. Compran principalmente producto por peso (*bulk*).

En la mayoría de los países, los importadores o agentes actúan como intermediarios, aunque algunos de los empacadores y procesadores de alimentos también importan directamente, ya que los importadores/comercializadores no sólo tienen experiencia y conocimiento del mercado internacional, sino que también tienen fuertes relaciones con los proveedores y compradores alrededor del mundo. Este es el canal de distribución de mayor interés. Particularmente en el caso de especialidades y productos fuera de temporada.

Donde la fruta deshidratada es considerada como un producto sustituto de la fruta fresca, para la penetración en este segmento se recomienda la cooperación con un importador europeo, Ya que su rol dentro de la industria y en los supermercados será más especializada como un controlador de calidad, así como de proveedor de servicios de logística.

Pero sobre todo, el importador/comercializador actúa como la parte tomadora del riesgo de la industria/supermercado.

Además, los importadores no sólo se concentran en la demanda del mercado compuesto por hogares, ya que, debido a su favorable situación geográfica, muchos importadores europeos exportan los productos importados a otros países europeos (se convierten en re-exportadores).

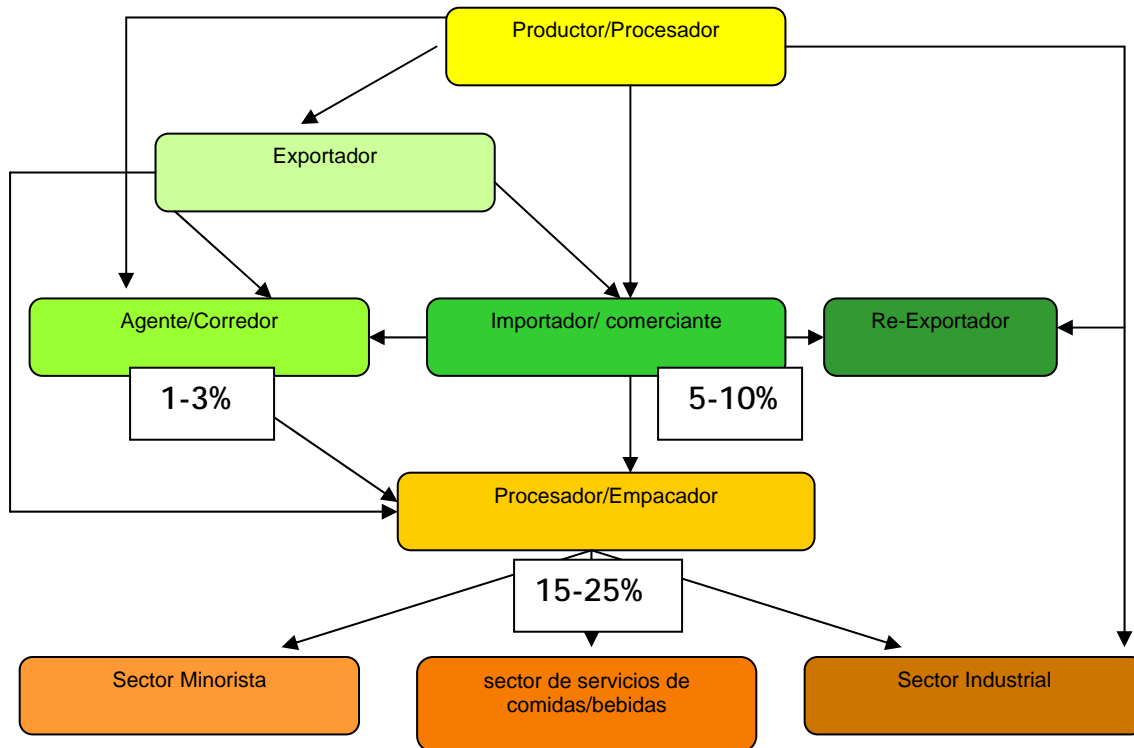
Un importador europeo algunas veces contacta a un agente local en el país de origen para dar una indicación neutral sobre el envío y el establecimiento de precio. Un procesador/empacador, en el caso de fruta deshidratada, puede llevar a cabo algún tipo de procesamiento limitado, así como acondicionamiento del producto, pero principalmente está involucrado en el reempaque del producto en empaques más pequeños para venta al detalle, al sector de servicio de comidas y bebidas y/o al sector industrial.

El tamaño y marca de estos productos dependen de la estrategia de mercadeo del procesador/empacador.

Algunos tendrán su propia marca (privada), mientras otros empacarán de acuerdo a las especificaciones de sus clientes (por ejemplo, supermercados y empresas de servicio de alimentos).

Los procesadores/empacadores grandes por lo general compran directamente a los procesadores/exportadores en los países de origen. Algunas cantidades limitadas de fruta deshidratada, los dátiles, son empacadas en paquetes diseñados para el consumidor final desde el país de origen.

Figura 18. **Canales de distribución en Europa**



Fuente: Elaboración propia basado en el estudio de mercado

Muestra los diferentes canales de comercialización y el porcentaje de ganancia esperado por cada uno de ellos.

El mercado industrial es, probablemente, el mayor usuario final. Una lenta expansión en las ventas de fruta deshidratada importada refleja el crecimiento en la demanda de productos de conveniencia. Éste crecimiento es especialmente, en aquellos productos percibidos como hechos a partir de ingredientes, saludables. El sector de servicio de comidas es un comprador de frutas deshidratadas relativamente sin importancia, que utiliza este producto principalmente como ingrediente para la preparación de alimentos.

Las ventas del sector al detalle (minorista), están dominadas por las ventas de los supermercados, los cuales se cree comercializan más del 80% de toda la fruta deshidratada vendida directamente al consumidor final.

Los supermercados compran fruta preempacada para el consumidor, o algunas veces, contrata a un empacador para empacar productos con su marca privada y luego, venderlo al consumidor. En el sector detallista, la fruta deshidratada suelta ya casi no se comercializa en la actualidad, y únicamente puede encontrarse en las tiendas de comidas saludables, tiendas especializadas en frutas deshidratadas y nueces y en kioscos instalados en mercados ubicados al aire libre, el producto importado es, por lo general, reempacado en Europa.

Los agentes e importadores de Londres (Inglaterra), Hamburgo (Alemania), Róterdam (Holanda) y Marsella (España) controlan en gran parte el comercio en fruta deshidratada.

El comercio de dátiles está particularmente enfocado en Marsella. Róterdam está estratégicamente ubicado para servir a los países de la UE y desde aquí el proceso de distribución se lleva a cabo por naves cargueras, barcos de navegación fluvial o camiones hacia las instalaciones de almacenamiento o hacia los consumidores. Un importador muchas veces puede funcionar como empacador, un refinador del producto, un distribuidor mayorista, o como un procesador y re-exportador.

Como ya se mencionó, los empacadores/procesadores grandes están comprando directamente a los productores y exportadores del país de origen.

1.5.1. Código arancelario del producto

Según el sistema arancelario centroamericano, el producto del limón deshidratado pertenece al SAC, sistema arancelario centroamericano, armonizado y se encuentra en el capítulo 8 partida genérica numérico 5. Bajo el título, Frutas Y Frutos Comestibles; Cortezas De Agrios, Cítricos, Melones O Sandías. En esta partida no hace diferencia del fruto en fresco o del fruto deshidratado y es por esa razón que se utiliza la misma partida para ambos productos.

El limón deshidratado se encuentra dentro de este reglón ya que el sistema arancelario no hace diferencia entre el fruto en fresco y el deshidratado o procesado y esto quiere decir, que no existen registro de exportaciones de productos deshidratados de cualquier fruta siendo esta una de las principales barreras que se encuentran al momento de querer conocer las estadísticas de algún producto en específico.

Se debe de tomar en cuenta que se considera información confidencial conocer las estadísticas de exportación manejada por la gremial de exportadores, al solicitarse por productos específicos.

El producto denominado té en sus diferentes presentaciones están registrados bajo las siguientes partidas arancelarias, en este caso en especial también se puede observar que no existe alguna partida que haga referencia específica al producto en estudio, té de limón, pero esta clasificación brinda información adicional del mercado en el que se está buscando ingresar.

Tabla XVII. **Partida arancelaria del té negro y té verde**

09.02	TE, INCLUSO AROMATIZADO
0902.10.00	- Té verde (sin fermentar) presentado en envases inmediatos con un contenido inferior o igual a 3 kg
0902.20.00	- Té verde (sin fermentar) presentado de otra forma
0902.30.00	- Té negro (fermentado) y té parcialmente fermentado, presentados en envases inmediatos con un contenido inferior o igual a 3 kg.
0902.40.00	- Té negro (fermentado) y té parcialmente fermentado, presentados de otra forma

Fuente: www.agexport.org.gt.

Representa las partidas arancelarias que son necesarias para exportar el producto y además por medio de estas se pueden obtener las estadísticas de comercio de los mismos y conocer los países de destino final.

1.5.2. Preferencias arancelarias

Entre las preferencias arancelarias que se mencionaran, aparecerán las de los países considerados en la segmentación de mercado por presentar las mejores opciones, los cuales son: Estados Unidos de América y en la Unión Europea se especifican los países España y Francia.

Estados Unidos de América

Presenta el siguiente panorama, el arancel de ingreso a los estados unidos es cero en virtud de la preferencia unilateral otorgada por el país importador, Iniciativa de la Cuenca del Caribe, ICC.

Europa

Para Europa se presenta el siguiente arancel, para productos semi-procesados o elaborados en el renglón de confituras, jaleas, pastas, purés y pastas de frutas, aparece para el arancel NMF el 15% de su valor y para el arancel SGP+, el valor del 0%.

1.5.3. Selección de los términos de negociación de comercio internacional

En la selección de los términos de negociación, se han considerado los siguientes pasos como de suma importancia:

- Definición los términos de pago.
- Definición los términos de embarque.

Éstos dependen del lugar de selección para el destino final o exportación, ya que los términos serán fijados de mutuo acuerdo entre el exportador y el importador y se suponen, serán aquellos que ofrezca las mejores garantías para ambas partes, ya que el exportador espera un pago por la mercancía enviada y el cliente espera pagar por el producto ofrecido y esperado, el cual podría tener ciertas variaciones que sean inaceptables para el importador.

En resumen ambas partes necesitan garantías de recibir lo esperado, el pago y el producto.

Según los expertos en el mercado se considera que el producto limón, tiene como principal obstáculo en los EEUU, la logística del transporte, en concreto con la ausencia de una buena red de distribución, este es un factor esencial que hay que tomar en cuenta para la negociación comercial, ya que se puede garantizar un producto por medio de una entrega eficiente.

Debido a esta situación dentro de la negociación se debe de incluir los incoterms, las cuales son definiciones estándar más comunes usadas en contratos internacionales de venta diseñados y publicados por la Cámara Internacional de Comercio, ICC, son en si un facilitador de comercio internacional entre importadores y exportadores con la finalidad de entenderse en una forma clara.

A continuación se hace un pequeño comentario acerca de la fiabilidad de medio a escoger.

Definición los términos de pago

El medio que ofrece la garantía más viable es la carta de crédito, ya que se considera un documento mas seguro, porque participan: el comprador, el vendedor, un ente legal y entre las entidades bancarias participan el banco emisor y el banco intermediario, banco corresponsal.

Definición los términos de embarque

Por la conveniencia se han considerado utilizar el termino *F.O.B.* que quiere decir, *Free On Board*, libre a bordo, y se refiere a que una vez los artículos han pasado por en el riel de barco en el puerto de embarque asignado, termina la obligación de entrega del exportador. Por este lado el comprador asume los costos y riesgos de la internación del producto exportado hasta el lugar deseado colocado en el país importador.

1.6. Posibilidades del proyecto

Ventajas

El proyecto en general se considera que tiene un amplio mercado para participar y cuenta con ciertas ventajas como sería la liberación arancelaria la cual es de un valor cero en los EEUU y de similar valor en la Unión Europea, independientemente de los aranceles, para participar en EEUU y poder aprovechar la distancia entre los países de exportación e importación la verdadera ventaja consiste en la negociación comercial para fijar el precio del producto, el tipo de entrega y el modo de pago, ya establecido el contacto.

Existe actualmente una nueva línea de productos que en forma directa benefician al té de limón y es el segmento de té de frutas y hierbas el cual no solamente considera al limón con una participación potencial, sino también la diversificación del producto al poder realizar el mismo té de limón mezclado con otras frutas o hierbas destinadas para este uso.

Ésta tendencia no se limita a los Estados Unidos de América ya que de igual forma se están promoviendo los nuevos productos de este tipo en Europa. Para participar en el mercado Europeo se considera tener ventajas mayores además del arancel cero debido a que se tiene trato preferencial a los países en vías de desarrollo y por otra parte es clara la participación del producto deshidratado como un producto prioritario ya que es enfocado como un producto de consumo diario.

Desventajas

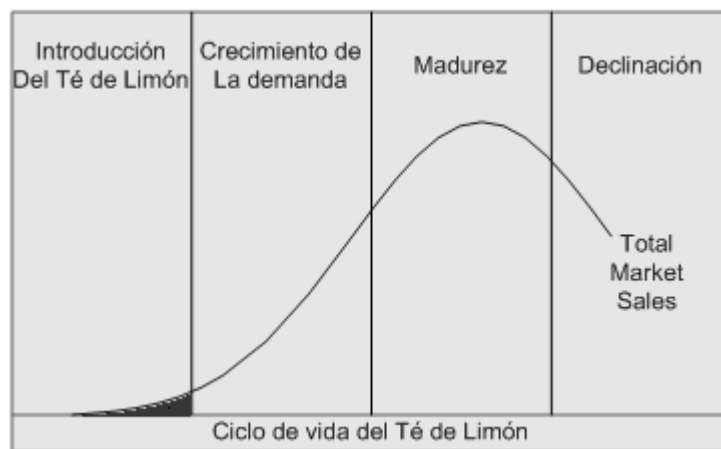
Entre las desventajas que se pueden mencionar se encuentra las siguientes: para cualquiera de los segmentos analizados el producto es relativamente nuevo, esto quiere decir que su introducción tendrá un costo mayor que cualquier producto ya conocido, y que los hábitos de consumo del comprador o segmento de mercado al que se está dirigiendo el producto tiene hábitos diferentes.

Esto se refleja en un largo periodo de tiempo necesario para generar la suficiente aceptación del té y por ende que aumente la demanda del producto, otra desventaja pudiera ser la distancia entre el país exportador y el país importador, ya que esto se puede reflejar en el costo del producto y por ende en el precio final del té.

Las condiciones antes mencionadas establecen que la comercialización de limón deshidratado tiene altas posibilidades para su desarrollo. En general en el presente se debe de cumplir con todos los requisitos que se interponen para el comercio internacional, barreras arancelarias y no arancelarias.

Es muy común que para este tipo de exportación se tenga que cumplir con requisitos adicionales del mismo cliente, donde el control de la calidad y la trazabilidad de la elaboración del producto es la mejor garantía que puede tener el cliente o consumidor final.

Figura 19. **Ciclo de vida del producto té de limón por infusión**



Fuente: elaboración propia sobre la base del estudio

La figura representa el ciclo de vida del producto, la parte sombreada muestra la posición actual del té de Limón en el mercado.

1.7. Condiciones de competencia

Para conocer las condiciones ideales para la competencia es necesario conocer los factores internos de la misma para poder determinar la capacidad instalada de la planta de producción y cubrir la cantidad de demanda en la que se desea participar. La competencia también se encuentra afectada por los factores externos de la empresa.

Son externos: la competencia generada por empresas que se dedique a la misma producción y también por la limitante a los factores que afecten a la producción del cultivo de limón por los diferentes cambios estacionales del ambiente, por lo que se puede decir que la producción puede llegar a ser variable en Guatemala actualmente registradas existen cuatro empresas deshidratadoras de limón, las que son: Setragosa, Exportadora Internacional, Dinamica S.A., Tropex y Multiexport.

Los principales factores climáticos que afectaron la cosecha del limón en los últimos años han sido la tormenta Stàn, mitch y temporales de ondas frías.

Como competencia se debe de mencionar la demanda generada por los productos sustitutos entre los cuales se puede mencionar el té negro y el té verde que participan directamente en el mercado.

1.8. Demanda potencial del proyecto

Para efectos de la evaluación del proyecto, su vida útil se ha estimado en 10 años, así también se hace una proyección de la producción calculando un crecimiento de la demanda en un 1% anual, a partir del segundo año.

La cantidad demandada por el mercado es de 4.1 toneladas (4100 Kg/ mes), como mínimo.

1.9. Precio del producto

El precio del producto se encuentra afectado por los costos directos, indirectos, gastos variables y por los precios actuales del mercado, es por ello que a continuación se presenta los precios de diferentes tipos y marcas de té en los países que fueron segmentados entre los que se pueden mencionar España, Francia y EEUU, para los precios de transporte ver anexos.

Tabla XVIII Precios de diferentes marcas de té en euros

TIPO DE TE	PRECIO	PRECIO
	FRANCIA	ESPAÑA
	25 u. bolsitas de Té	25 u. bolsitas de Té
Auchan Breakfast Tea	€ 1.40	€ 1.40
Lipton Yellow	€ 1.45	€ 1.45
Lipton Russian Earl Gray	€ 2.40	€ 2.40
Lipton Thaé	€ 2.70	€ 2.70
Tassimo the twinnig earl g	€ 1.99	€ 1.99
Tetley Earl Gray	€ 2.12	€ 2.12
Tetley english Breakfast	€ 1.65	€ 1.65
Toucha thé Noir the chine	€ 3.73	€ 3.73
Twinnings The Ceylan Scott	€ 2.52	€ 2.52
Twinnings Earl Gray	€ 2.10	€ 2.10
Twinnings english Breakfast T	€ 1.59	€ 1.59
Twinning grand Jardin de Dar	€ 2.15	€ 2.15

Fuente: supermercados Francia

Representa los precios de la competencia y ofrece la oportunidad de posicionar el producto por su calidad, conveniencia, imagen y responsabilidad social, valor de euro en Guatemala Q10.61, Véase anexo, tabla XLVII.

Tabla XIX. Precios de diferentes marcas de té en dólares

Tipo de Té	PRECIO EEUU			
	por libra	1/2 libra	1/4 libra	25 u. bolsitas de Té
BLACK TEAS				
Assan	\$ 18.50	\$ 12.25	\$ 7.75	\$ -
Chericup Cylon	\$ 17.50	\$ 11.50	\$ 7.50	\$ 4.95
China Keemun	\$ 16.00	\$ 10.95	\$ 7.50	\$ -
China Lapsang souchong	\$ 19.50	\$ 12.92	\$ 8.25	\$ -
China Yunnan	\$ 16.95	\$ 11.50	\$ 7.50	\$ -
Darleejing	\$ 22.95	\$ 14.50	\$ 9.50	\$ 5.95
Firts flush Darleejing	\$ 75.00	\$ 41.00	\$ 25.00	\$ -
Russian Caravan	\$ 16.50	\$ 10.95	\$ 7.50	\$ 4.95
scottishH breakfast	\$ 17.75	\$ 11.95	\$ 7.50	\$ -
Holiday fruit & spice blend	\$ 22.95	\$ 13.50	\$ 9.00	\$ -
Autumn Crambrey	\$ 28.00	\$ 16.00	\$ 11.50	\$ -
English breakfast	\$ 16.50	\$ 10.95	\$ 7.25	\$ 4.95
Indonesian	\$ 18.50	\$ 12.25	\$ 7.95	\$ 4.95
Irish breakfast	\$ 17.75	\$ 11.95	\$ 7.75	\$ 4.95
Mountain Kenia	\$ 14.95	\$ 10.95	\$ 7.95	\$ -
M.T.W Formosa Keemun	\$ 21.00	\$ 13.95	\$ 7.95	\$ -
GREEN TEAS				\$ -
Dragon well Grean	\$ 65.00	\$ 36.00	\$ 22.00	\$ -
Fancy Silver tip Green	\$ 55.20	\$ 31.50	\$ 14.00	\$ -
Genmaicha green	\$ 11.75	\$ 11.75	\$ 7.50	\$ -
Gunpowder green	\$ 16.50	\$ 11.25	\$ 7.50	\$ -
WHITE TEAS				
China Mutan white	\$ 14.95	\$ 9.95	\$ 7.75	\$ -
Flowery silver needle white	\$ 42.00	\$ 23.00	\$ 14.95	\$ -
FRUIT TEAS				
packs for multiple flavor sampling.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.75
• Apple & Cinnamon Twist • Blackc	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.75
• Lemon & Lime Zest • Orange Spi	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.75
• Raspberry Rendezvous • Strawbe	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.75
ICED TEA BLEND				
Iced Tea Blend	\$ 18.50	\$ 12.25	\$ 7.95	\$ 3.00
Island Nectar Iced Tea Blend	\$ 18.95	\$ 12.75	\$ 7.95	\$ -
Tropicana Iced Tea Blend	\$ 18.95	\$ 12.75	\$ 7.95	\$ -

Fuente: www.marketwenell.com

Ambos segmentos de mercado ofrecen la oportunidad de posicionar el producto por su calidad, conveniencia, imagen y responsabilidad social.

Precio de venta del té de limón

De acuerdo al estudio realizado se calculó que el precio de venta del producto es de Q13.98 por cajilla de 25 unidades, equivalente a 1.32 euros o \$1.79 dólares americanos, el cálculo del porcentaje de utilidad esperada es de 50%, este costo incluye el valor del flete.

El total de CBMs calculados a utilizar por cada contenedor de 40 pies es de 46.12 CBMs, lo que significa que queda un espacio libre por cada exportación igual a 15.88 CBMs, Cuando se realiza una exportación es importante calcular el volumen que ocupará la mercancía para poder calcular una combinación óptima de contenedores.

El método seleccionado para producción es el deshidratado por túnel de viento forzado, ya que es el que ofrece la mayor garantía en la manipulación e higiene del producto con respecto a los requisitos de consumidor final.

2 ESTUDIO TÉCNICO

Su finalidad es hacer un análisis del proceso de producción de un bien o la prestación de un servicio. Incluye aspectos como: materias primas, mano de obra, maquinaria necesaria, descripción del proceso de producción, inversión requerida, tamaño y localización de las instalaciones, forma en que se organizará la empresa y costos de inversión y operación.

Para la aplicación del estudio se realiza una explicación detallada del producto, incluyendo sus características físicas, presentaciones, dimensiones, colores, materiales y otras características que los definen.

2.1.1. Capacidad instalada de la planta

Los volúmenes de producción esperados, son en promedio mensual igual a 4.1 TM, 4100 Kg, deshidratadas de limón criollo. Se estima que la oferta que debería de cubrir la empresa en unidades empacadas sería de 82,000 cajas de té, esto es equivalente a 3,284 cartón master, empaque secundario.

La capacidad de producción se ve afectada al momento de selección del método de deshidratado escogido al igual que su precio y calidad, para este ejemplo se está escogiendo el método de deshidratado por medio de radiación solar la capacidad que se tiene en los campos de secado son de 204 TM de limón en fresco por cada 4 meses en promedio mensual la cantidad equivalente es igual a 51 TM de limón en fresco y con un rendimiento de 10 a 1.

El total del limón deshidratado es de 4.1 TM, y esto quiere decir que se tiene un excedente de capacidad de producción de 1 TM de limón deshidratado por cada mes.

En promedio mensual por metro cuadrado utilizado, ya que se cuenta con 150 mesas de secado de 30 metros de largo cada una, destinadas al proceso de radiación solar. El proceso de deshidratado por túnel de viento en costo es el mas elevado pero se pueden controlar en forma eficiente la higiene e inocuidad del producto y éste se ha propuesto en el estudio con un tiempo máximo de secado de 4 días periodo en el cual el deshidratador produce 6803.88 kilogramos por mes y como mínimo dos días durante los cuales se producen 13,607 kilogramos mensualmente.

2.1.1. Capacidad del proyecto

La capacidad del proyecto se define sobre la base de la demanda y la oferta del mercado nacional, según la información proporcionada en el párrafo anterior se proyecta un total de limón deshidratado 4.1 TM/mes, demanda que es significativa en el mercado nacional ya que es igual a 4,100 kilogramos de limón en fresco mensual y para la temporada proyectada correspondiente a 8 meses corresponde a un total de 40.80 toneladas métricas.

En el mercado nacional se cuenta con una producción de 146,000 TM, según los datos de la figura 17, esto significa que si se cuenta con la materia prima necesaria para cubrir la demanda del té.

2.1.2. Factores que condicionan el tamaño de la planta

El tamaño de la planta se encuentra restringido por los siguientes factores:

- La dificultad de poder obtener capital de trabajo.
- La disponibilidad y facilidades para la obtención de préstamos bancarios.
- Las barreras técnica existentes dentro de Guatemala, que en algunos casos representan retrasos y/o un aumento en los costos de producción debido a la obligatoriedad voluntaria de estas.
- Permisos para la construcción de infraestructura del edificio.

Todos estos factores son básicos, para la participación dentro en la producción de alimentos dentro del país y fuera del mismo, son necesarios y mínimos para la implementación y desarrollo de la planta, y afectan directamente el tamaño y crecimiento del proyecto.

2.1.3. Justificación del tamaño de la planta

Los factores que se consideran determinantes y que condicionan el tamaño de la planta es la demanda del mercado, el capital de inversión y el método que se seleccione para deshidratar el limón, todos estos en conjunto proporcionan la suficiente información para definir el tamaño de la planta.

El proyecto abarcara la demanda potencial, ya que se percibe un fin lucrativo, el cual considera la rentabilidad del mismo.

Éste por su naturaleza debe ser autofinanciable, generando los ingresos necesarios que reflejen la razón de ser de su desarrollo y ejecución.

Las condiciones y diseño que el edificio debe de tomar en consideración son la finalidad que lleva la producción del té, la cual es la comercialización del producto para consumo humano, debiendo de proporcionar áreas con espacios adecuados al proceso con las condiciones mínimas y necesarias para el fácil desarrollo de la producción dentro del mismo y de la movilización adecuada del personal de la carga el transporte, manteniendo y cumpliendo con las normas básicas para la elaboración de productos dirigidos al consumo humano.

2.2. Proceso

La deshidratación se define como la operación unitaria por medio de la cual se elimina la mayor parte del agua de los alimentos, por evaporación, aplicando calor. El proceso de deshidratado se utiliza para la conservación de alimentos por medio de la reducción de su actividad de agua y se aplica, ya sean en carnes, verduras, frutas o granos.

El proceso de deshidratar también reduce su peso y volumen lo que en determinado momento puede ayudar a reducir los costos de transporte y almacenamiento pero se da el inconveniente de la merma del producto ya que existe una enmarcada diferencia entre la masa inicial y la masa final del producto ya deshidratado.

En teoría la deshidratación consiste en la eliminación del agua de un alimento en forma de vapor mientras éste está siendo calentado. Para la deshidratación por aire caliente es necesario conocer la psicometría la cual es la capacidad del aire para eliminar el agua de un alimento, depende de la temperatura y del agua que contiene, se expresa como, humedad absoluta, HA, kilos de vapor por kilo de aire seco.

Humedad relativa, HR, en porcentaje, que representa la relación existente entre la presión parcial del vapor de agua en el aire a la presión de vapor de saturación a la misma temperatura, multiplicada por cien.

La psicometría estudia la relación existente entre la temperatura y la humedad del aire. Ésta relación se representa de forma cómoda en los denominados, diagramas psicometricos. La temperatura de aire cuando se mide con un termómetro de bulbo, se denomina, temperatura de bulbo seco, si el bulbo del termómetro se envuelve con una tela húmeda, la evaporación del agua provoca su enfriamiento y la temperatura que el termómetro alcanza en estas condiciones se denomina temperatura de bulbo húmedo. Conociendo la temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo de un aire determinado, puede hallarse en un diagrama psicometrico, su humedad relativa. Un aumento en su temperatura de aire o una reducción en su HR, incrementan la velocidad de evaporación del agua en el bulbo seco del termómetro, provocando en consecuencia una diferencia mayor entre las temperaturas de bulbo seco y bulbo húmedo. El punto de rocío es aquella temperatura a la que el aire alcanzado su temperatura de humedad de saturación, HR=100%.

En forma general el interés es llevar la materia prima, fruta en fresco, a su fase final, conocida como limón deshidratado, para llegar a este paso se están considerando diferentes métodos para transformar la materia prima, y uno de los factores decisivos para la selección será el valor del dinero en el tiempo y el mismo tiempo en la toma de las consideraciones necesarias y primordial de los alimentos como se puede mencionar: la higiene y sanitización adecuada al momento de producir.

Se hace este énfasis debido a que la producción se ve afectada tanto monetariamente por el incremento de los costos como por el uso de una cantidad de tiempo muy larga ya que en los alimentos es de suma importancia porque afecta directamente su conservación o ciclo de vida.

Los procesos que se tienen en estudio son:

- Deshidratado por medio de radiación natural
- Deshidratado por túnel de viento,
- Deshidratado por túnel de viento forzado.

2.2.1. Descripción del proceso de tratamiento de la fruta

Cuando el aire caliente entra en contacto con un alimento húmedo, su superficie se calienta y el calor transmitido se utiliza como calor latente de evaporación, con lo que el agua que contiene pasa a estado de vapor.

El vapor de agua, que atraviesa por difusión la capa de aire en contacto con el alimento, es arrastrado por el aire en movimiento, generándose sobre aquel una zona de baja presión y creándose entre el aire y el alimento un gradiente de presión de vapor. Este gradiente proporciona la fuerza impulsora que permite eliminar el agua. Para iniciar el tratamiento de la fruta es necesario pasar por un proceso de limpieza y sanitización.

A continuación se realizara una descripción general de 3 procesos diferentes, que perciben la misma finalidad, la deshidratación, el objetivo de llevar a cabo esta comparación es para tomar en cuenta diferentes alternativas que considerar los insumos que participan durante el proceso, mano de obra, condiciones higiénicas y diferentes situaciones a favor y en contra.

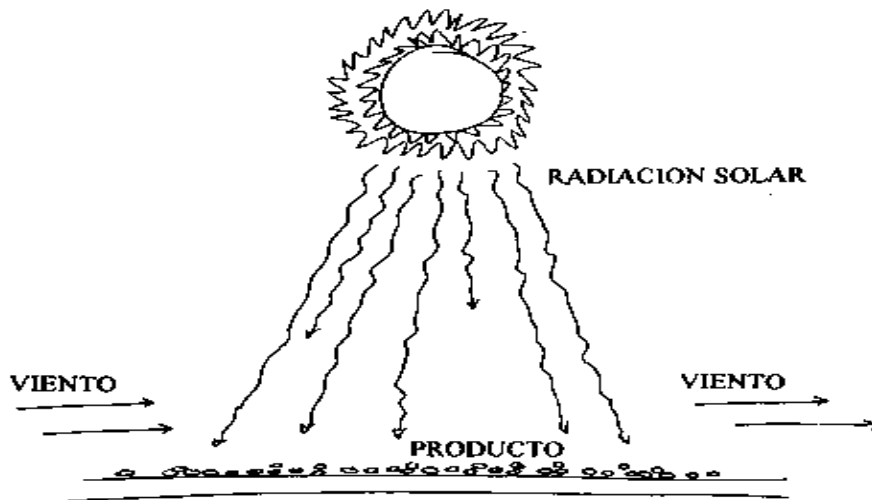
Deshidratado por radiación solar

Las frutas pueden desecarse usando la radiación solar directa o indirecta, el método más simple par deshidratar al sol consiste en colocar el producto a secar directamente sobre una superficie negra y plana, donde el sol y el viento secarán la cosecha, la influencia del viento es muy importante durante este proceso ya que el viento es el responsable de tomar la humedad de las frutas y ayudar al secado bajo el sol.

Hay que hacer énfasis en que el desecado directo consiste recibir directamente la luz del sol.

Y el desecado indirecto consiste en utilizar nylon de color negro el cual sirve como superficie reflejante y a la vez como aislante de las condiciones naturales sobre la cual este colocado, como tierra u otros materiales contaminantes ayudando a mantener la limpieza e higiene durante el proceso, este proceso es un método de radiación solar indirecto.

Figura 20. **Deshidratación método radiación solar**



Fuente: www.metodosdehidratados.com

Muestra la exposición del producto y las condiciones ambientales que participan durante del secado.

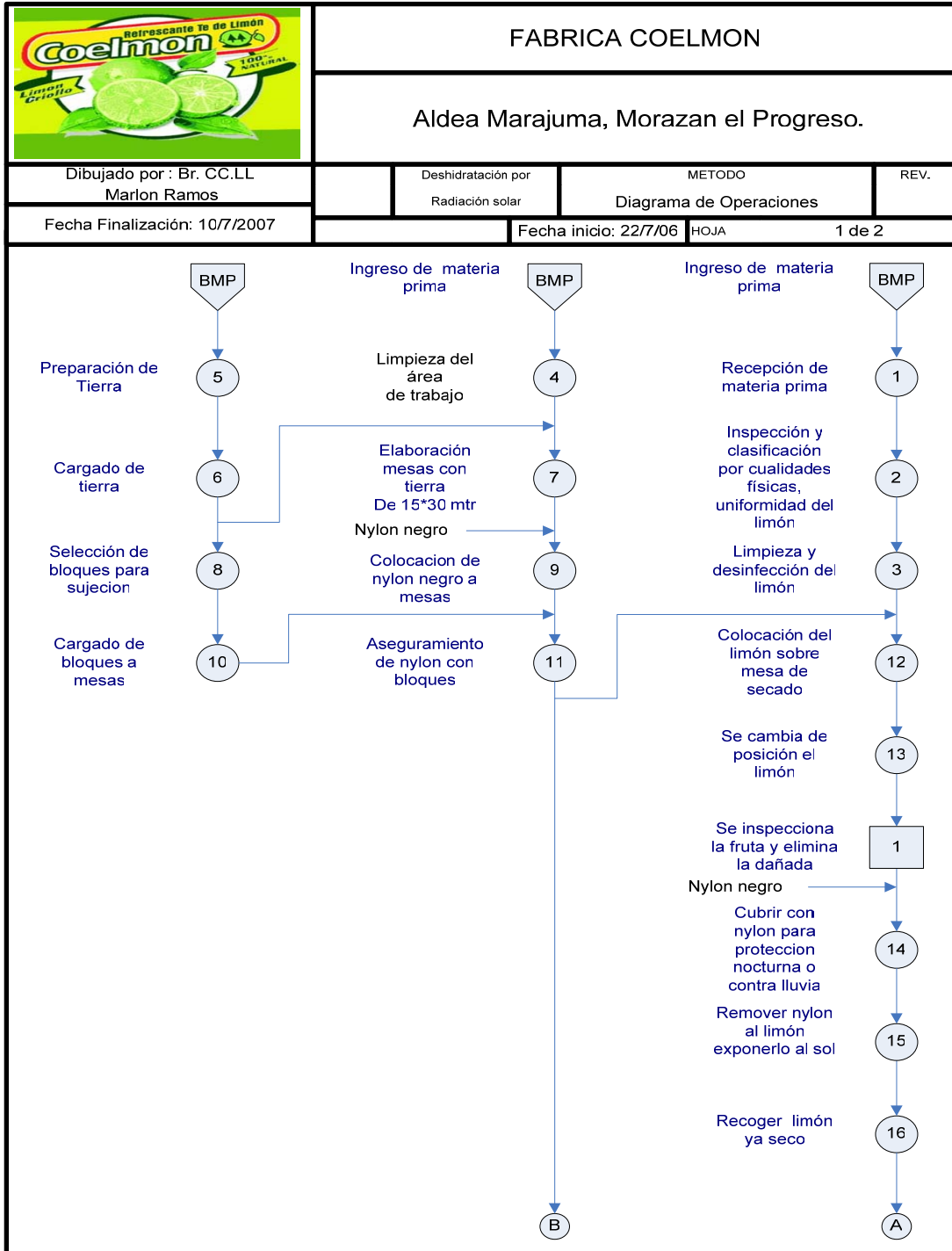
Para el proceso que se estudia específicamente, el del limón, la deshidratación por radiación solar inicia de la siguiente forma:

- Este inicia con el corte del fruto.
- Para después recibirlo para su compra.

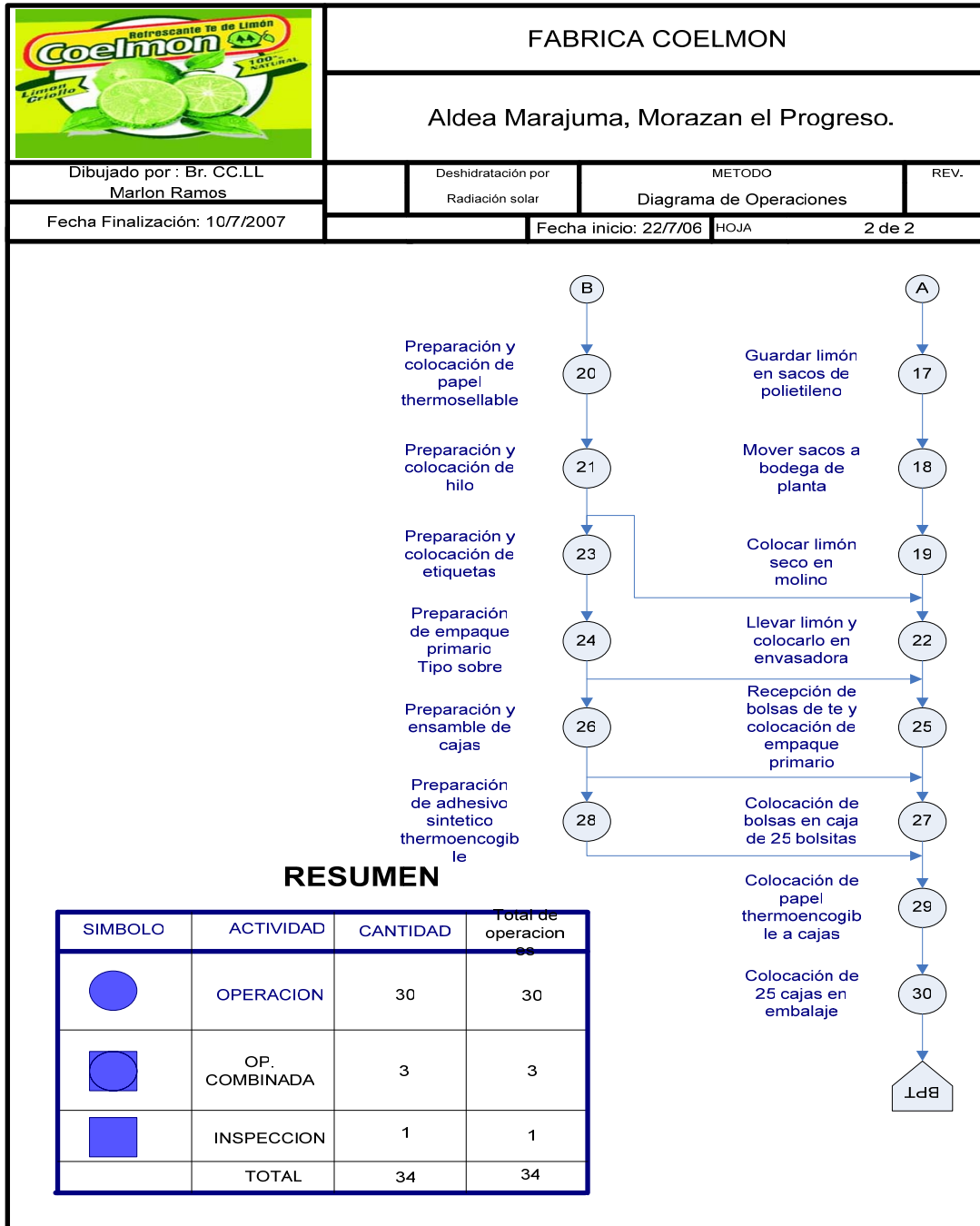
- Se traslada al centro de acopio, lugar específico destinado dentro de la planta para la operación.
- Se recibe, inspecciona, clasifica y pesa.
- Se traslada a los campos de secado. (las desventajas del uso de este método son la limpieza y sanitización de la fruta, debido a que se mantiene durante todo el proceso de desecado, expuesta a los contaminantes naturales del medioambiente al aire libre), aunque según las propiedades de la fruta y la previa selección de esta la membrana protectora que recubre la fruta es un perfecto aislante que mantiene la higiene del producto.
- En el campo de secado se tiene ya preparado el terreno con la elaboración de mesas de tierra de 1.5 metros de ancho y de largo la capacidad del terreno, la altura es de 0.30 metros.
- Estas mesas deben de ser cubiertas por nylon negro para proteger la fruta y evitar el contacto con la tierra, también el nylon proporciona una condición idónea para el secado de la fruta.
- El nylon se asegura por medio de rocas pesadas para evitar que la fuerza del viento lo levante.
- En los campos de secado, el limón, se procede a colocarlo sobre el nylon negro, y se deja expuesto al sol.
- Continuamente se mueve el limón buscando que el secado sea uniforme una vez cada día, al mismo tiempo se eliminan los limones que presentan signos de mala calidad o contaminación de algún tipo.
- Por las noches y durante las lluvias se cubre el fruto para su protección también esto se hace para evitar la descomposición de la fruta ya que esta debe de estar expuesta solo mientras hay suficiente luz durante el día, sin otras condiciones indeseables.

- Se realizan inspecciones todos los días evaluando las condiciones de la fruta, ya que aquellas que presenten defecto o en mal estado son removidas de las mesas y eliminadas.
- La duración del secado sobre las mesas de tierra, ocupa un tiempo aproximado de 3 a 4 meses, dependiendo de la cantidad de sol o la variabilidad de este recurso, durante este tiempo.
- La fruta se considera en estado ideal para su regreso a bodega cuando presenta una cantidad de humedad perdida del 85% – 90%. En apariencia el limón deshidratado debe lucir de color marrón oscuro y/o negrusco y quebradizo. Al presentar los puntos antes mencionados, se recoge el fruto ya deshidratado y se coloca en sacos de polipropileno para su traslado a la planta.
- En planta se reciben los sacos y se extraen los limones y colocan en mesas conocidas como sarandas, las cuales tienen agujeros para facilitar el trabajo donde se empieza con su clasificación por tamaño, apariencia y calidad.
- Después de clasificados, se pesan y empacan en bolsas de polietileno, la relación obtenida del deshidratado es de 10 a 1. solo si fuera a comercializarse el fruto seco como materia prima para proceso. La cantidad de mano de obra varia de acuerdo a número de mesas con las que se cuenta estas podrían ser una persona por cada cuatro mesas.
- Se coloca el limón ya seco en la maquina de moler para triturarlo y dejarlo en forma y tamaño de hojuelas de mosh.
- Se preparan los materiales para el envasado y se coloca el limón molido en la envasadora.
- Se realiza el empaque primario, empaque secundario para después colocarlo en el cartón master.

Figura 21. Inicio de diagrama de operaciones, método deshidratado por radiación solar



SIGUE



Fuente: Elaboración propia basada en el estudio

Muestra las operaciones del proceso de deshidratado por radiación solar.

Figura 22. **Método de deshidratación por radiación solar**



Fuente: www.onu.org.cu/pdhl/ideass/LIMON-esp

Muestra el limón fresco sobre una de las mesas de secado expuesto al sol, la mesa se a cubierto previamente con nylon negro, proporcionando con esto un método de secado de radiación indirecta.

Figura 23. **Método de deshidratación por radiación solar.**



Fuente: www.onu.org.cu/pdhl/ideass/LIMON-esp

Muestra la manipulación del limón, descubierto después de una pequeña lluvia. Se puede observar el cambio de color comparado con la figura 14 en la cual los

limones lucen claros y en esta figura se observa el color marrón y negrusco de los limones, producto de la oxidación.

Figura 24. **Mesas de deshidratación**



Fuente: www.onu.org.cu/pdhl/ideass/LIMON-esp

Representa las mesas de tierra cubiertas con nylon negro en las cuales se encuentra el limón deshidratándose por medio de exposición al sol o radiación solar. El limón en la figura presenta una apariencia negrusca lo que indica que esta listo para ser levantado.

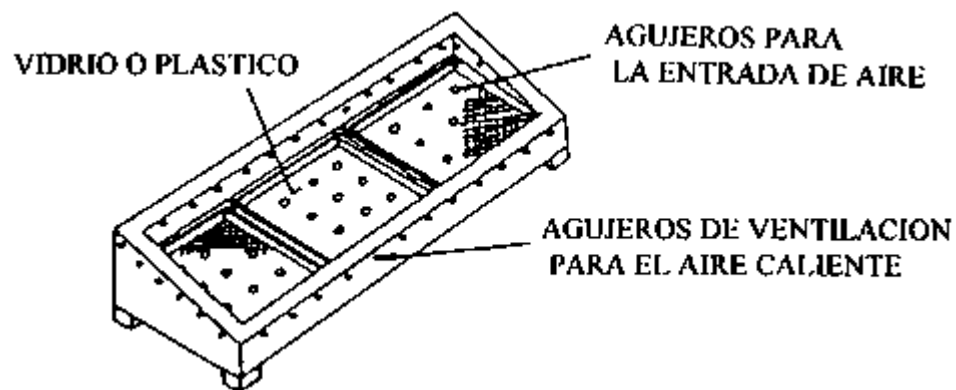
Deshidratado por túnel de viento rústico

El deshidratador de túnel de viento es también conocido por el nombre de secador solar rústico, el cual consiste en una mesa de madera, la cual tiene pequeñas entradas de aire en su parte ancha y dentro de la misma están, en su centro colocados, trasmallos en los cuales se coloca la fruta.

La cubierta colocada por encima de los trasmallos debe ser transparente para que facilite el ingreso de los rayos del sol.

Una de las ventajas del uso de éste desecador es el tiempo de secado el cual se encuentra entre un promedio de 12 a 20 días. Éste método se dice que es directo ya que solo se utiliza la luz del sol, su diseño varía de acuerdo al constructor pero la finalidad es la misma. En este método si se agregara una cubierta de nylon negro sobre los trasmallos se convertiría en un método de secado indirecto.

Figura 25. **Método deshidratado por túnel de viento rústico**



Fuente: www.metodosdehidratados.com

La figura 26 representa un desecador solar rustico, en el cual se sugiere que los orificios de entrada del aire estén colocados alrededor de todo su contorno. Y muestra la facilidad de poder ser controladas las condiciones ambientales de formas adecuadas a diferencia con el método anterior el cual es movido propiamente por las condiciones ambientales.

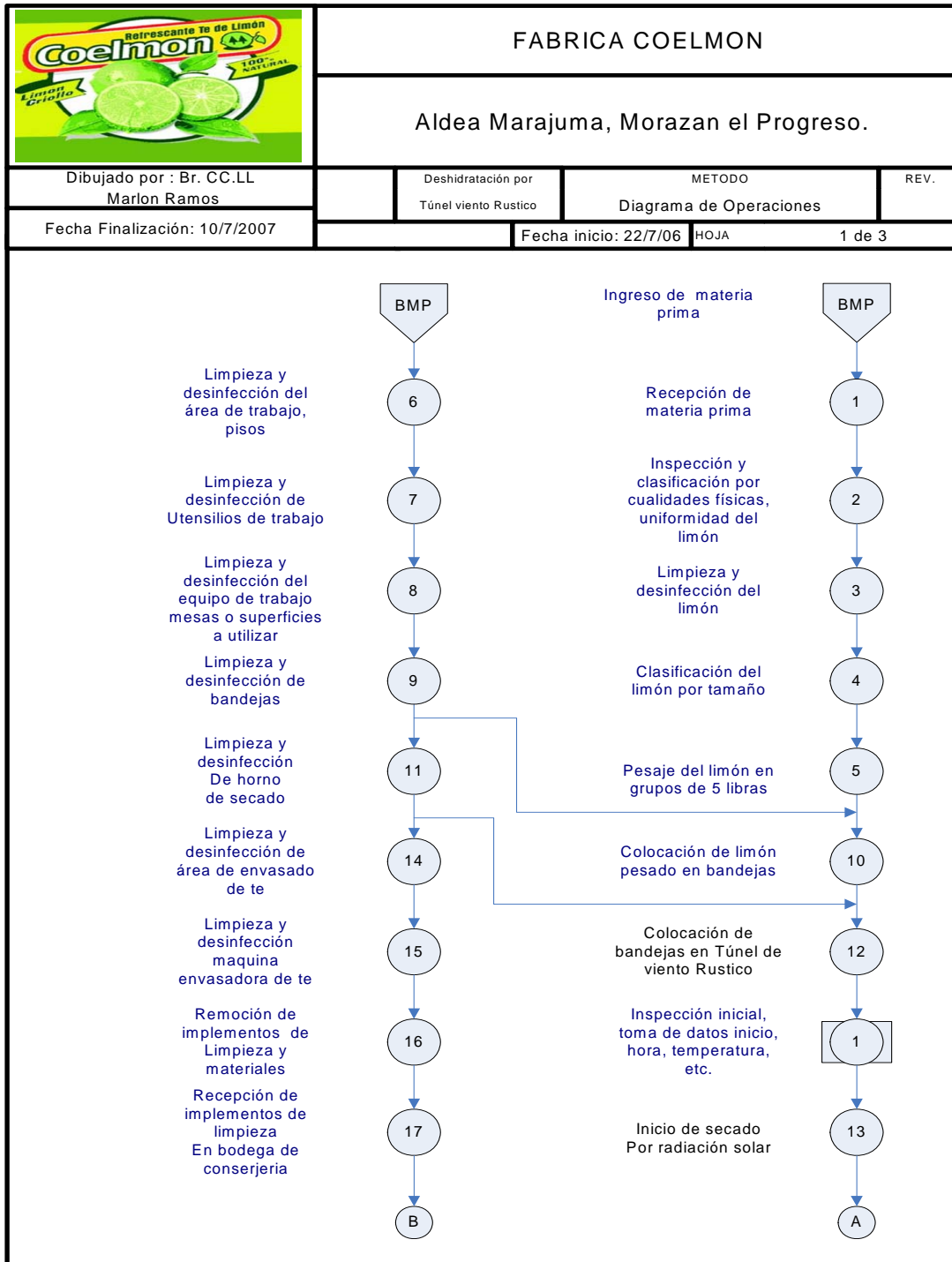
El método de desecador rústico, puede ser manipulado tanto como se desee o fuera necesario para mejorar las condiciones deseadas para el producto deshidratado, refiriéndose este punto al control sobre los contaminantes físicos y biológicos.

Éste método a su vez tiene sus propias limitaciones, como no poderse controlar la temperatura, al hacer mención de esta situación se refiere al estudio de la temperatura interior del desecador es directamente proporcional a la cantidad de radiación solar que recibe. En este proceso se llevan a cabo los siguientes pasos, similares al método anterior:

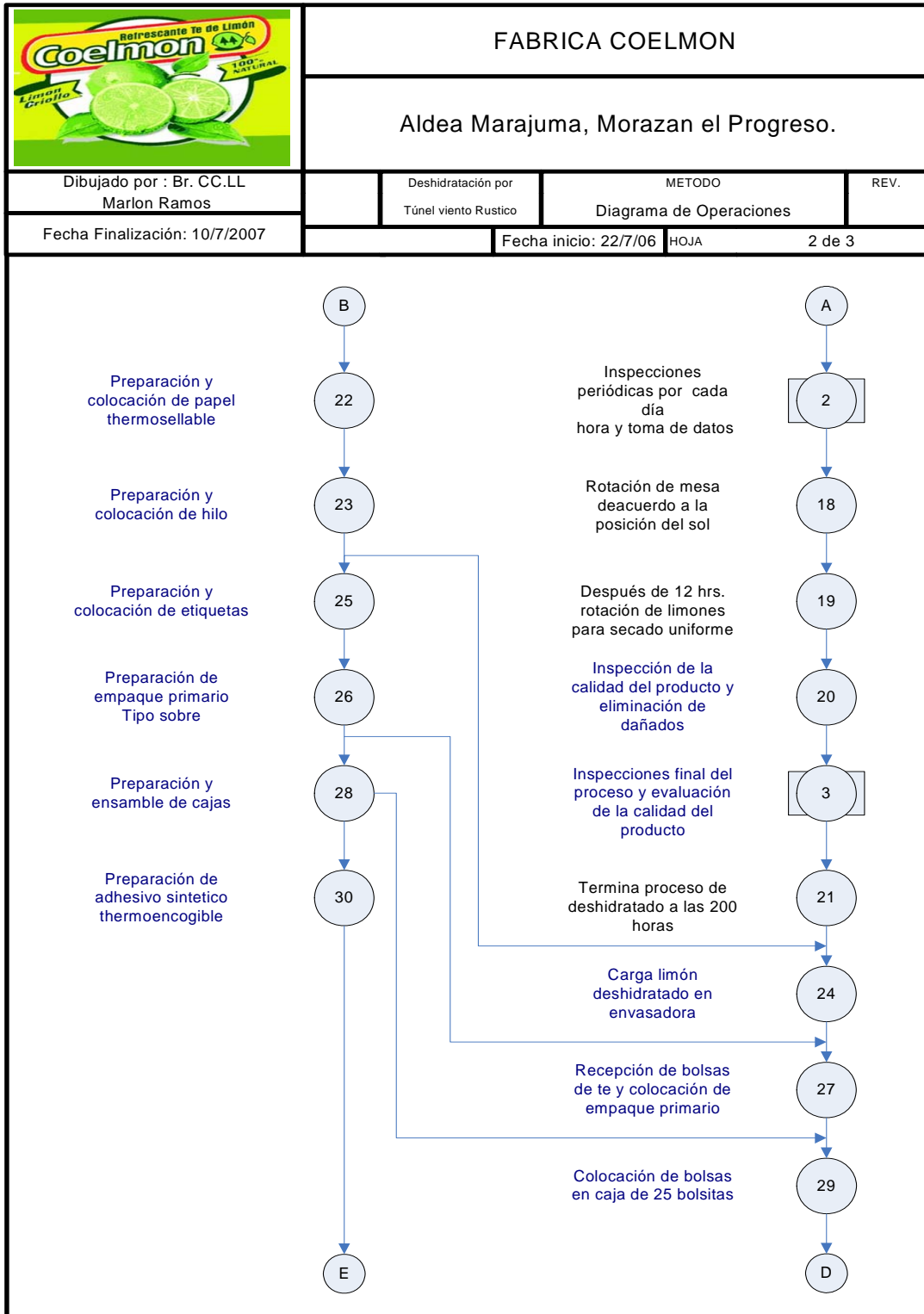
- Este inicia con el corte del fruto.
- Para después recibirlo para su compra
- Se traslada al centro de acopio, lugar específico destinado dentro de la planta para la operación.
- Se recibe, se inspecciona, clasifica, se pesa para luego pasar a limpieza y desinfección.
- Se limpian las bandejas las cuales se colocaran dentro del deshidratador con un proceso de limpieza y desinfección.
- Se coloca la fruta seleccionada para después colocarla en el deshidratador.
- Ya en el deshidratador se dejan recibiendo la luz del sol.
- Continuamente se mueve el limón buscando que el secado sea uniforme.
- Por las noches y durante las lluvias dependiendo del diseño que se haya escogido las mesas se pueden resguardar para el siguiente día repetir nuevamente la parte de la exposición al sol.
- Se realizan inspecciones todos los días evaluando las condiciones de la fruta, ya que aquellas que presenten defecto o en mal estado son removidas de las mesas y eliminadas.
- La duración del secado dentro de los desecadores rústicos, ocupa un tiempo aproximado de 12 a 20 días, dependiendo de la cantidad de sol o la variabilidad de este recurso, durante este tiempo.

- La fruta se considera en estado ideal cuando presenta una cantidad de humedad perdida del 85% – 90%.
- En apariencia el limón deshidratado debe lucir de color marrón oscuro y/o negrusco y quebradizo. Al presentar los puntos antes mencionados, se recoge el fruto ya deshidratado y se coloca en sacos de polipropileno para su traslado a la planta.
- En planta se reciben los sacos y se extraen los limones y colocan en mesas conocidas como sarandas, las cuales tienen agujeros para facilitar el trabajo donde se empieza con su clasificación por tamaño, apariencia y calidad. solo si fuera a comercializarse el fruto seco como materia prima para proceso.
- Después de clasificados, se pesan y se empacan en bolsas de polietileno, La relación obtenida del deshidratado es de 10 a 1. solo si fuera a comercializarse el fruto seco como materia prima para proceso. La cantidad de mano de obra varia de acuerdo a número de mesas con las que se cuenta estas podrían ser una persona por cada cuatro mesas.
- Se coloca el limón ya seco en la máquina de moler para tritararlo y dejarlo en forma y tamaño de hojuelas de mosh.
- Se preparan los materiales para el envasado y se coloca el limón molido en la envasadora.
- Se realiza el empaque primario, empaque secundario para después colocarlo en el cartón master.


Figura 26. Diagrama de operaciones, método de deshidratado de viento rústico

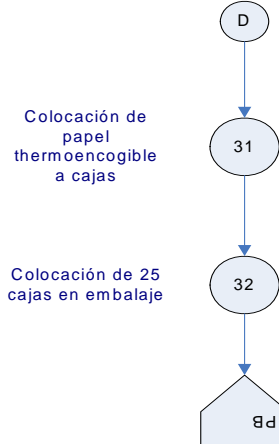


SIGUE






SIGUE

	FABRICA COELMON		
	Aldea Marajuma, Morazan el Progreso.		
Dibujado por : Br. CC.LL Marlon Ramos	Deshidratación por Túnel viento Rustico	METODO Diagrama de Operaciones	REV.
Fecha Finalización: 10/7/2007	Fecha inicio: 22/7/06	HOJA	3 de 3



RESUMEN

SIMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	Total de operaciones
	OPERACION	32	32
	OP. COMBINADA	3 16	19
	INSPECCION	0	0
	TOTAL		51

Fuente: Elaboración propia basada en el estudio

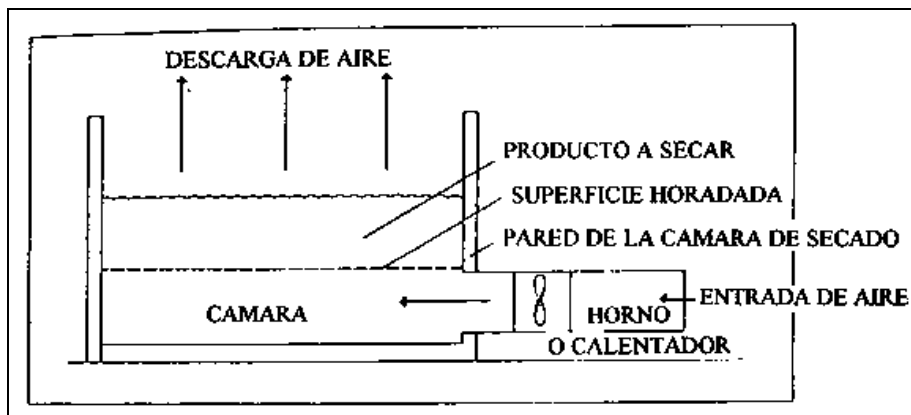
Muestra las operaciones del proceso de deshidratado rústico.

Deshidratado por túnel de viento forzado

Este deshidratador combina un flujo constante de aire con una fuente externa de calor. La base de la cámara en la que se coloca el producto a secar se cubre con un cedazo o parrilla de metal horadada. Entre el horno y la cámara existe un ventilador que impulsa el aire caliente a través del producto.

Los diseños de este varían, en este caso se hará la descripción del deshidratador investigado, el horno de secado puede ser hecho de madera dentro del cual se hará una distribución vertical para colocación de bandejas y una distribución horizontal para el número de columnas que se consideran adecuada al horno, el interior de este puede estar forrado por un material térmico cuya finalidad será mantener la temperatura de la cámara por mas tiempo, se espera que las figuras que se presentan a continuación entreguen una información de fácil interpretación.

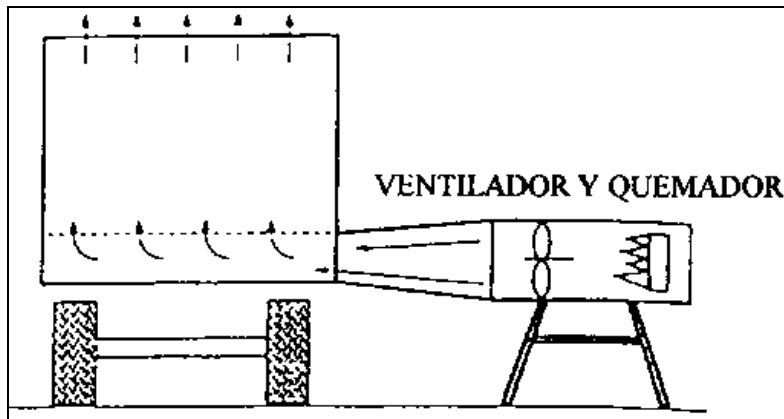
Figura 27. Método deshidratado por túnel de viento forzado



Fuente: www.metodosdehidratados.com

Representa la descripción general del horno y cámara de secado, considera el control, manejo y distribución del aire dentro de la cámara para la mejor distribución de calor.

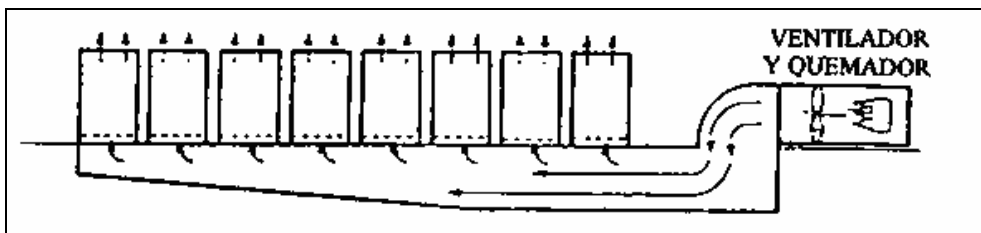
Figura 28. **Método deshidratado por túnel de viento forzado**



Fuente: www.metodosdehidratados.com

Ejemplifica la distribución del aire caliente, generado por un quemador de gas y distribuido por un ventilador.

Figura 29. **Método deshidratado por túnel de viento forzado**



Fuente: www.metodosdehidratados.com

Muestra la forma en que pueden ser distribuidos los espacios horizontalmente al ancho de las bandejas y la posible distribución de las bandejas verticalmente, ejemplifica el flujo de aire a través de la cámara de secado.

El control de la temperatura se maneja por medio del manejo de aberturas situadas en la parte superior, de acuerdo a la medida de la abertura disminuirá o aumentara la temperatura.

Este es el método de procesamiento que ofrece las condiciones mas manejables, ya que se controlan en mejor forma las condiciones ambientales como los contaminantes físicos, biológicos y así mismo se puede regular la temperatura para alcanzar las especificaciones que existen para un proceso adecuado de deshidratación, generando una curva de control de temperatura y deshidratado, el tiempo necesario para el deshidratado oscila entre 60 a 72 horas aunque tiene un incremento en los costos debido ala cantidad de gas necesaria para mantener la temperatura.

En este proceso se llevan a cabo los siguientes pasos, similares al método anterior:

- Inicia con el corte del fruto.
- Para después recibirlo para su compra
- Se traslada al centro de acopio, lugar especifico destinado dentro de
- Se recibe, se inspecciona, clasifica, se pesa para luego pasar a limpieza y desinfeccionado.
- Se limpian y desinfectan las bandejas la que se colocaran dentro del deshidratador.

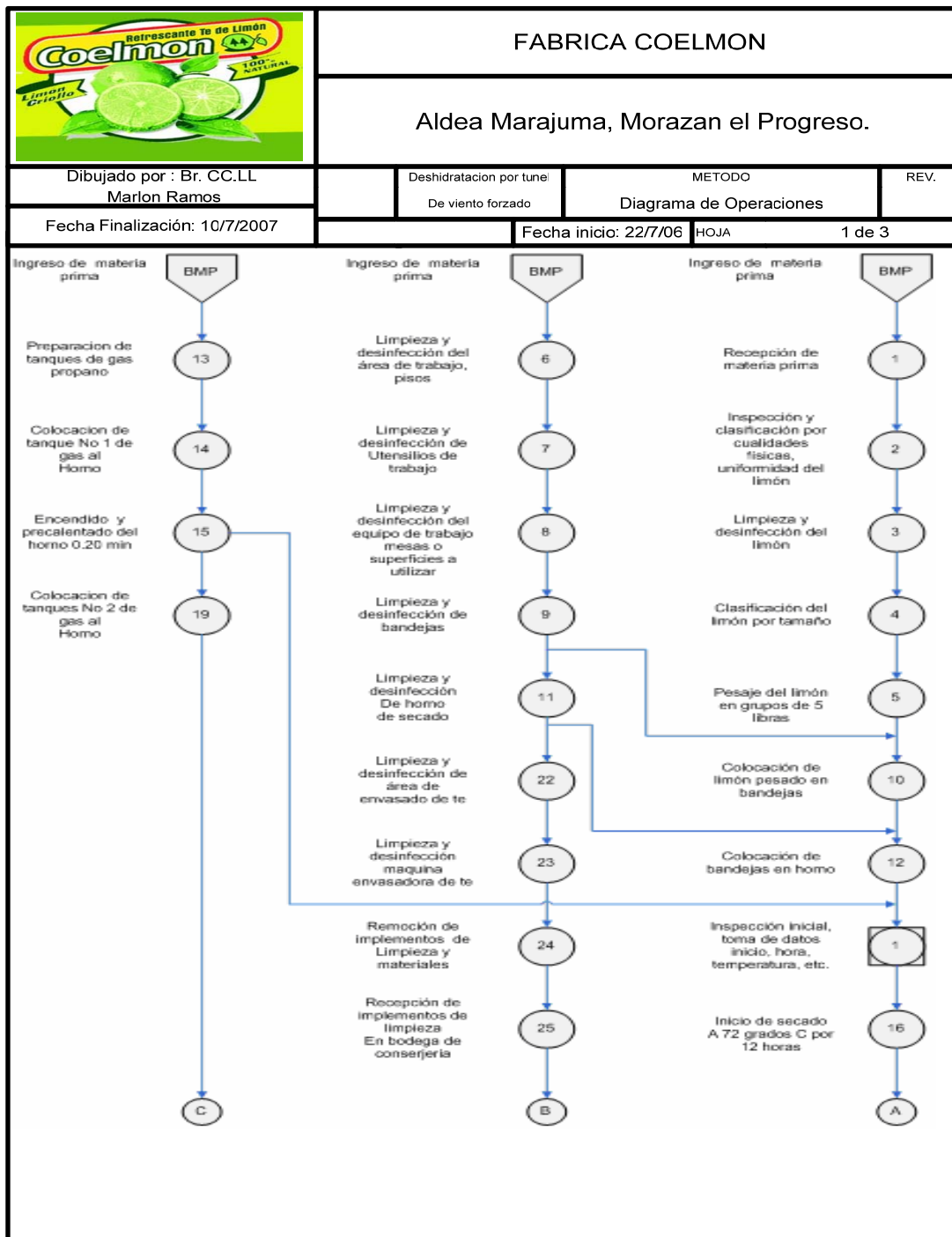
- Se coloca la fruta seleccionada en la bandejas para depuse colocarla en el deshidratador.
- Ya en el deshidratador se enciende los quemadores hasta alcanzar una temperatura de 70 a 75 grados centígrados y ya alcanzada la temperatura se toma el tiempo y esta se mantiene durante un período no mayor a 2 horas.

continuamente se mueve las bandejas verticalmente intercambiando las bandejas de la parte inferior a la posición de las bandejas colocadas en la parte superior tratando de mantener un secado uniforme ara toda la fruta colocada en las bandejas

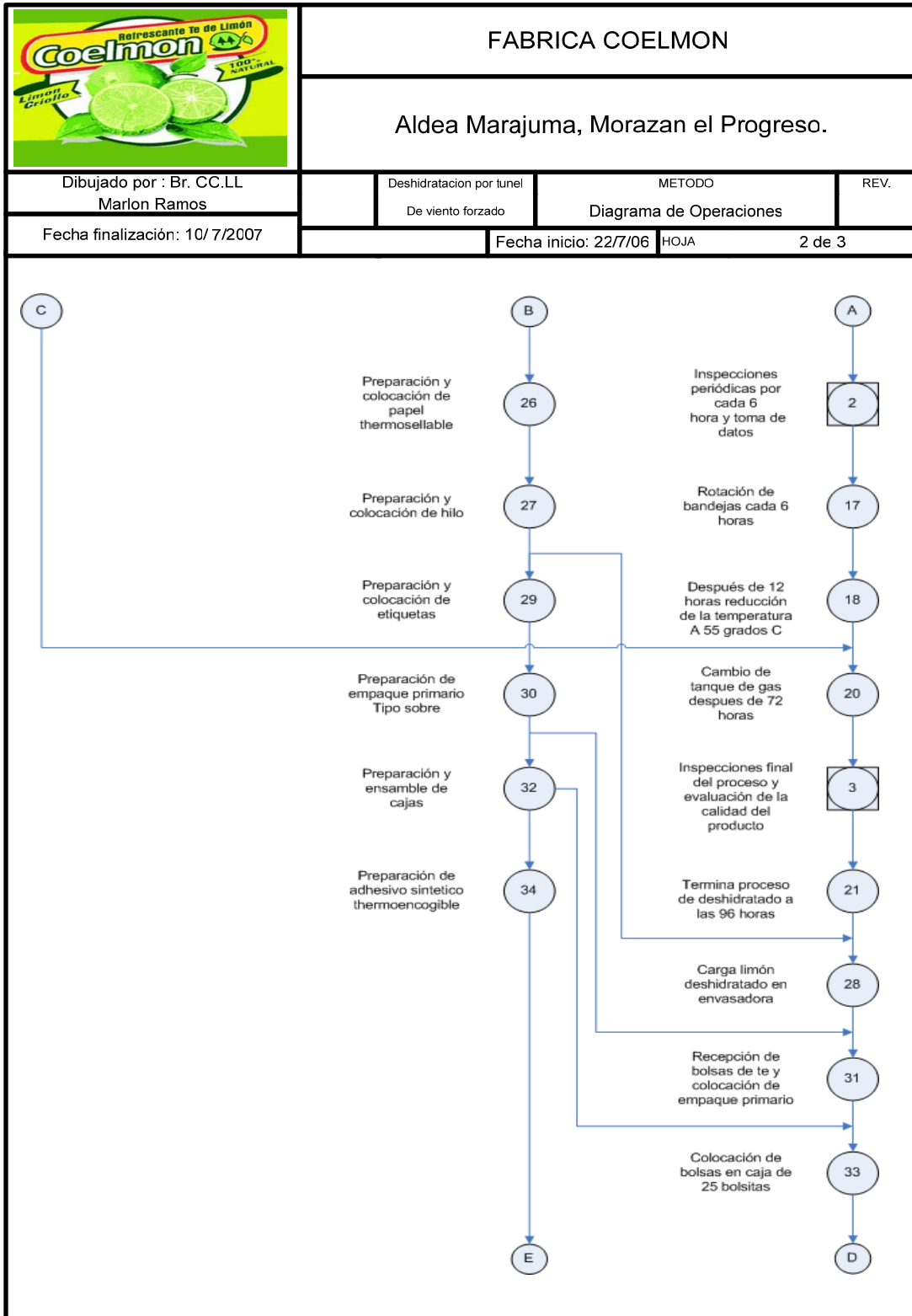
- la temperatura se regula de acuerdo al tamaño de la abertura que se produce al mover la tapa de cierre colocada por cada uno de los dispensadores verticales.
- Ya alcanzadas las 12 horas de la etapa inicial se regula la temperatura entre 50 y 54 grados centígrados, por un período de 60 a 72 horas, el tiempo exacto será determinado cuando la fruta muestre las condiciones esperadas.
- Durante el tiempo de proceso se elabora una gráfica de control de humedad por medio de la perdida obtenida por la fruta durante el tiempo del proceso.
- La fruta se considera en estado ideal, cuando presenta una cantidad de humedad perdida del 85% – 89%. En apariencia el limón deshidratado debe lucir de color marrón oscuro y/o negrusco y quebradizo. Al presentar los puntos antes mencionados, se recoge el fruto ya deshidratado y se coloca en canastas adecuadas para su transporte.

- En el área de empaque se recibe la fruta deshidratada donde se extraen y colocan en mesas conocidas como sarandas, las cuales tienen agujeros para facilitar el trabajo donde se empieza con su clasificación por tamaño, apariencia y calidad. solo si fuera a comercializarse el fruto seco como materia prima para proceso.
- La relación obtenida del deshidratado es de 10 a 1. La cantidad de mano de obra varía de acuerdo a número de cámaras de secado, una persona por cada cámara.
- Se coloca el limón ya seco en la máquina de moler para tritararlo y dejarlo en forma y tamaño de hojuelas de mosh.
- Se preparan los materiales para el envasado y se coloca el limón molido en la envasadora.
- Se realiza el empaque primario, empaque secundario para después colocarlo en el cartón master.

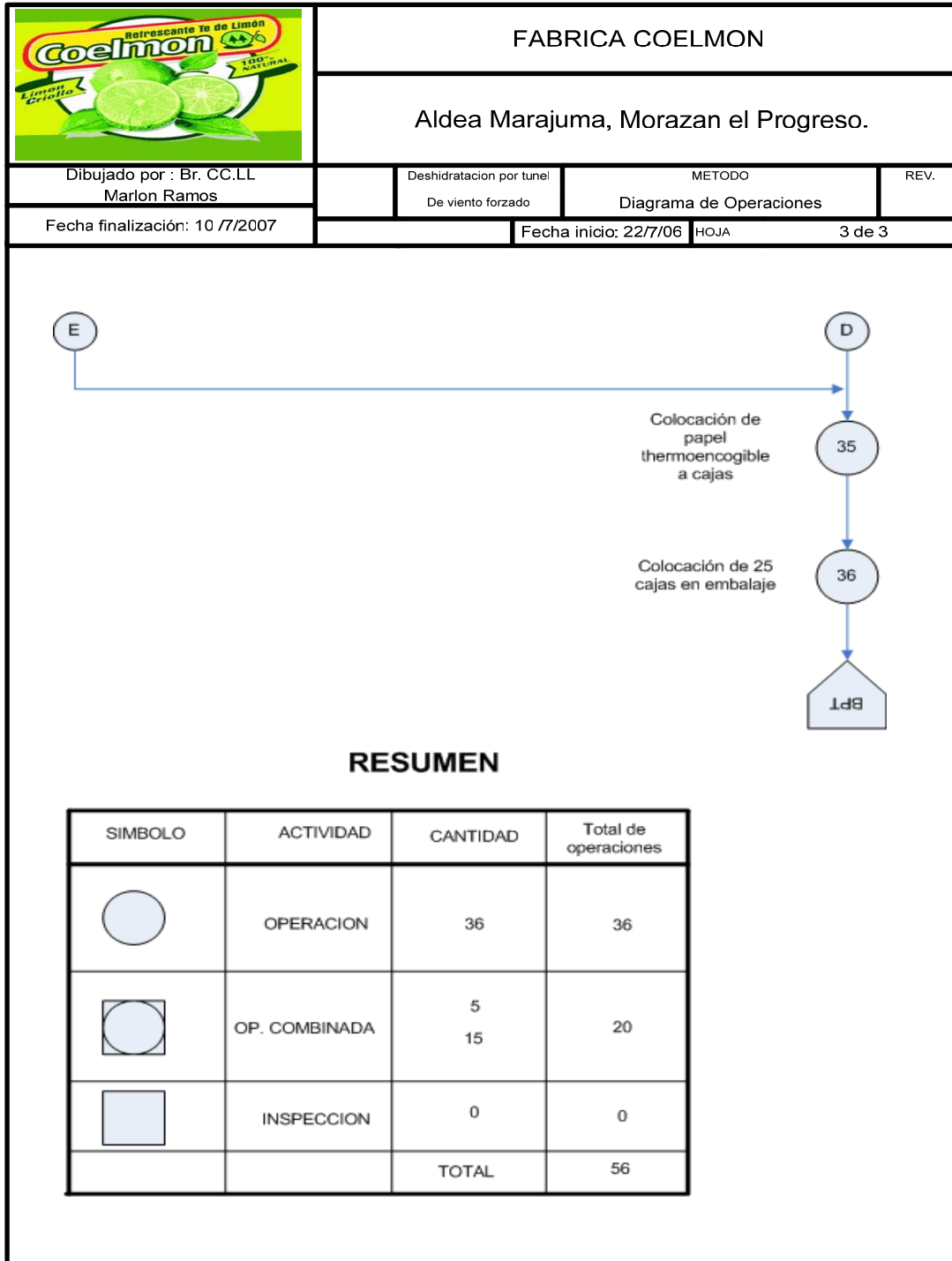
Figura 30. Diagrama de operaciones, método de deshidratado túnel de viento forzado



SIGUE



SIGUE



Fuente: Elaboración propia basada en el estudio

Muestra las operaciones del proceso de deshidratado túnel de viento forzado.

2.2.2. Aspectos técnicos y legales que deberá de llevar el proceso de deshidratación de la fruta

Se describe en forma general todas aquellas barreras legales y comerciales que son transmitidas al producto por medio de las mejoras técnicas y cuidados obligatorios que debe de llevar un proceso de producción de alimentos.

Actualmente las barreras varían dependiendo del país importador o exportador, ya que existen ciertas restricciones en cuanto al tipo de producto alimenticio a exportar, se podría decir que existen restricciones generales o básicas y las específicas que son aplicadas al producto de acuerdo a su origen, todas estas barreras son de suma importancia, ya que la falta del cumplimiento de alguna podría evitar el ingreso del producto al país de destino final.

En Guatemala los organismos que tienen a su cargo, el control de la producción de alimentos son el Ministerio de Salud Pública quien vigila a los alimentos procesados y el MAGA quien vigila a los alimentos transformados.

Indirectamente la comisión de normas guatemaltecas COGUANOR, trabaja con los organismos mencionados anteriormente, y se encarga de nacionalizar las normas de otros países para su utilización en Guatemala donde se adquiere el compromiso de establecer una serie de responsabilidades derivadas del acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio, tbt, que destaca la importancia de la contribución que las normas y los sistemas de evaluación de la conformidad tienen como facilitadores del comercio internacional, aspectos que también están contenidos en los instrumentos de negociación con otros países o grupos de países.

Entre los emisores y/o normas y reglamentos que se pueden mencionar son:

- Nacionales (emisores):
- COGUANOR.
- Ministerio de Salud.
- MAGA

Documentos nacionales e Internacionales:

- Reglamento para la obtención de licencia sanitaria (nacional)
- Codex Alimentarius (internacional)
- CAC-RCP-Anexo 1999
- Buenas Prácticas de Manufactura FDA (internacional).
- CFR, Parte 110.

Para casos o productos especiales para los cuales no se encontrara una norma dentro del suelo nacional que garantice la calidad e inocuidad del producto se deberá de buscar una normativa de carácter internacional que se aplique a la elaboración de dicho producto tomándose o seleccionado aquella que en mayor grado llene los requisitos de calidad e inocuidad de los alimentos.

En estos casos se puede hacer referencia a los siguientes documentos, *codex alimentarius*, bpm por el *FDA*.

Los primeros requisitos que se deben de llenar son la obtención de la licencia sanitaria y registro sanitario, si se fuera a distribuir un producto con marca, previo a estos la empresa debe de estar inscrita en el registro mercantil y poseer su patente de comercio.

Se hace especial énfasis en el trámite de la licencia sanitaria y del registro sanitario ya que este es un proceso que realmente no es considerado en el grado de importancia debido.

Es necesario explicar que una empresa que desea la licencia sanitaria debe de estar ya consolidada como tal y antes de aplicar a la obtención de la licencia deberá de cumplir con ciertos requisitos que se encuentran fuera de la normativa, los cuales son los siguientes: El personal dentro de la empresa deberá de tener un diploma entregado por parte de un ente acreditado para su extensión en este caso se pueden mencionar el INTECAP y AGEXPORT, en lo referente a Manipulación Sanitaria de Alimentos Y Buenas Practicas de Manufactura, paralelo a esto se debe de cumplir con el acuerdo gubernativo 969-99 REGLAMENTO PARA LA INOCUIDAD DE ALIMENTOS.

Para entender de forma más precisa se presenta el siguiente resumen:

Obtención de la licencia sanitaria

A continuación se presenta un resumen del reglamento para la obtención de la licencia sanitaria proporcionado por medio del MAGA, para alimentos.

Nombre del Documento:

“Reglamento para el otorgamiento de licencias sanitarias de funcionamiento de establecimientos, transporte, importación y exportación de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos.

El presente reglamento derivado de la constitución de la república guatemalteca (Art. 183), ley de sanidad vegetal y animal (Art.22) y el código de Salud (Decreto 90-97 inciso 130), atiende al otorgamiento de licencias sanitarias de funcionamiento, transporte, importación y exportación de alimentos de origen vegetal no procesados, los cuales son competencia del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala MAGA.

Las barreras técnicas y legales que se mencionan son las siguientes:

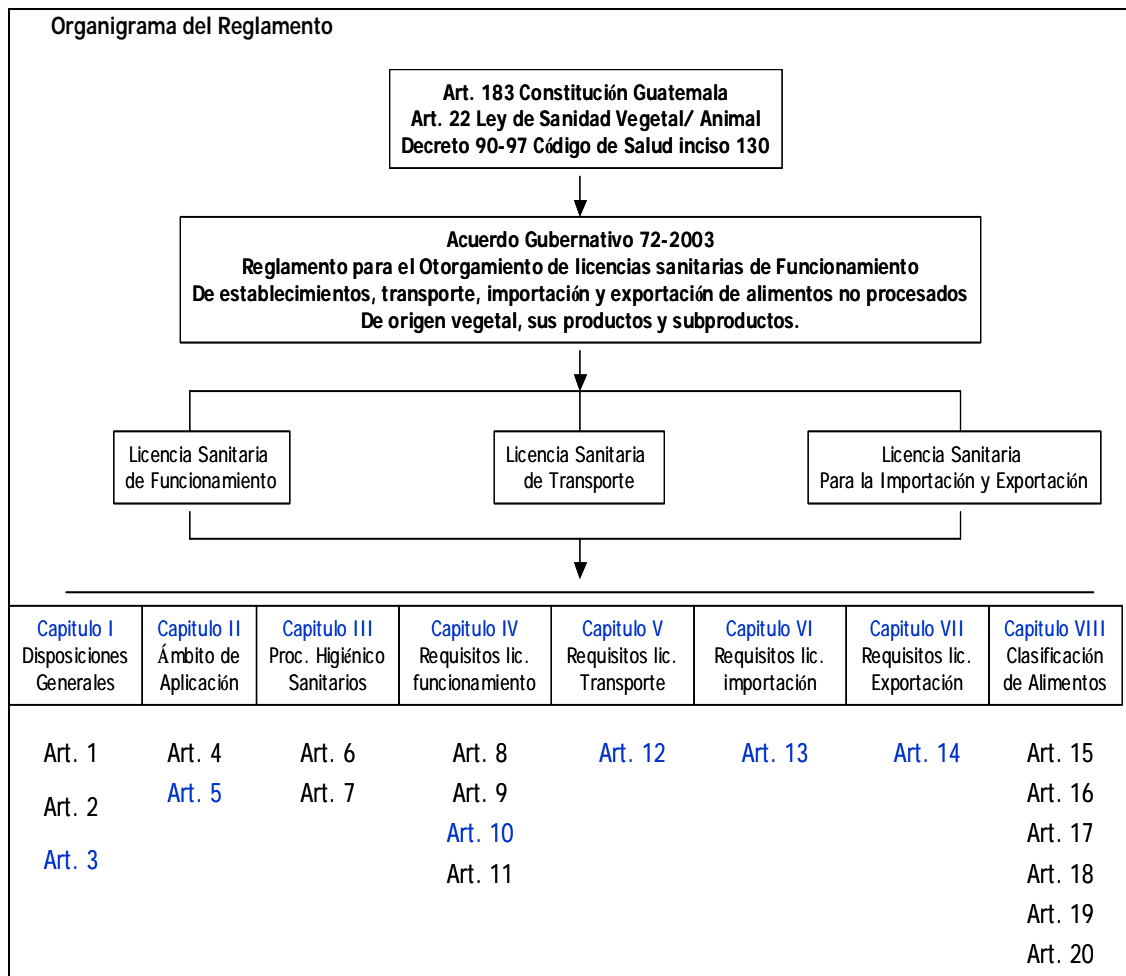
Estructura del Reglamento

El reglamento posee una estructura que se divide en cuatro grandes áreas y para lo cual establece cada uno de los requisitos según corresponda para la ejecución de las leyes y código del cual se deriva, estas áreas son:

- licencia de funcionamiento
- licencia de transporte
- licencia de importación
- licencia de exportación
- todos de alimentos de origen vegetal no procesados. véase figura 36

Es aplicable a alimentos no procesados de origen vegetal, como los que se mencionan a continuación: Unidades productivas o establecimientos de producción, establecimientos de transformación, almacenadoras, intermediarios y centros de acopio, Vehículos de transporte, personas individuales y jurídicas relacionadas con importación y exportación.

Figura 31. **Organigrama del reglamento par otorgamiento de licencias sanitaria**



Fuente: MAGA

Cuadro sinóptico que representa la estructura del reglamento en forma resumida.

Requisitos para licencia de funcionamiento

Persona Jurídica

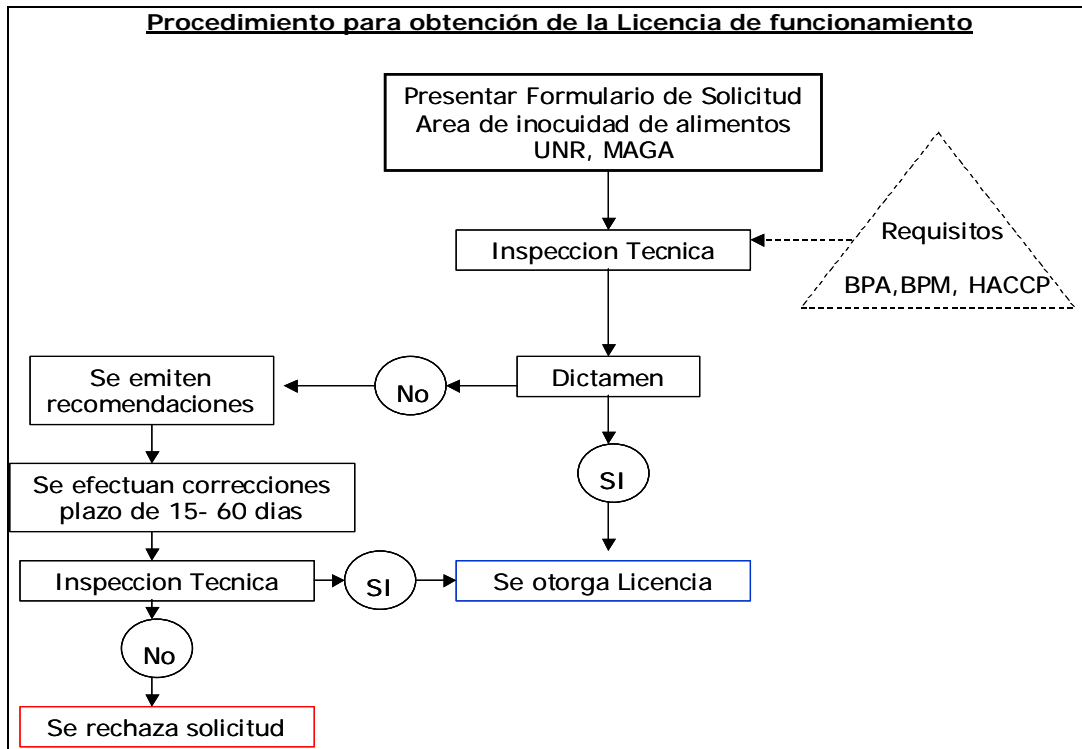
- Escritura pública de constitución de sociedad
- Inscrita en el registro mercantil de Guatemala
- Patente de comercio de la sociedad
- Patente comercio de la empresa
- Nombramiento del representante legal (ver figura 37), Nota; Todas fotocopias legalizadas.

Persona individual

- Cédula de identidad
- Patente de comercio”⁴

⁴ MAGA. Reglamento para el otorgamiento de licencias sanitarias de funcionamiento de establecimientos, transporte, importación y exportación de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos. Acuerdo Gubernativo No 72-2003, Guatemala, 2006. pp 1-10

Figura 32. Organigrama para la obtención de la licencia de funcionamiento



Fuente: maga

Flujo-grama que muestra los pasos a seguir para la obtención de la licencia de funcionamiento.

2.2.3. Descripción del proceso de oxidación de la fruta

El secado o deshidratación es la operación que tiene como finalidad detener la fermentación, pardeamiento enzimático, en el momento adecuado, mediante la inactivación de enzimas y deshidratar el producto para conservar su calidad en el almacenamiento y aumentar su vida útil.

La fermentación son los cambios químicos durante la oxidación y esta no guarda relación con los procesos de fermentación alcohólica, láctica o acética. Los cambios químicos generados responden a la oxidación enzimática de las catequinas o pardeamiento enzimático.

La enzima polifenol oxidasa juega un papel clave; la misma esta presente en los cloroplastos, esta enzima tiene una marcada especificación con el grupo químico funcional de las catequinas (perteneciente a los polifenoles)⁵. En ciertas condiciones una serie de frutas incluyendo las manzanas, aguacates, plátanos, cerezas, limón, cambian de un color blanco cremoso a un desagradable color café o gris. Las contusiones y el daño al tejido alteran los arreglos estructurales y la disposición de los constituyentes dentro de las células, y permiten que el contenido haga contacto. Esto puede ocasionar el cambio del color del tejido de una fruta cruda.

Para que a fruta adquiriera un color café, debe estar presente en el tejido crudo un compuesto fenolito conocido como “substrato”. Existe una serie de compuestos fenolitos que pueden servir como substrato para el oscurecimiento enzimático de las frutas. Además de la catequina y sus derivados, estos incluyen la tripsina, ácido cafeico, ácido clorogénico, dopamina y los aglicones de ciertos flavoloides.

Las sustancias fenolicas con grupos orto-dihidroxi, o tri-hidroxi vecinos (en carbonos adyacentes,) son susceptibles al cambio de color catalizado por las enzimas fenol oxidasas.

⁵Ing. Agr. Patricia Parra. La calidad del té. Colombia.

El oxígeno ya sea del aire en contacto con la superficie cortada o de los espacios intercelulares dentro del tejido, debe tener contacto con el sustrato. Para que el cambio de color ocurra debe estar presente una enzima en el tejido de la fruta cruda para catalizar la reacción. Las enzimas que catalizan la oxidación (orto-difenol: oxígeno oxido reductasa) se conocen por una serie de nombres y la acción de las enzimas polifenolasas en la conversión del té verde en negro.

“Lo que ocurre: Las enzimas se conservan durante unas horas durante el secado luego se cataliza la oxidación de los constituyentes, lo que origina cambios en el color, sabor y aroma. Dicho té se describe como fermentado, aunque los cambios se deben principalmente a la oxidación. El té es rico en sustancias fenolicas conocidas como sustancias polifenolicas. El color de la bebida y parte de su sabor especialmente su astringencia se atribuyen a estos compuestos polifenolicos o a sus productos de la oxidación en el té.”⁶

2.2.4. Descripción del etiquetado, empaque y embalaje requerido para el manejo y exportación del producto

La etiqueta a utilizar será en la presentación que contiene el logo de la empresa COELMON, el empaque primario será en papel termo-sellable con capacidad de 2 gramos por bolsita y con las dimensiones de 0.0625m X 0.050m, el empaque secundario consiste en un sobre de papel con dimensiones de 0.070m X 0.065mm, envase caja de cartón de 0.120m X 0.067m X 0.070 m. cajas master de cartón corrugado, con capacidad para 12 cajas, con 25 unidades cada una de estas cajas.

⁶ Helen Charley, **Tecnología De Alimentos Procesos Químicos Y Físicos En La Preparación De Alimentos**, (edición desconocida, talleres tecnoimpresos Lara, 1991) pp.649.

En cada país existe una institución encargada de establecer y hacer cumplir las regulaciones de etiquetado de los productos que se han de comercializar en dicho mercado. A manera de ejemplo se puede indicar que en los Estados Unidos de América la *Food and Drug Administration* (FDA) es la encargada de vigilar y aplicar las regulaciones de etiquetado.

Por Guatemala el ente encargado de la supervisión y control del etiquetado es el MAGA y MINECO, pero debe quedar claro que para la exportación de productos las definiciones serán de acuerdo a las normas internacionales creadas con este fin y esta es la Norma General Para El Etiquetado De Los Alimentos Preenvasados, *Codex Stan 1-1985, Rev. 1-1991*, sumados los propios requerimientos del cliente.

Los principales aspectos que cubren las regulaciones de etiquetado varían de acuerdo al tipo de producto, pero en materia de etiquetado los aspectos que deben atender el exportador son como se describe en el siguiente numeral.

Aspectos legales que deberá de llenar el empaque y embalaje para su manipulación y exportación.

Principios generales

“Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto.

Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiquetado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a, o sugieran, directa o indirectamente cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

En la etiqueta de alimentos preenvasados deberá aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado, excepto cuando expresamente se indique otra cosa en una norma individual del Codex:

Nombre del alimento

El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento y, normalmente, deberá ser específico y no genérico. Se podrá emplear un nombre, acuñado, de fantasía o de fábrica, o una marca registrada, siempre que vaya acompañado del nombre correcto del producto.

En la etiqueta junto al nombre del alimento o muy cerca del mismo, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física auténticas del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado, etc.

Lista de ingredientes

Salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, deberá figurar en la etiqueta una lista de ingredientes. Deberán enumerarse todos los ingredientes por orden decreciente de peso inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento.

Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, dicho ingrediente compuesto podrá declararse como tal en la lista de ingredientes siempre que vaya acompañado inmediatamente de una lista entre paréntesis de sus ingredientes por orden decreciente de proporciones, m/m.

En la lista de ingredientes deberá indicarse el agua añadida, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes tales como la salmuera, el jarabe o el caldo empleados en un alimento compuesto y declarados como tales en la lista de ingredientes. No será necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación.

Como alternativa a las disposiciones generales de esta sección, cuando se trate de alimentos deshidratados o condensados destinados a ser reconstituidos, podrán enumerarse sus ingredientes por orden de proporciones, m/m, en el producto reconstituido, siempre que se incluya una indicación como la que sigue: ingredientes del producto cuando se prepara según las instrucciones de la etiqueta.

Contenido neto y peso escurrido

Deberá declararse el contenido neto en unidades del sistema métrico internacional. El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma:

- (i) en volumen, para los alimentos líquidos
- (ii) en peso, para los alimentos sólidos
- (iii) en peso o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos

Además de la declaración del contenido neto en los alimentos envasados en un medio líquido deberá indicarse en unidades del sistema métrico el peso escurrido del alimento. A efectos de este requisito, por medio líquido se entiende agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, zumos (jugos) de frutas y hortalizas en frutas y hortalizas en conserva únicamente, o vinagre, solos o mezclados.

Nombre y dirección

Deberá indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del alimento.

País de origen

Deberá indicarse el país de origen del alimento cuando su omisión pueda resultar engañosa o equívoca para el consumidor.

Cuando un alimento se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración deberá considerarse como país de origen para los fines del etiquetado.

Identificación del lote

Cada envase deberá llevar grabada o marcada de cualquier otro modo, pero de forma indeleble, una indicación en clave o en lenguaje claro, que permita identificar la fábrica productora y el lote. Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación, Se rige en el siguiente marcado de la fecha, se declarará la fecha de duración mínima. Esta constará por lo menos de:

- El día y el mes para los productos que tengan una duración mínima no superior a tres meses.
- El mes y el año para productos que tengan una duración mínima de más de tres meses. Si el mes es diciembre, bastará indicar el año.

La fecha deberá declararse con las palabras:

- Consumir preferentemente antes de, cuando se indica el día.
- Consumir preferentemente antes del final de en los demás casos.

El día, mes y año deberán declararse en orden numérico no codificado, con la salvedad de que podrá indicarse el mes con letras en los países donde este uso no induzca a error al consumidor.

Además de la fecha de duración mínima, se indicarán en la etiqueta cualesquiera condiciones especiales que se requieran para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.

Instrucciones de uso

La etiqueta deberá contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

Etiquetado cuantitativo

Cuando el etiquetado del alimento destaque uno o más elementos valiosos y/o caracterizantes, o cuando la descripción del alimento produzca el mismo efecto, se debe declarar el porcentaje inicial del elemento en (m/m) e el momento de la fabricación.

Idioma

Cuando el idioma en que está redactada la etiqueta original no sea aceptable para el consumidor a que se destina, en vez de poner una nueva etiqueta podrá emplearse una etiqueta complementaria, que contenga la información obligatoria en el idioma requerido, cuando se aplique una nueva etiqueta, o una etiqueta complementaria.

La información obligatoria que se facilite deberá reflejar totalmente y con exactitud la información que figura en la etiqueta original.”⁷

Localización

Es necesario para todas las empresas analizar y estudiar el sistema o entorno de la posible ubicación de la planta de producción.

Los factores que pueden determinar su posicionamiento, están definidos por los recursos naturales, humanos, políticos, legales, sociales y comerciales, etc. Para llegar a la ubicación ideal se realizó un polígono imaginario que consideraba los siguientes lugares:

- Palo Amontonado
- Finca Sunzapote
- Pasasagua
- Marajuma

Seleccionar un lugar que cuente con las mejores características del polígono puede determinar en gran manera la capacidad y la eficiencia de la producción y el método que será utilizado para encontrar la mejor ubicación será el método de centro de gravedad.

⁷ Norma General Para el Etiquetado de Alimentos Pre-envasados, Codex stan1-1985, Revisión 1-199. pp 1-8.

2.2.5. Método de centro de gravedad

En este método se tomaron en cuenta las siguientes características para poder llegar a la ubicación ideal de la planta de producción:

- la extensión necesaria del terreno
- fácil acceso (carreteras)
- energía eléctrica
- servicio de agua potable y drenajes
- cercana a la ubicación de los cultivos de limón
- condiciones ambientales (legales)

Al mismo tiempo se creó un polígono imaginario entre las áreas mencionadas en la localización, en las cuales se encuentra distribuida parte de la cosecha de limón criollo en el departamento del Progreso.

A continuación se presenta los cálculos para encontrar la localización geográfica de la empresa de acuerdo a la información antes mencionada, se consideraron con una ponderación más alta aquellas condiciones sobre las cuales existe predominancia por las áreas seleccionadas.

Tabla XX. Lugares y factores seleccionados para realizar la ponderación de los cálculos de las coordenadas para la localización geográfica

LUGARES SELECCIONADOS	FACTORES DE SELECCION								COORDENADAS	
	TERRENO	AGUA	ENERGIA ELECTRICA	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	ACCESO	CONDICIONES LEGALES	TOTAL HORIZONTAL	X	Y
PALO AMONTONADO	3	3	3	6	7	5	6	33	15.7	-3
FINCA SUNZAPOTE	9	10	10	9	9	8	9.5	64.5	1.1	5.7
PASASAGUA	5	7	5	5	7	5	4	38	16.7	5
MARAJUMA	9	10	10	9	10	10	9	67	9.5	3
TOTAL VERTICAL	26	30	28	29	33	28	28.5			

Fuente: Elaboración propia basada en el método de centro de gravedad

Proporciona los factores de selección y los puntajes asignados a cada área seleccionada y la localización en el mapa la cual es representada por las coordinas X e Y.

Tabla XXI. Cálculo de los valores del eje Y

	RESULTADO DE MULTIPLICAR COORDENADAS VERTICALES						
PALO AMONTONADO	-9	-9	-18	-21	-15	-18	-99
FINCA SUNZAPOTE	57	57	51.3	51.3	45.6	54.15	367.7
PASASAGUA	35	25	25	35	25	20	190
MARAJUMA	30	30	27	30	30	27	201

Fuente: Elaboración propia basada en el método de centro de gravedad

Representa el resultado de multiplicar cada una de las calificaciones de cada factor de selección por sus respectivas coordinas en Y.

Tabla XXII. **Cálculo de los valores del eje X**

		RESULTADO DE MULTIPLICAR COORDENADAS HORIZONTALES					
PALO AMONTONADO	47.1	47.1	47.1	94.2	109.9	78.5	94.2
FINCA SUNZAPOTE	9.9	11	11	9.9	9.9	8.8	10.45
PASASAGUA	83.5	116.9	83.5	83.5	116.9	83.5	66.8
MARAJUMA	85.5	95	95	85.5	95	95	85.5

Fuente: Elaboración propia basada en el método de centro de gravedad

Representa el resultado de multiplicar cada una de las calificaciones de cada factor de selección por sus respectivas coordinas en X.

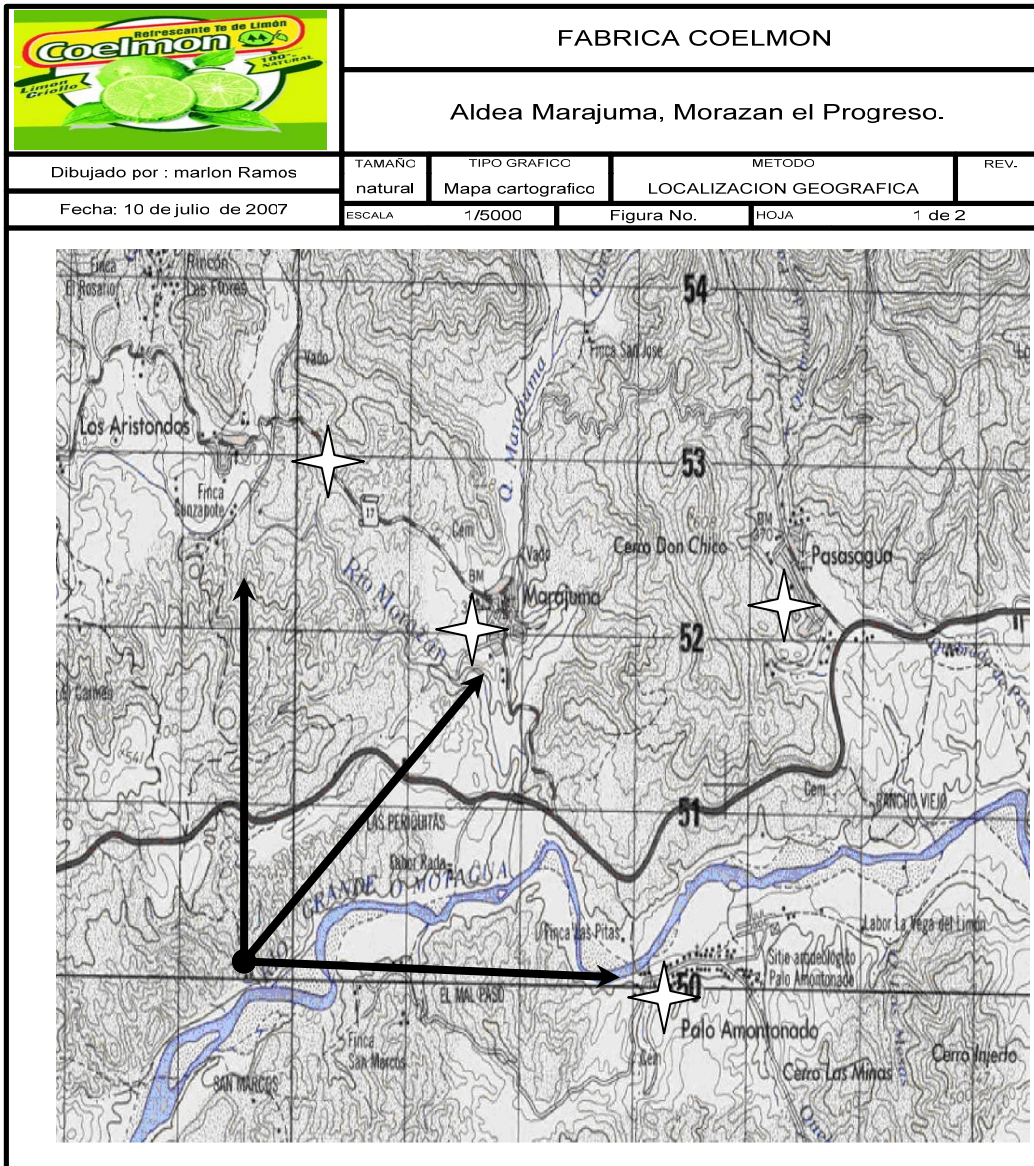
Tabla XXIII. **Resultado de las coordenadas de localización final**

PUNTO DE LOCALIZACION SELECCIONADO	
COORDENADAS VERTICALES	9.186
COORDENADAS HORIZONTALES	3.258

Fuente: Elaboración propia basada en el método de centro de gravedad

Representa la posible ubicación de la planta de acuerdo a los cálculos realizados al trabajar el método de localización geográfica, la cual muestra la cercanía a la aldea Marajuma.

Figura 33. Sección del mapa cartográfico, El Progreso



Fuente: Instituto Geográfico Militar

Muestra la referencia de la localización geográfica de la planta de fabricación e identifica los cuatro lugares tomados en cuenta para realizar la selección en el área. Las flechas en el mapa sirven para proporcionar una ubicación espacial de la localización geográfica de la planta, señalada por las coordenadas calculadas matemáticamente.

2.3. Edificio para la planta

Para la selección del edificio se ha considerado aquel que brinde la mejor distribución del espacio y el cual mantenga las condiciones higiénicas y de salud necesarias para un proceso alimenticio. Sobre la base de esta premisa se consideraron los siguientes puntos como importantes para la selección del tipo de edificio y del tipo de construcción.

2.3.1. Tipo de edificio

El tipo de edificio con el que contara son: una nave industrial clasificada como construcción de segunda categoría con un área de 399.18 metros cuadrados y un edificio de primera categoría con un área de 228.99 metros cuadrados.

2.2.2. Tipo de construcción

El tipo de construcción seleccionada para la nave industrial es de segunda categoría conocido comúnmente como mampostería, esta área a sido designada para el acopio de la materia prima, limón en fresco y para el almacenamiento de la materia prima ya procesa.

Para el diseño de la construcción se tomaron en cuenta los siguientes factores: la combinación del acero estructural y concreto armado, las cimentaciones individuales. Las ventajas con el tipo de construcción de fácil montaje que permite grandes espacios y una mejor distribución de la maquinaria y equipo, la durabilidad y la combustibilidad del acero.

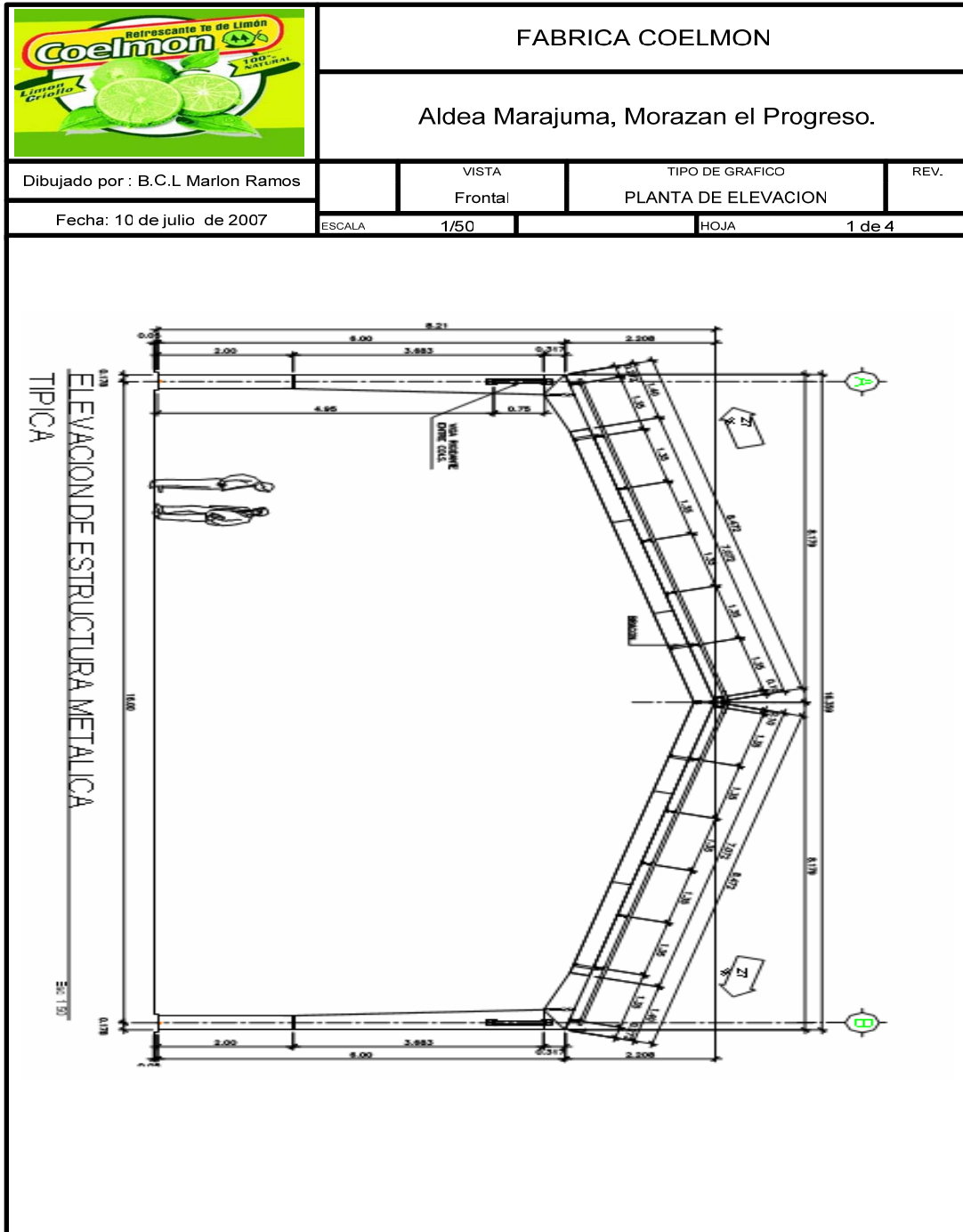
Las desventajas consideradas fueron el costo de mantenimiento, la vibración debido a su estructura.

En caso de incendio se conoce que el acero sometido a altas temperaturas disminuye su resistencia y causa deformaciones en sus elementos que pueden tener efectos destructivos para la construcción.

Para la construcción del edificio de la planta de producción, la selección fue primera categoría y los materiales a utilizar columnas de concreto paredes de relleno, techo de loza, las cubiertas de las paredes serán de cemento impermeabilizado para evitar la creación de hongos u absorción de suciedad causada por el manejo de la producción, su finalidad es ser de fácil limpieza, el piso de igual forma de categoría industrial de concreto e impermeabilizado con desniveles apropiados para facilitar la limpieza y remoción de sustancias acumuladas por el trabajo diario.

A continuación se presentan los planos dibujados de las vistas de la planta de los edificios.

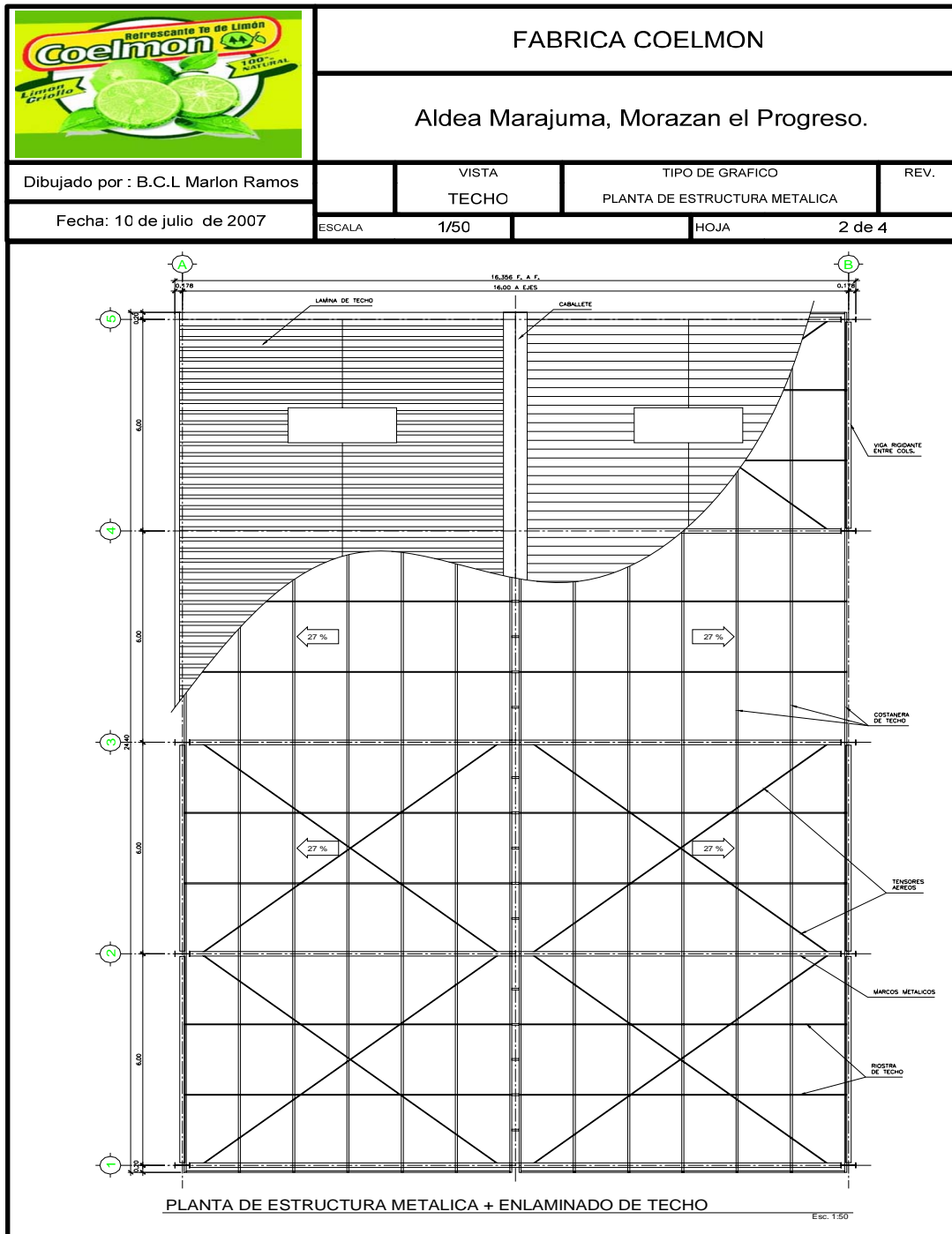
Figura 34. Fachada frontal de la nave de producción



Fuente: Elaboración propia basada en la selección de tipo de edificio

Muestra la elevación estructural frontal de la nave de producción.

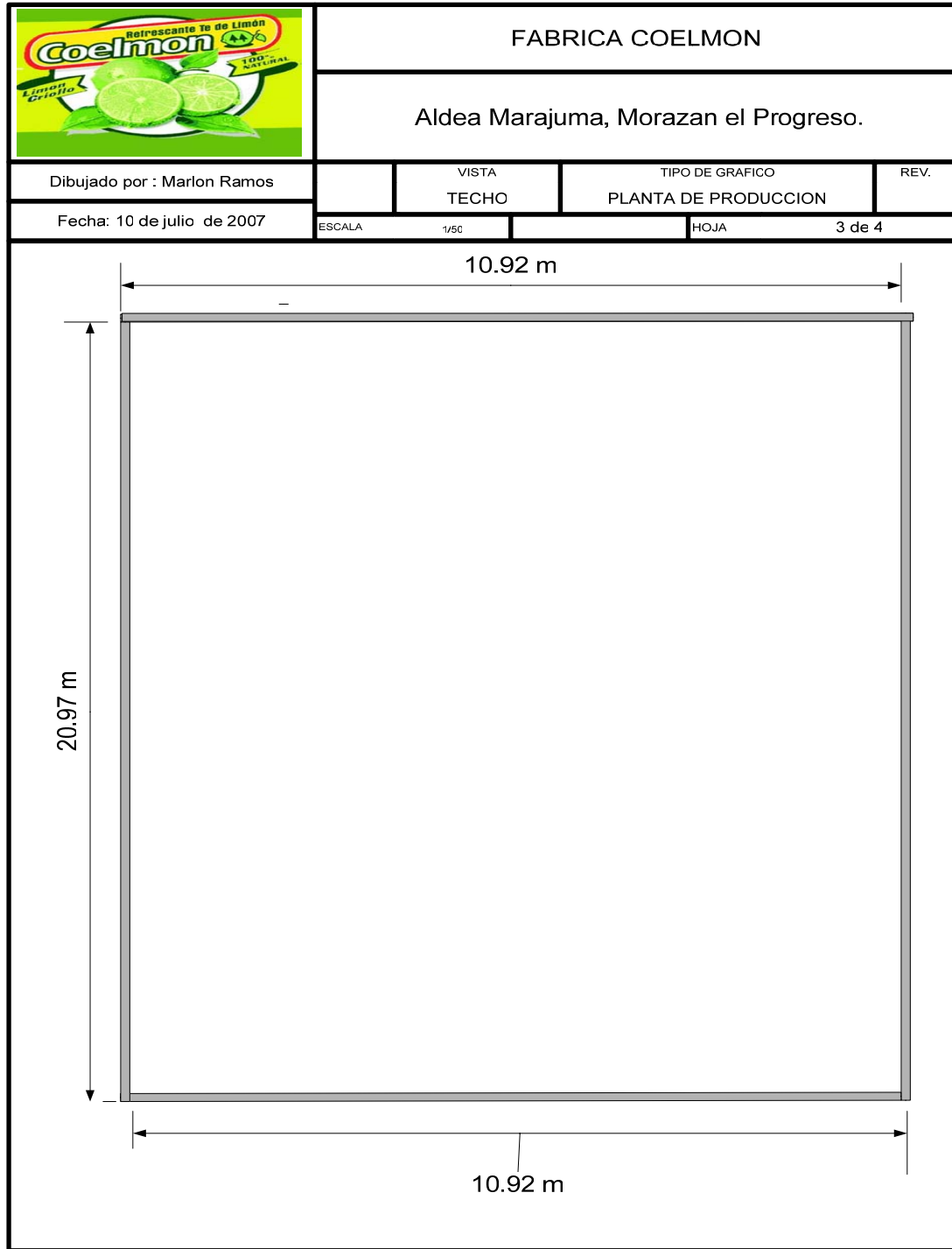
Figura 35. Vista de planta nave de producción



Fuente: Elaboración propia basada en la selección de tipo de edificio

Muestra la estructura metálica y enlaminado de techo, vista de planta.

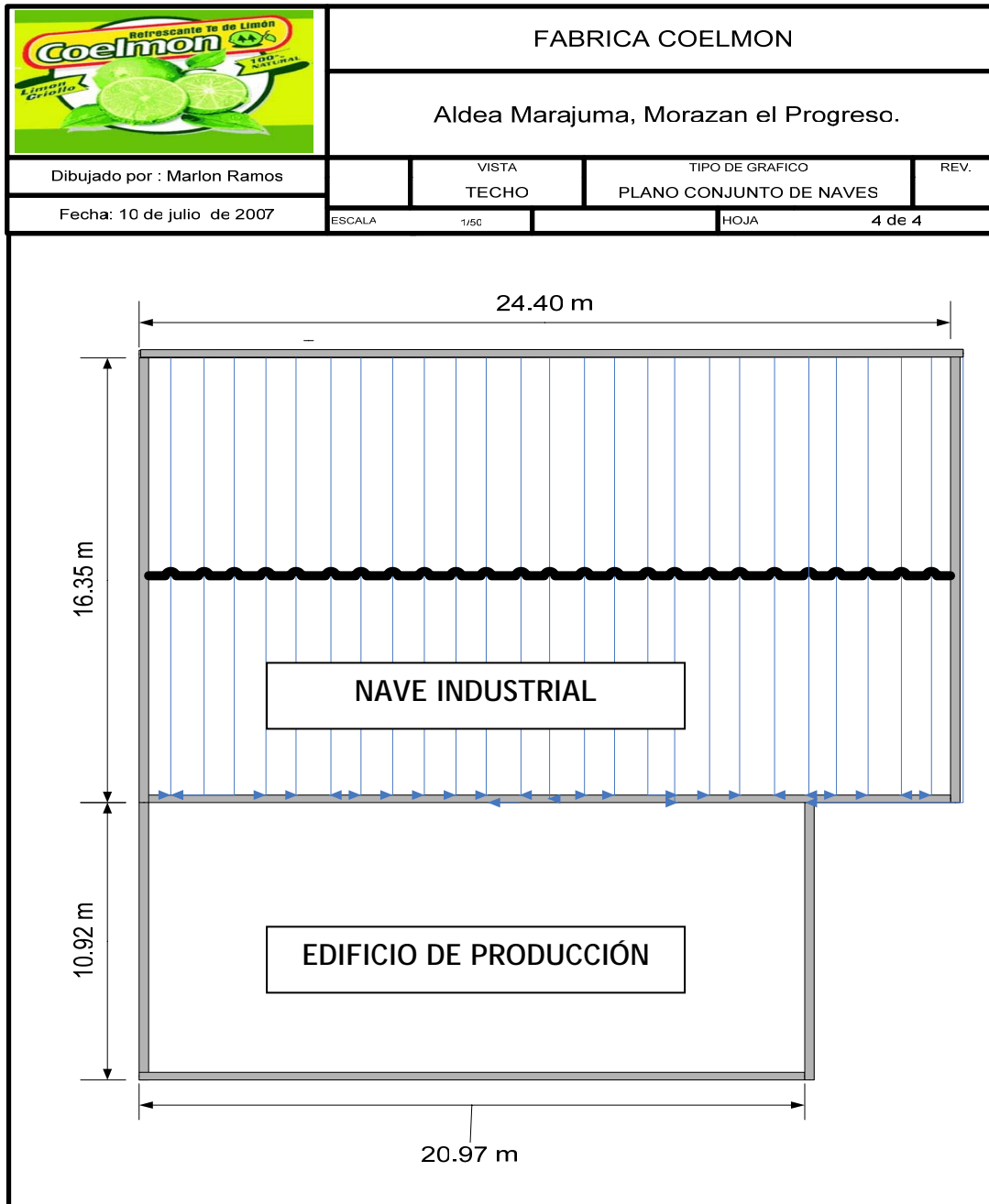
Figura 36. Vista de planta nave de producción



Fuente: Elaboración propia basada en la selección de tipo de edificio

Muestra la vista de techo del edificio de producción.

Figura 37. Vista en conjunto de nave industrial y edificio de producción



Fuente: Elaboración propia basada en la selección de tipo de edificio

Muestra la Vista de techo de la nave industrial y del edificio de producción en conjunto.

2.3.3. Instalaciones de servicio

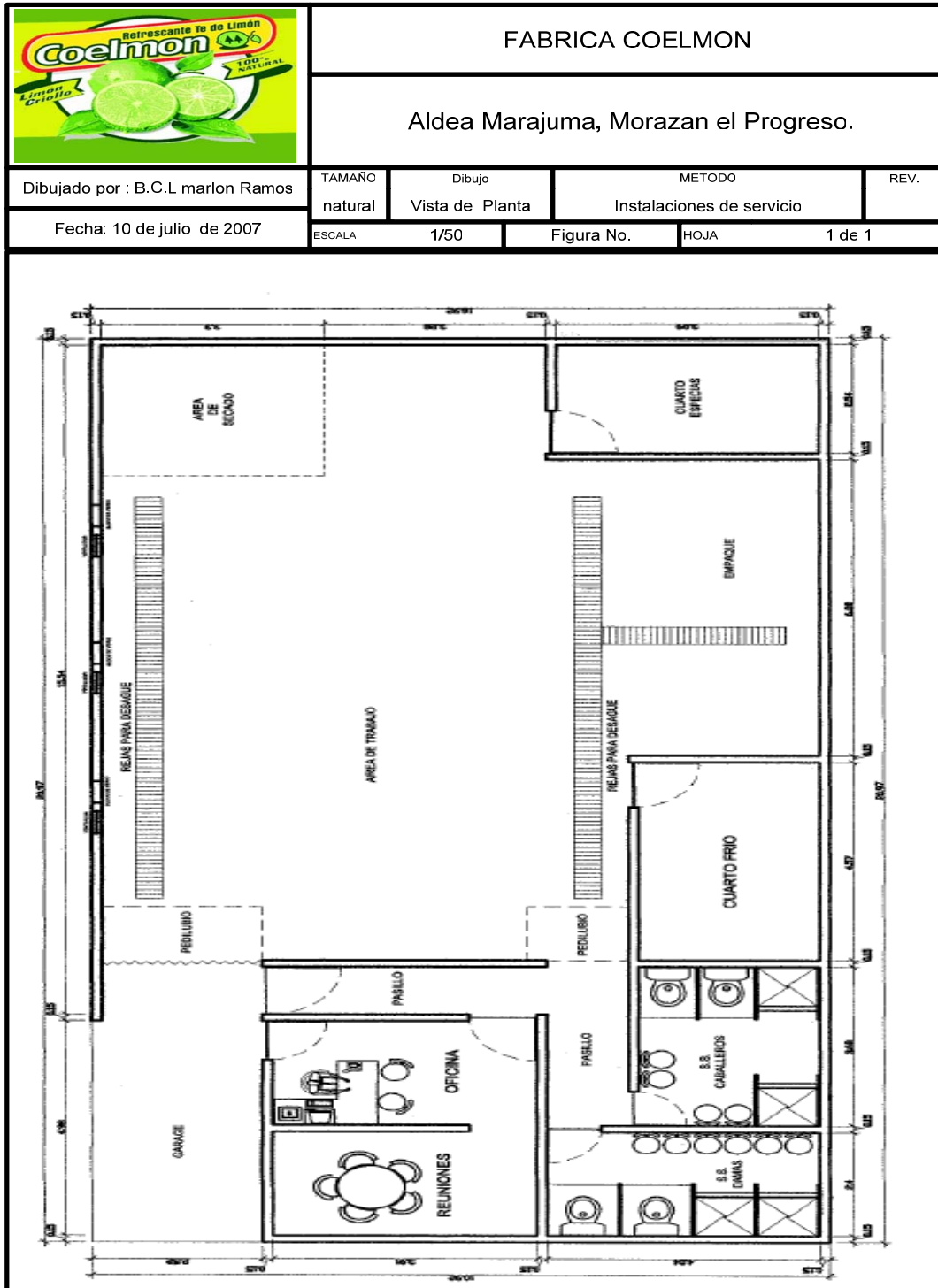
Las instalaciones consideradas para la planta de almacenamiento de la materia prima son las siguientes: nave industrial la que cuenta con un área útil de trabajo no amueblada y sin divisiones igual a 399.18 metros cuadrados, piso industrial de concreto, con ventanas de iluminación de poli- carbonato y ventilación artificial con presión negativa con uso de filtros para prevenir la contaminación.

Edificio de producción cuenta con un área definida para la producción del té por infusión es de 228.99 metros cuadrados, por su finalidad debe de ser higiénica, libre y segura a no facilitar el acceso a contaminantes físicos, químicos o biológicos para poder así garantizar la calidad e inocuidad del té producido por la empresa. El área en mención estará provista de un cuarto seco y cuarto frío cada uno con la finalidad de almacenar la materia prima o alimento ya procesados, si fuera necesario, adicional se contará con un cuarto seco para almacenamiento de materiales de empaque. Iluminación: 300 a 350 lux.

Instalaciones eléctricas e instalaciones de drenajes de aguas pluviales y aguas negras individuales y separados por áreas y usos. Para la nave industrial se consideran los siguientes materiales: estructura metálica, bases de concreto, muros perimetrales de block, pisos de concreto, drenajes pluviales y portones.

Diseño de instalaciones para almacenamiento de agua de fácil acceso y limpieza, así como los respectivos sistemas de tratamiento de agua para su purificación.

Figura 39. Diseño de la instalaciones de servicio



Fuente: Elaboración propia basada en la selección de tipo de edificio

Representa el diseño de las instalaciones, definido para proporcionar un área higiénica y adecuada a la producción de alimentos, té de infusión.

2.3.4. Requisitos internacionales para el diseño de instalaciones de servicio de la planta de producción

Para proporcionar un marco referencial más exacto se presenta la siguiente información acerca de los requisitos internacionales para la participación en el mercado de las exportaciones y todos los requisitos se deben de tomar en cuenta para el diseño, instalación y funcionamiento de la planta de producción. Esta información fue tomada directamente del manual de buenas prácticas de manufactura, capítulo 1.

Planta y terrenos

“Terrenos: Los terrenos alrededor de una planta de alimentos controlados por el operador tienen que estar en una condición que proteja contra la contaminación de alimentos. Los métodos para adecuadamente mantener los terrenos incluyen, pero no están limitados a: almacenar equipo apropiadamente, removiendo suciedad y desperdicios, y cortar monte y grama al alcance inmediato de los edificios o estructuras de la planta que pueden establecer un atrayente, lugar de crianza, u hospedaje para plagas.

Mantener los caminos, carreteras, patios, y lugares de parqueo de tal manera que no sean fuente de contaminación en áreas donde los alimentos sean expuestos.

Adecuadamente drenar áreas que pueden contribuir a la contaminación de alimentos por filtración, suciedad movida con los pies, o proveer un lugar de crianza para plagas.

Sistemas de operación para el tratamiento de desperdicios y disposición que funcionen de una manera adecuada para que no se constituyan una fuente de contaminación en áreas donde estén expuestos los alimentos. Si los terrenos de la planta están rodeados por terrenos no debajo del control del operador y no mantenidos de una manera como se describe en el párrafo (a) de esta sección, los cuidados tienen que ser tomados en la planta con inspección, exterminación, u otras maneras para eliminar plagas, tierra, y suciedad que pueden ser una fuente de contaminación en los alimentos.

Construcción de planta y diseño: los edificios de la planta y estructuras tienen que ser de tamaño adecuado, construcción, y diseño para facilitar mantenimiento y operaciones higiénicas para propósitos de la manufactura de alimentos. La planta y facilidades tiene que: Proveer suficiente espacio para la colocación de equipo y almacenamiento de materiales como sean necesarios para el mantenimiento de operaciones higiénicas y de la producción de alimentos seguros.

Permitir tomar las precauciones apropiadas para reducir el potencial de contaminación de alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos con microorganismos, químicos, suciedad, u otros materiales extraños. El potencial para contaminación se puede reducir con controles adecuados de alimentos sanos y prácticas de operación o diseño efectivo.

Incluyendo la separación de operaciones en las cuales la contaminación es probable de ocurrir, por una o más de las siguientes condiciones: la localidad, el tiempo, división de ambientes, movimiento de aire, sistemas cerrados, u otros medios efectivos Permitir que se tomen precauciones apropiadas para proteger alimentos en tanques de fermentación que están ubicados afuera por cualquier manera efectiva, incluyendo:

- Usando cubiertas o tapaderas para protección
- Controlando las áreas arriba y alrededor de los tanques para eliminar hospedaje para plagas
- Chequeando regularmente plagas e infestaciones de plagas
- Desnatar los tanques de fermentación como sea necesario

Que pisos, paredes, y cielos falsos sean construidos de tal manera que puedan ser limpiados adecuadamente y mantenidos limpios y en buena condición; que el goteo o condensación de accesorios fijos, conductos y tuberías no contaminen los alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos; y que pasillos o espacios de trabajo sean proveídos entre equipo y paredes sin obstrucciones y de ancho adecuado para permitir que empleados puedan hacer su trabajo y para proteger alimentos y superficies de contacto con alimentos de contaminación con ropa o contacto personal.

Proveer luz adecuada en las áreas de lava manos, vestidores, y cuartos con inodoros, y en todas áreas donde se examinan alimentos, procesan alimentos, o almacenen alimentos y donde equipo o utensilios son limpiados.

Proveer luces de tipo-seguro, accesorios fijos, traga luz, o otros vidrios por encima de alimentos en cualquier paso de la preparación de los alimentos o de otra manera proteger alimentos contra la contaminación en el caso de vidrio quebrado.

Dotar de ventilación adecuada o controlar equipo para minimizar los olores o vapores, incluyendo vapor y vapores no tóxicos, en áreas en donde puedan contaminar los alimentos.

Localizar y operar los ventiladores u otro equipo que produce aire de una manera que minimiza el potencial de contaminar los alimentos, material de empaque para alimentos, y superficies de contacto con alimentos.

Proveer cuando sea necesario, cedazos adecuados u otra protección contra plagas.

Operaciones de sanitización

Mantenimiento general. Edificios, accesorios fijos, y otras instalaciones físicas de la planta tienen que estar en suficiente reparación para prevenir que se adulteren los alimentos según el significado de la ley. La limpieza y desinfectado de los utensilios y equipos será conducido en una manera que proteja contra la contaminación de los alimentos, materiales de empaque para alimentos, y superficies de contacto con alimentos.

Substancias usadas para limpiar y desinfectar; almacenaje de materiales tóxicos. Los agentes de limpieza y desinfección tienen que estar libre de microorganismos no deseables y tienen que ser seguros y de uso adecuado acorde a las condiciones necesarias. El cumplimiento de este requisito se puede verificar por cualquier manera efectiva incluyendo la compra de estas substancias bajo la garantía o certificado de un proveedor, o análisis de estas substancias para determinar si son o no contaminantes.

Solo los siguientes materiales tóxicos se pueden usar o almacenar en una planta donde alimentos se procesan o pueden estar expuestos:

- Aquellos para mantener condiciones limpias y higiénicas
- Aquellos necesarios para el uso como reactivos en análisis o pruebas de laboratorio
- Aquellos necesarios para el mantenimiento y operación del equipo de planta y aquellos necesarios para el uso en las operaciones de la planta.
- Materiales tóxicos de limpieza, agentes de desinfección, y pesticidas químicos tienen que ser identificados, detenidos, y almacenados de manera que protejan contra la contaminación de los alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos.

Control de plagas, no se permiten en cualquier área en una planta de alimentos. Perros de guardia o perros de guía se podrían permitir en algunas áreas si la presencia de los perros es improbable de resultar en la contaminación de alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos.

Medidas efectivas tienen que ser tomadas para excluir las plagas de las áreas de proceso y para proteger contra la contaminación de los alimentos de la presencia de plagas en la planta. El uso de insecticidas o rodenticidas se permite solo debajo las restricciones y precauciones que van a proteger contra la contaminación de los alimentos, superficies de contacto de alimentos, y material de empaque para alimentos.

Limpieza de las superficies de contacto con alimentos. Todas las superficies de contacto con alimentos, incluyendo utensilios y las superficies de contacto de equipo, tienen que ser limpiadas tan frecuente como sea necesario para proteger contra la contaminación de los alimentos. Las superficies de contacto con alimentos usadas para manufacturar o almacenar alimentos de baja humedad tienen que ser en condiciones secas y higiénicas al tiempo de uso. Cuando se limpian las superficies con agua, ellas tienen que, cuando sea necesario, limpiadas tan frecuente como sea necesario para proteger contra la contaminación de los alimentos.

En el proceso húmedo, cuando es necesario limpiar para proteger contra la introducción de microorganismos en los alimentos, se debe de hacer lo siguiente: todas las superficies de contacto con alimentos tienen que ser limpiadas y desinfectadas después del uso y después de cualquier interrupción en la cual las superficies de contacto se pudiesen haber contaminado. Cuando el equipo y utensilios sean usados en una operación continua, los utensilios y las superficies de contacto con alimentos tienen que ser limpiadas y desinfectadas como sea necesario.

Las superficies no en contacto con alimentos usados en la operación de plantas de alimentos se deben de limpiar tan frecuente como sea necesario para proteger contra la contaminación de alimentos.

Artículos de solo un uso, tal como utensilios desechables que solo sea usan un vez, como tazas de papel, y toallas de papel, deben de ser almacenados en recipientes apropiados y tienen que ser manejados, dispensados, usados, y desechados de una manera que proteja contra la contaminación de los alimentos o superficies de contacto con alimentos. Los agentes de desinfección tienen que ser adecuados y seguros de acuerdo a las condiciones de su uso.

Cualquier instalación, procedimiento, o maquina es aceptable para limpiar y desinfectar equipo y utensilios si se establece que la instalación, procedimiento o maquina van a rutinariamente a resultar en que el equipo y utensilios estén limpios y provean un tratamiento adecuado de limpieza y desinfección. Almacenaje y el manejo de equipo y utensilios limpios y portátiles. Equipo limpio y desinfectado que es portátil con superficies de contacto de alimentos y utensilios se deben de almacenar en un lugar y manera que protege las superficies de contacto con alimentos contra la contaminación.

Instalaciones sanitarias y sus controles

Cada planta tiene que ser equipada con instalaciones sanitarias y comodidades adecuadas incluyendo, pero no limitado a: los suministros de agua tienen que ser suficientes para las operaciones entendidas y tienen que originarse de una fuente adecuada.

Cualquier agua que tenga contacto con alimentos o superficies de contacto con alimentos tienen que ser seguras y de una calidad de higiene adecuada. Agua que fluye a una temperatura adecuada, y bajo presión como sea necesario, tiene que ser proporcionada en todas las áreas donde es un requisito para el proceso de alimentos, para la limpieza de equipo, utensilios, y material de empaque para alimentos.

La plomería tiene que ser de tamaño y diseño adecuado y adecuadamente instalada y mantenida para: Cargar suficiente cantidad de agua a las partes de la planta que requieren agua. Conducir aguas negras y líquidos desechables fuera de la planta apropiadamente. Evitar crear una fuente de contaminación de alimentos, suministros de agua, equipo, o utensilios o creando una condición no higiénica.

Proveer drenaje de piso adecuado en todas las áreas donde los pisos son sujetos a un tipo de limpieza de inundación con agua o donde las operaciones normales sueltan o descargan agua o otros líquidos de desperdicio en el piso.

Proveer que no haya contra flujo de, o conexiones cruzadas entre, sistemas de plomería que descargan aguas de desperdicio o negras a la plomería que carga agua para los alimentos o para la manufactura de alimentos.

Disposición de aguas negras, la disposición de aguas negras tiene que hacerse en alcantarilla adecuada o realizada por otras maneras efectivas.

Instalaciones de inodoros, cada planta tiene que proveer a sus empleados con inodoros listos, accesibles, y adecuados. Cumplimiento con este requisito se puede cumplir con:

Proveer puertas que no abran a áreas donde los alimentos son expuestos a contaminación área, excepto donde medidas alternativas se han tomado para proteger contra dicha contaminación, tal como doble puertas o sistemas de aire corriente positivo.

Instalaciones de lavamanos, las instalaciones de lavamanos tienen que ser adecuadas y convenientes y disponibles con agua que fluye a una temperatura adecuada, cumplimiento con este requisito se puede cumplir por proveer lo siguiente:

- Instalación de lavamanos y cuando sea apropiado instalaciones de desinfección en cada localidad de la planta donde buenas prácticas de higiene requiere que los empleados se laven y/o desinfecten sus manos.
- Preparaciones efectivas de lavamanos y desinfección, servicio de toallas sanitarias u otro servicio de secar satisfactorio.
- Aparatos o aparatos fijos, tales como válvulas de control de agua, que son diseñadas para proteger contra la re-contaminación de manos limpias y desinfectadas. Rótulos fácilmente comprensibles que dirigen a los empleados manejando alimentos no protegidos, material de empaque para alimentos no protegidos.

Recipientes de basura deben de ser construidos y mantenidos en una manera que proteja contra la contaminación de los alimentos.

Eliminación de basura y desechos, tienen que ser transportados, almacenados, y eliminados para minimizar el desarrollo de malos olores, minimizar el potencial que la basura o desechos sean un atrayente y refugio o nido para plagas, y proteger contra la contaminación de los alimentos, superficies de contacto con alimentos, suministros de agua, y las superficies del suelo.

Equipo y utensilios

Todo el equipo y utensilios de la planta tienen que ser diseñados de tal manera y hechura que sean adecuadamente limpiados y mantenidos. El diseño, construcción, y uso de equipo y utensilios tienen que prevenir la adulteración de los alimentos con lubricantes, combustible, fragmentos de metal, agua contaminada, u otros contaminantes. Todo equipo tiene que ser instalado y mantenido para facilitar el lavado del equipo y de todos los espacios adjuntos. Las superficies de contacto con alimentos tienen que ser resistentes a la corrosión cuando están en contacto con los alimentos.

Tienen que ser hechos de materiales no tóxicos, diseñados para soportar el medioambiente y la acción de los alimentos, y que pueda aplicárseles, agentes de limpieza y agentes de desinfección.

Las superficies de contacto con alimentos tienen que ser mantenidas para proteger los alimentos de ser contaminados de cualquier fuente, incluyendo aditivos ilegales indirectos. Los sellos o uniones de las superficies de contacto con alimentos tienen que ser lisamente soldadas o mantenidas para minimizar la acumulación de partículas de alimentos, tierra, y material orgánico y de este modo minimizar la oportunidad que crezcan los microorganismos.

Equipo que está en área de manipular o manufacturar los alimentos y que no tienen contacto con los alimentos tienen que ser construido de tal manera que se puedan mantenerse en una condición limpia.

Los sistemas de almacenaje, transporte, y manufactura, incluyendo los sistemas gravimétricos, neumáticos, cerrados, y automáticos, tienen que ser de diseño y construcción que se les permita mantener una condición higiénica adecuada.

Cada congelador o cuarto frío usado para almacenar y mantener alimentos que pueden hospedar el crecimiento de microorganismos tiene que ser equipado con un termómetro indicador, aparato que mida la temperatura, o aparato que grabe la temperatura e instalado para enseñar la temperatura precisa en el cuarto o congelador, y tiene que ser equipado con un control automático para regular la temperatura o con un sistema de alarma automática que indica un cambio significativo de temperatura en una operación manual.

Los instrumentos y controles usados para medir, regular, o grabar las temperatura, pH, acidez, actividad de agua, y otras condiciones que controlan o previenen el crecimiento de microorganismos no deseables en los alimentos tienen que ser precisos y adecuadamente mantenidos, y de número adecuado para sus usos designados.

Los gases a presión y otros gases mecánicamente introducidos en los alimentos o usados para limpiar las superficies de contacto con alimentos o equipo tienen que ser tratados de tal manera que los alimentos no sean contaminados con la adición de aditivos indirectos que son ilegales.

Controles en la producción y en el proceso.

Procesos y controles

Todas las operaciones de recibir, inspeccionar, transportar, segregar, preparar, manufacturar, empacar y almacenar los alimentos tienen que ser conducidos en acuerdo con los principios de sanidad adecuados. Operaciones de control de calidad apropiadas tienen que ser empleadas para asegurar que los alimentos sean adecuados para el consumo humano y que los materiales de empaque sean seguros y adecuados.

El saneamiento completo de la planta tiene que estar bajo la supervisión de uno o más individuos competentes a quienes se les asigna la responsabilidad de esa función. Todas las precauciones razonables tienen que ser tomadas para asegurar que los procedimientos de producción no contribuyan a ser fuente de contaminación.

Procedimientos o pruebas químicas, microbiológicas, o de materia extraña se tienen que usar cuando sea necesario identificar fallas de higiene o la posibilidad de alimentos contaminados.

Todo aquel alimento que ha sido contaminado al extenso que esta adulterado según el significado de la acta tienen que ser rechazado, o si es permisible, tratado o reprocesado para eliminar la contaminación.

Materia prima y otros ingredientes.

La materia prima y otros ingredientes tienen que ser inspeccionados y segregados o de otra manera manejados como sea necesario para asegurarse que estén limpios y adecuados para que sean procesados como alimentos y tienen que ser almacenados bajo condiciones que los protejan contra la contaminación para minimizar su deterioro. La materia prima se tiene que lavar o limpiar como sea necesario para remover tierra u otra contaminación.

El agua utilizada para lavar, enjuagar, o transportar los alimentos tiene que ser segura y de una calidad sanitaria adecuada. El agua se puede re-usar para lavar, enjuagar o transportar los alimentos siempre cuando no aumente el nivel de contaminación en los alimentos.

Al recibir contenedores y furgones de materia prima, tienen que inspeccionarse para asegurar que sus condiciones no contribuyan a la contaminación o deterioración del alimento.

La materia prima y otros ingredientes no tienen que contener niveles de microorganismos que puedan producir un envenenamiento u otras enfermedades que afecte a los seres humanos, o estos tienen que ser pasteurizados o tratados de otra manera durante las operaciones de manufactura para que ya no contengan niveles que causen que el producto sea adulterado según el significado de la ley. El cumplimiento con este requisito se puede verificar por cualquier manera efectiva, incluyendo la compra de materia prima y otros ingredientes bajo una garantía y certificación del proveedor.

La materia prima y otros ingredientes susceptibles a la contaminación con aflatoxinas u otras toxinas naturales tienen que cumplir con los reglamentos, guías, niveles de acción, para sustancias venenosas y peligrosas.

El cumplimiento con este requisito se puede llevar a cabo al comprar la materia prima y otros ingredientes bajo la garantía o certificación del proveedor, o pueden ser verificados al analizar estos materiales e ingredientes para aflatoxinas u otras toxinas naturales.

La materia prima, otros ingredientes, y producto reprocesado susceptible a la contaminación con plagas, microorganismos indeseables, o materia extraña tienen que cumplir con los reglamentos, guías, y niveles de acción por defectos naturales o inevitables aplicables de la Administración de Drogas y Alimentos si se desea utilizarlos en la manufactura de alimentos.

El cumplimiento con este requisito se puede verificar por cualquier medida efectiva, incluyendo la compra de materiales bajo la garantía o certificación del proveedor, o la examinación de esos materiales para contaminación.

La materia prima, otros ingredientes, y producto reprocesado tienen que ser mantenidos a granel, o en contenedores diseñados y construidos para protegerlos contra la contaminación y tienen que ser mantenidos a temperaturas y humedad relativa adecuadas para prevenir que los alimentos sean adulterados según el significado de la ley. Los materiales destinados para ser reprocesados serán identificados como tales.

La materia prima congelada y otros ingredientes se tienen que mantener congelados. Si se requiere descongelar antes de su uso, se debe de hacer de una manera que prevenga que la materia prima y otros ingredientes no se adulteren según el significado del acta.

Líquidos o materia prima seca, y otros ingredientes recibidos y almacenados a granel tienen que ser mantenidos en una manera que los proteja contra la contaminación.

Operaciones de manufactura

Equipo y utensilios y contenedores usados para almacenar el producto final tienen que ser mantenidos en una condición aceptable a través de limpieza y desinfección apropiada, como sea necesario. También como sea necesario, el equipo se tiene que desarmar para su limpieza completa. Toda la manufactura de alimentos, incluyendo el empaque y almacenamiento, tiene que ser conducido bajo condiciones y controles como sea necesario para minimizar el potencial del desarrollo de microorganismos, o la contaminación de alimentos.

Una manera de cumplir con este requisito es cuidadosamente monitorear los factores físicos tales como: tiempo, temperatura, humedad, a_w [actividad de agua], pH, presión, velocidad de flujo, y las operaciones de manufactura como congelación, deshidratación, procesos térmicos o de calor, acidificación, y refrigeración para asegurar que fallas mecánicas, demoras en tiempo, fluctuaciones de temperatura, y otros factores no contribuyan a la contaminación o descomposición de los alimentos.

Los alimentos que puedan soportar el desarrollo rápido de microorganismos indeseables, particularmente esos significativos a la salud pública, tienen que ser mantenidos de una manera que prevengan que los alimentos sean adulterados según el significado de la ley.. El cumplimiento con este requisito se puede realizar con cualquier manera efectiva, que incluye:

- Manteniendo alimentos refrigerados a 45° F (7.2° C) o menos como sea apropiado para el alimento particular.
- Manteniendo los alimentos congelados en su estado de congelación.
- Manteniendo los alimentos calientes a 140° F (60° C) o por encima.
- Tratando térmicamente o con calor los alimentos ácidos o acidificados para destruir los microorganismos mesofilicos cuando esos alimentos se van a mantener en contenedores sellados herméticamente a temperaturas ambiente.
- Medidas tales como la esterilización, irradiación, pasteurización, congelamiento, refrigeración, control de pH o control del a_w que son tomadas para destruir o prevenir el crecimiento de microorganismos indeseables, particularmente esos que son significativos a la salud pública, tienen que ser adecuados bajo las condiciones de manufactura, manejo, y distribución para prevenir que los alimentos sean adulterados El trabajo en proceso tienen que ser manejado de una manera que proteja contra la contaminación.
- Medidas efectivas tienen que ser tomadas para proteger el producto final de ser contaminado por la materia prima, otros ingredientes, o por basura. Cuando la materia prima, otros ingredientes, o basura están sin protección, no tienen que ser manejados simultáneamente en una área de recibo, de descarga, carga, o de embarque si el manejo puede resultar en la contaminación de los alimentos.

Los alimentos conducidos por un transportador tienen que ser protegidos de la contaminación como sea necesario.

El equipo, contenedores, y utensilios usados para transportar, mantener, o almacenar materia prima, trabajo en proceso, reproceso, o alimentos tienen que ser construidos, manejados, y mantenidos durante manufactura o almacenados de una manera que lo proteja contra la contaminación.

Medidas efectivas tienen que ser tomadas para proteger contra la adición de metal u otra materia extraña en los alimentos. El cumplimiento con este requisito se puede realizar usando cedazos, trampas, magnetos, detectores de metal electrónicos, u otras maneras efectivas y adecuadas.

Alimentos, materia prima, y otros ingredientes que son adulterados según el significado del acta tienen que ser dispuestos de tal manera que protejan contra la contaminación de otros alimentos. Si los alimentos adulterados pueden ser re- procesados, esto tiene que hacerse con un método que se haya demostrado ser efectivo o tienen que ser reexaminados y demostrado no ser adulterado según el significado de la ley, antes de ser incorporado en otros alimentos.

Los pasos mecánicos de manufactura tal como lavar, pelar, recortar, cortar, clasificar e inspeccionar, machacar, drenar, enfriar, rayar, extruir, secar, batir, desgrasar, y formar se tienen que realizar protegiendo los alimentos contra contaminación.

El cumplimiento con este requisito se puede realizar por proteger físicamente los alimentos de contaminantes que puedan gotear, drenar, o ser atraídos a los alimentos. La protección se puede proveer con la limpieza y desinfección adecuada de las superficies de contacto con alimentos, y usando controles de tiempo y temperatura en y dentro de cada paso de la manufactura.

Blanqueando con calor, cuando se requiere en la preparación de alimentos, se debe de efectuar por calentar los alimentos a la temperatura requerida, manteniéndola a esta temperatura por el tiempo requerido, y después rápidamente enfriar los alimentos o pasando los alimentos a otro paso de manufactura sin retraso de tiempo. El crecimiento termofílico y contaminación en los blanqueadores se debe de minimizar por el uso de temperaturas adecuadas de operación y limpieza periódica. Cuando los alimentos blanqueados se laven antes de llenado, el agua usada tiene que ser segura y de calidad higiénica.

Las mezclas para repostería, empanizados, salsas, salsas de carnes, aderezos, y otras preparaciones similares tienen que ser tratadas o mantenidas de tal manera que estén protegidas contra la contaminación.

El Cumplimiento con este requisito se puede realizar a través de cualquier manera efectiva, incluyendo una o más de lo siguiente:

- Usando ingredientes libres de contaminación.
- Empleando procesos de calor adecuados cuando aplicable.
- Usando los controles adecuados de tiempo y temperatura.
- Proveendo protección física adecuada de los componentes de contaminantes que puedan gotear, drenar, o ser atraídos a ellos.
- Enfriar a una temperatura adecuada durante la manufactura.
- Eliminar las mezclas de repostería a intervalos apropiados para proteger contra el crecimiento de microorganismos.
- Llenando, armando, empacando y otras operaciones tienen que hacerse de tal manera que los alimentos sean protegidos contra la contaminación. El cumplimiento con este requisito se puede realizar por cualquier manera efectiva, incluyendo:

- El uso de una operación de control de calidad en el cual los puntos críticos de control son identificados y controlados durante la manufactura.
- Limpieza y desinfección adecuada de todas las superficies de contacto con alimentos y recipientes de alimentos.
- Usando materiales para recipientes de alimentos y materiales de empaque para alimentos que son seguros y adecuados.
- Proveer protección física contra la contaminación, particularmente contaminación del aire libre.

Usando procedimientos de manejo higiénico

Alimentos tal como, pero no limitados a, mezclas secas, nueces, alimentos de humedad intermedia, y alimentos deshidratados, que confían con en el control de a_w para prevenir el crecimiento de microorganismo indeseables tienen que ser procesados y mantenidos a un nivel seguro de humedad. El cumplimiento con este requisito se puede realizar por cualquier manera efectiva, incluyendo el empleo de una o más de las siguientes prácticas:

Monitoreo del a_w de los alimentos. Controlando la relación de agua sólida en el producto final. Protegiendo el producto final de recoger humedad, con el uso de una barrera de humedad o por cualquier otra manera, para que el a_w de los alimentos no aumente a un nivel no seguro. Alimentos tal como, pero no limitados a, ácidos o acidificados, que confían con principalmente en el control del pH para prevenir el crecimiento de microorganismos indeseables tienen que ser monitoreados y mantener un pH de 4.6 o menos.

El cumplimiento con este requisito se puede llevar a cabo por cualquier manera efectiva, incluyendo el empleo de una o más de las siguientes prácticas: monitoreo del pH de la materia prima, alimentos en proceso, y producto final. Controlando la cantidad de ácido o alimentos acidificados agregados a alimentos de baja acidez.

Cuando se usa hielo en contacto con alimentos, tienen que ser hecho de agua que es segura y de calidad higiénica adecuada, y tienen que ser usado solo si se ha manufacturado de acuerdo con las corrientes buenas prácticas de manufactura como definido en esta parte. Las áreas de manufactura de alimentos y equipo usado para la manufactura de alimentos para los seres humanos no se deben de usar para la manufactura de alimentos de grado no para humanos sino de animal o productos no comestibles, al menos que no exista la posibilidad razonable para la contaminación de los alimentos para los seres humanos.

Almacenaje y distribución

El almacenaje y transporte del producto final tienen que ser bajo condiciones que van a proteger los alimentos contra la contaminación física, química y microbiana también contra el deterioro del alimento y del envase.

Niveles de acción por defecto

Defectos naturales o inevitables en alimentos de seres humanos que no presentan ningún riesgo a la salud.

Algunos alimentos, aunque son producidos bajo las actuales buenas prácticas de manufactura, contienen defectos naturales o inevitables que a niveles bajos no son peligros a la salud. La Administración de Drogas y Alimentos establece los niveles máximos de éstos defectos en los alimentos producidos bajo las actuales buenas prácticas de manufactura y usa estos niveles para determinar si se debe de recomendar acción reglamentaria. Los niveles de acción por defecto son establecidos para alimentos cuando es necesario y factible de hacerlo. Estos niveles son sujetos a cambios con el desarrollo de nueva tecnología o la disponibilidad de nueva información.

Cumplimiento con los niveles de acción por defecto no es excusa de violación del requisito de la sección 402, de la ley que indica que los alimentos no son preparados, empacados, o almacenados bajo condiciones no sanitarias o los requisitos de esta parte cual indica que los manufactureros, distribuidores, o almacenadores de alimentos tienen que observar las presentes buenas prácticas de manufactura.

La evidencia que indica que tal violación existe causa que los alimentos sean adulterados según el significado de la ley, aunque las cantidades de defectos naturales e inevitables sean más bajos que los niveles establecidos de acción por defecto

El manufacturero, distribuidor, y almacenador de alimentos, tiene que utilizar en todo momento operaciones de control de calidad que reduzcan los defectos naturales o inevitables a los niveles más bajos actuales y factibles.

La mezcla de alimentos conteniendo defectos más altos que los niveles actuales de acción por defecto con otro lote de alimentos no es permitido y altera el producto final adulterado según e significado de la ley.

Sin consecuencia del nivel de acción por defecto del producto final. Una compilación de los actuales niveles de acción por defecto para defectos naturales o inevitables en alimentos para los seres humanos que presentan un peligro a la salud.

Ésta información se puede obtener por escrito del Center for Food Safety and Applied Nutrition (HFS-565), Food and Drug Administration, 200 C St. SW., Washington, DC 20204.”⁸

⁸ FDA. Buenas prácticas de manufactura en empaque o almacenaje o manipulación de alimentos para los seres humanos. pp 3-4.

2.3.5 Costos del edificio

El diseño antes mencionado de las instalaciones de la planta de producción y almacenaje tiene los siguientes costos y se reflejan en la tabla XXVIII, con un valor en dólares.

Tabla XXIV. **Costos considerados para realizar la construcción**

Descripción	Costo
Nave industrial	\$70,000.00
Planta de producción	\$48,000.00
Total de la construcción	\$118,000.00

Fuente: Elaboración propia basada en la selección de tipo de edificio

El costo de contar con un área de servicios de 628.17 metros cuadrados es igual a \$118,000.00 dólares lo que es equivalente a Q920,400.00.

2.4. Maquinaria

Por el tipo de producto que se desarrollara no es necesaria una gran cantidad de maquinaria y se menciona las principales:

- Una trituradora para el limón deshidratado tipo molino.
- Una empacadora de té con hilo y sobre bolsa.
- Una forradora de plástico termo-encogible.

2.4.1. Tipo de maquinaria

Los factores de selección de maquinaria se concentran el precio y la capacidad de producción. Es por ello que se optó por el modelo C12/B, ya que presentaba un costo accesible y una operación simple y sencilla con una capacidad de 110 bolsa de Té por minuto terminadas con hilo, etiqueta colgante y sobre de envoltura final.

2.4.2. Costo de maquinaria

Para la molienda del limón deshidratado fue seleccionado un molino de discos intercambiables dependiendo del tipo de ojo del disco es el tamaño de la hojuela. El proceso de envoltura con el nylon termoplástico es una operación manual en la cual se utiliza una maquina de secado que se apunta contra el nylon y este por efecto del calor comienza a encogerse. Los valores de la maquinaria mencionada en el numeral anterior se resumen en las tablas Tabla XXVIII, XXIX.

2.4.3. Distribución de maquinaria

Para identificar las maquinas en la distribución se utilizaron círculos con el nombre escrito dentro de ellos, ubicados dentro del plano del diseño de la instalación. Adicional a esto se presenta un diagrama de flujo de procesos los cuales se identificaron dentro de los círculos siguiendo la numeración de los diagramas de proceso, véase figuras 44 y 45.

Tabla XXV. **Precios de compra de la maquinaria**

Descripción del equipo	Precio
Maquinaria para el envasadora	\$ 45,000
Molino para molienda el limón	\$ 1,500
Máquina para forrar la caja (10 unidades)	\$ 700
Total de equipo	\$ 47,200

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Representa el total de la inversión requerida en maquinaria.

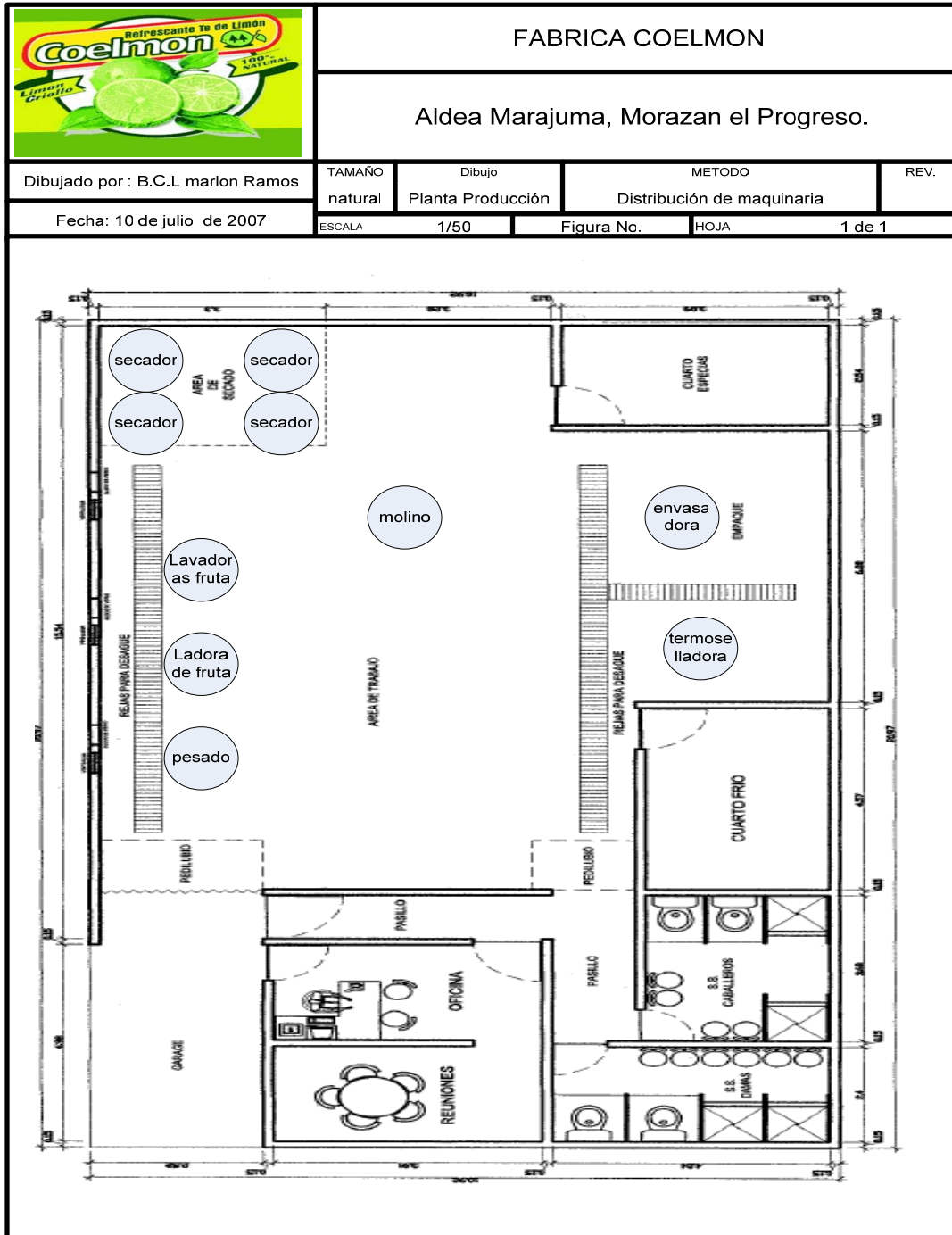
Tabla XXVI. **Costo de la utilización de la maquinaria**

Maquina	No. de maquinas	costo utilización	horas/ utilizadas	Costo Kwh (Q/Kwh)	Kwh utilizadas	Costo por maquina
Envasadora	1	0	30	Q5.90	216	Q1,274.40
Secadora de aire caliente	1	0	30	Q5.90	14.4	Q84.96
deshidratador tunel de viento F.	6	133.33	30	Q0.00	0	Q3,999.90
Costo total por mes						Q5,359.26

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Representa el costo de utilizar diferentes máquinas para el deshidratado, envasado y el empaçado.

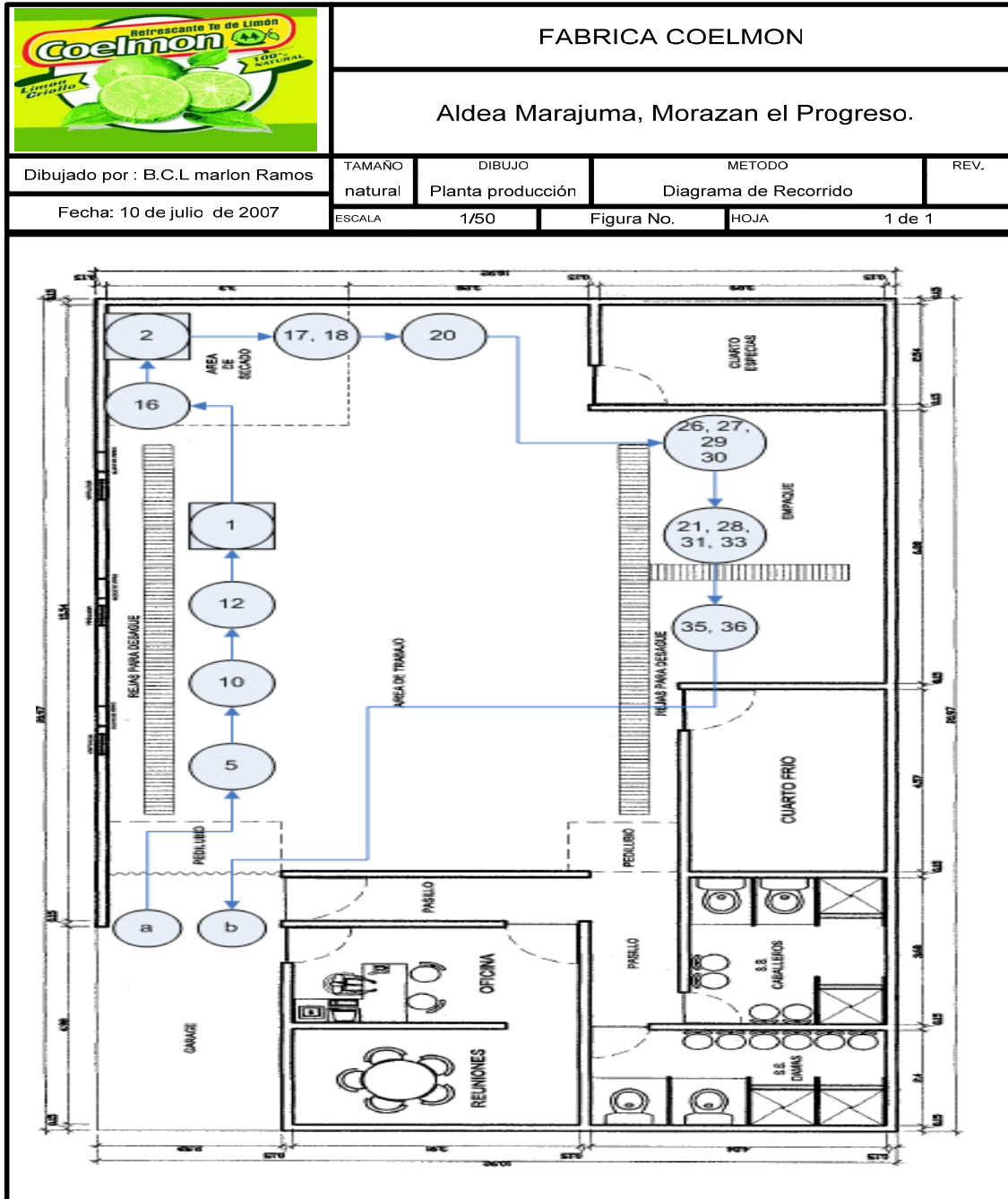
Figura 39. Distribución de la maquinaria



Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Representa la ubicación de la maquinaria en la planta de producción.

Figura 40. Diagrama de Recorrido del proceso



Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Representa el movimiento de la materia prima a través de la planta de producción por las diferentes máquinas.

2.5. Mano de obra

La selección de mano de obra tuvo un énfasis especial dentro de la ubicación geográfica ya que se aislaron las características que garantizaban contar con esta para el proceso productivo, la importancia de la mano de obra dentro de la empresa se refleja en contar con el recurso humano suficiente para el inicio de los diferentes procesos necesarios para llegar al producto deseado.

2.5.1. Especificación de la mano de obra requerida

La mano de obra a utilizar es de acuerdo a las responsabilidades del puesto, los cuales se describen a continuación: Administración (oficina), Supervisores, Técnicos en deshidratados Y trabajadores manuales, Agricultores (trabajadores de campo).

Operadores de maquinaria.

Tabla XXVII. **Cantidad de trabajadores necesarios por método de producción**

Descripción	M. Radiación S.	M. Rustico	M. Tunel Viento F.
Puesto	No trabajadores	No trabajadores	No trabajadores
Administrativo	2	2	2
supervisor en planta	1	1	1
supervisor de campo	1	1	1
tecnico deshidratado	0	3	6
agricultores	37	0	0
operador envasadora	1	1	1
manualidades	3	3	3

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Las cantidades de trabajadores fueron calculadas de acuerdo a la capacidad de producción ofrecida por cada método.

Requisitos internacionales para la contratación y manejo de la mano de obra

“La gerencia de la planta tiene que tomar todas las medidas y precauciones razonables para asegurar lo siguiente: Control de enfermedades, Cualquier persona quien, por examen medico o por observación del supervisor, se muestra tener, o aparecer tener, una enfermedad, lesión abierta, incluyendo ampollas, llagas, ulceras, o heridas infectadas. Toda fuente anormal de contaminación microbiana por lo cual existe la posibilidad razonable que alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque de alimentos sean contaminados, tiene que ser excluido de cualquier operación que puede resultar en una contaminación hasta que se corregida la condición. Los empleados deben de ser instruidos a reportar estos tipos de condiciones de salud a sus supervisores.

Limpieza. Todas las personas trabajando en contacto directo con alimentos, superficies de contacto con alimentos, material de empaque de alimentos, tienen que someterse a prácticas higiénicas mientras trabajan hasta cierto punto necesario para proteger los alimentos contra cualquier contaminación. Los métodos para mantener limpieza incluyen, pero no están limitados a:

Usar el vestuario exterior que es apropiado para la operación de una manera que proteja contra la contaminación de alimentos, superficies de contacto con alimentos, o material de empaque para alimentos.

- Manteniendo limpieza personal adecuada
- Lavándose las manos completamente (y desinfectándolas si es necesario para evitar la contaminación de alimentos con microorganismos indeseables) en un lavamanos adecuado antes del comenzar a trabajar, después de dejar la estación de trabajo, y en cualquier ocasión cuando las manos se ensucien o se contaminen.
- Remover todas las joyas no fijas y otros objetos que puedan caer en los alimentos, equipo, o recipientes, y remover todas las joyas de mano que no pueden ser adecuadamente desinfectadas durante un período en el cual se manipulean los alimentos con las manos.
- Si no se puede remover dichas joyas de mano, se puede cubrir con un material que se puede mantener intacto, limpio, en condición higiénica y que efectivamente proteja contra la contaminación de los alimentos, superficies de contacto con alimentos, y material de empaque para alimentos con estos objetos.
- Manteniendo guantes, si se usan para manipular alimentos, intactos, limpios, y condición higiénica. Los guantes deben de ser de un material impermeable
- Usando, cuando sea apropiado, en una manera efectiva, redecillas para el pelo o barba, gorras, o otras restricciones de pelo efectivas.
- Almacenar ropa y otros objetos personales en áreas donde no se expongan alimentos o donde se lave equipo o utensilios.

Educación y entrenamiento del personal responsable para identificar fallas de higiene o contaminación de alimentos debe de tener una formación educativa o experiencia, o combinación de ambas, para proveer un nivel de competencia necesaria para la producción de alimentos limpios y seguros.

Los manipuladores de alimentos y supervisores deben de recibir capacitación apropiada en las técnicas apropiadas para manejar alimentos y entrenarse en los principios para proteger los alimentos siendo informados sobre los peligros de malas prácticas de higiene personal y prácticas no sanitarias.”⁹

2.5.2. Costo de mano de obra

La información del costo de mano obra aparece reflejada en la siguiente tabla, se consideró para efectos del cálculo dentro de la tabla los períodos en meses de la temporada alta de producción, el cual tiene una duración de 8 meses.

Tabla XXVIII. Costo de mano de obra, método de radiación solar

METODOS DE RADIACION SOLAR												
Descripción	No.	sueldo	bonificación	bono por	total temporada	bono 14	aguinaldo	vacaciones	Indemnización	prestaciones	prestaciones	salario +
Puesto	Trabajadores	base	de ley	trabajo	8 meses	8.33%	8.33%	4.17%	8.33%	mensuales	final temporada	prestaciones
Administrativo	2	Q1,374.60	Q250.00	Q700.00	Q21,993.60	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q25,200.27
supervisor en planta	1	Q1,374.60	Q250.00	Q400.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
supervisor de campo	1	Q1,374.60	Q250.00	Q400.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
tecnico deshidratado	0	Q1,374.60	Q250.00	Q200.00	Q0.00	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q3,206.67
agricultores	8	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q87,974.40	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q91,181.07
operador envasadora	1	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
manualidades	3	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q32,990.40	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q36,197.07
		Q9,622.20			Q175,948.80							Q198,395.47

Descripción	mensual	temporada
IGSS 10.67 %	Q1,026.69	Q8,213.51
Intecap	Q96.22	Q769.78

Fuente: Elaboración propia sobre la base del estudio

Las tablas muestran los costos de mano de obra por 8 meses de temporada de producción.

⁹ FDA. Buenas prácticas de manufactura en empaque, almacenaje o manipulación de alimentos para los seres humanos. pp 3-4

Tabla XXIX. Costo de mano de obra método de secado rustico

METODOS DE SECADO RUSTICO												
Descripción	No	sueldo	bonificación	bono por	total temporada	bono 14	aguinaldo	vacaciones	Indenmizacion	prestaciones	prestaciones	salario +
Puesto	trabajadores	base	ley	trabajo	8 meses	8.33%	8.33%	4.17%	8.33%	mensuales	final temporada	prestaciones
Administrativo	2	Q1,374.60	Q250.00	Q700.00	Q21,993.60	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q25,200.27
supervisor en planta	1	Q1,374.60	Q250.00	Q400.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
supervisor de campo	1	Q1,374.60	Q250.00	Q400.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
tecnico deshidratado	3	Q1,374.60	Q250.00	Q200.00	Q32,990.40	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q36,197.07
agricultores	0	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q0.00	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q3,206.67
operador envasadora	1	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
manualidades	3	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q32,990.40	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q36,197.07
		Q9,622.20			Q120,964.80							Q143,411.47

Descripción	mensual	temporada
IGSS 10.67 %	Q1,026.69	Q8,213.51
Intecap	Q96.22	Q769.78

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Las tablas muestran los costos de mano de obra por 8 meses de temporada de producción.

Tabla XXX. Costo de mano de obra método túnel de viento forzado

METODO DE TUNEL DE VIENTO FORZADO												
Descripción	No	sueldo	bonificación	bono por	total temporada	bono 14	aguinaldo	vacaciones	Indenmizacion	prestaciones	prestaciones	salario +
Puesto	trabajadores	base	ley	trabajo	8 meses	8.33%	8.33%	4.17%	8.33%	mensuales	final temporada	prestaciones
Administrativo	2	Q1,374.60	Q250.00	Q700.00	Q21,993.60	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q25,200.27
supervisor en planta	1	Q1,374.60	Q250.00	Q400.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
supervisor de campo	1	Q1,374.60	Q250.00	Q400.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
tecnico deshidratado	6	Q1,374.60	Q250.00	Q200.00	Q65,980.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q69,187.47
agricultores	0	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q0.00	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q3,206.67
operador envasadora	1	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
manualidades	3	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q32,990.40	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q36,197.07
		Q9,622.20			Q153,955.20							Q176,401.87

Descripción	mensual	temporada
IGSS 10.67 %	Q1,026.69	Q8,213.51
Intecap	Q96.22	Q769.78

Q1,122.91 Q8,983.29

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Las tablas muestran los costos de mano de obra por 8 meses de temporada de producción.

3 ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO

La realización de un proyecto necesita de un estudio en donde se analicen los aspectos económicos y financieros que afectan al mismo, todo esto para conocer cuales son las posibilidades de éxito en que se incurre al momento de invertir en él. Sin esta clase de estudios, no es recomendable la puesta en marcha de cualquier proyecto, pues aquí es donde se encuentran las debilidades y fortalezas del proyecto con respecto a lo monetario.

3.1 Plan general de inversiones

La importancia del plan es poder determinar todas aquellas partes necesarias contablemente para llegar a conocer la inversión ideal para la implantación y funcionamiento de la planta de producción, que garantice cumplir con la demanda potencial de mercado. Los métodos sobre los cuales se realizaron los cálculos son:

- Método de deshidratado por radiación solar.
- Método de rústico de deshidratado
- Método de deshidratado por túnel de viento forzado.

Para ello se realizaron los siguientes pasos en cada uno de los métodos anteriores:

- Calculo de la mano de obra por temporada y de las obligaciones patronales por método de deshidratado.
- Calculo del costo de producción por cada uno de los métodos mencionados.
- Calculo del precio de venta por cada uno de los métodos mencionados.
- Identificación y selección del método de deshidratado que cumpla con las exigencias del mercado en calidad en la elaboración del producto y puntualidad en la entrega.

Ésta decisión se basa en un análisis de los costos de producción con una tasa del rendimiento anual del 35%, donde se trabaja un presente dado un futuro. El análisis termina en la comparación de los métodos mencionados por las diferencias de los ingresos menos los egresos proyectados, por cada uno de ellos, aunque según la investigación de mercado se toma el criterio de escoger aquel que garantiza la inocuidad del producto para garantizar la aceptación del producto por el consumidor, al mismo tiempo numéricamente se calcula la factibilidad de la utilización del método ya que se desea presentar la mayor rentabilidad para los inversionistas.

Las cuentas que se tomaron en consideración para el estudio son las siguientes:

- ingreso por ventas
- costo de producción
- margen de contribución
- costos fijos

A continuación se presentan los cálculos de mano de obra y obligaciones patronales por cada uno de los métodos de secado.

Tabla XXXI. **Muestra el resumen de los costos de mano de obra**

RUBROS	MENSUAL	TEMPORADA
sueldos y salarios por año	Q22,050.23	Q176,401.87
obligaciones patronales	Q1,122.91	Q8,983.29
agua	Q600.00	Q4,800.00
energia electrica	Q2,500.00	Q20,000.00
telefono	Q800.00	Q6,400.00
mantenimiento del equipo	Q2,000.00	Q16,000.00
Total de costos Fijos	Q29,073.14	Q232,585.15

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

El total de los costos de mano de obra mensual son de Q23,173.14, monto que anualmente es igual a Q185,385.16.

3.1.1. Activo fijo

la información se presenta tabulada por cada método de producción, no aísla en forma específica las cantidades que representan los activos fijos ya que los datos se presentan en forma global y las cuenta que se trabajan son:

- maquinaria y equipo
- edificios e inmuebles
- mobiliario y equipo de oficina
- equipo de computación

Los cálculos realizados se presentan en las tablas XXXV, XXXVI, XXXVII nuevamente los cálculos fueron realizados por cada tipo de método de secado.

Tabla XXXII. Precio final del té de limón por el método de deshidratado rústico

PRECIO DE VENTA		
COSTO DE PRODUCCION		
Produccion		
Fijos		
Salarios	Q 143,411.47	
Depreciacion		
Maquina para forrar	Q 1,092.00	
Envasadora	Q 65,320.00	
Molino para molienda de limon	Q 2,340.00	
Equipo de computacón	Q 1,600.00	
mobiliario y equipo	Q 3,280.00	
Secadora	Q 100.00	
Subtotal	Q 217,143.47	
Variables		
Materia prima		
Limon deshidratado	Q 111,583.14	
merma	Q 9,762.07	
Caja pequeña	Q 27,523.99	
Caja grande	Q 1,339.01	
Plastico	Q 5,207.24	
Insumos	Q 1,213.68	
Papel filtro	Q 14,877.83	
Etiqueta	Q 13,018.10	
Sobre envoltura de papel	Q 557.92	
Subtotal	Q 185,082.98	
Administracion		
Depreciacion de bienes de oficina	Q 1,000.00	
Material de oficina	Q 150.00	
Subtotal	Q 1,150.00	
Comercializaciòn		
Sueldos	Q 1,400.00	
Comisiones sobre ventas	Q 1,500.00	
Publicidad y promociòn	Q 20,000.00	
Flete	Q 24,700.00	
Subtotal	Q 47,600.00	
TOTAL DE COSTOS	Q 450,976.45	
materia prima (PESO)	3,719,457.43	GRAMOS
COSTO/m.p. (peso)	Q 0.12	Q/GRAMOS
COSTO POR BOLSITA	Q 0.24	Q/BOLSA
COSTO POR CAJILLA DE 25 U.	Q 6.06	Q/CAJILLA
PRECIO VENTA (C.C/(1-%UTILIDAD DESEADO)	Q 12.12	Q/CAJILLA

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio.

El precio obtenido de los cálculos realizados fue de Q12.12 por cada caja de 25 unidades.

Tabla XXXIII. Precio final del té de limón por el método de deshidratado por radiación solar.

PRECIO DE VENTA		
COSTO DE PRODUCCION		
Produccion		
Fijos		
Salarios	Q	198,395.47
Depreciacion		
Maquina para forrar	Q	1,092.00
Envasadora	Q	65,320.00
Molino para molienda de limon	Q	2,340.00
Equipo de computacón	Q	1,600.00
mobiliario y equipo	Q	3,280.00
Secadora	Q	100.00
Subtotal	Q	272,127.47
Variables		
Materia prima		
Limon deshidratado	Q	111,583.14
merma	Q	9,762.07
Caja pequeña	Q	27,523.99
Caja grande	Q	1,339.01
Nylon	Q	190.00
Plastico	Q	5,207.24
Insumos	Q	1,213.68
Papel filtro	Q	14,877.83
Etiqueta	Q	13,018.10
Sobre envoltura de papel	Q	557.92
Subtotal	Q	185,272.98
Administracion		
Depreciacion de bienes de oficina	Q	1,000.00
Material de oficina	Q	150.00
Subtotal	Q	1,150.00
Comercializaciòn		
Sueldos	Q	1,400.00
Comisiones sobre ventas	Q	1,500.00
Publicidad y promociòn	Q	20,000.00
Flete	Q	24,700.00
Subtotal	Q	47,600.00
TOTAL DE COSTOS	Q	506,150.45
materia prima (PESO)	3,719,457.43	GRAMOS
COSTO/m.p. (peso)	Q 0.14	Q/GRAMOS
COSTO POR BOLSITA	Q 0.27	Q/BOLSA
COSTO POR CAJILLA DE 25 U.	Q 6.80	Q/CAJILLA
PRECIO VENTA (C.C/(1-%UTILIDAD DESEADO)	Q 13.61	Q/CAJILLA

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

El precio obtenido de los cálculos realizados fue de Q13.61 por cada caja de 25 unidades.

Tabla XXXIV. Precio final del té de limón por el método de deshidratado por túnel de viento forzado

PRECIO DE VENTA		
COSTO DE PRODUCCION		
Fijos		
Salarios	Q	176,401.87
Depreciacion		
Maquina para forrar	Q	1,092.00
deshidratadores tunel de viento (10)	Q	12,000.00
Envasadora	Q	65,320.00
Molino para molienda de limon	Q	2,340.00
Equipo de computación	Q	1,600.00
mobiliario y equipo	Q	3,280.00
Secadora	Q	100.00
Subtotal	Q	262,133.87
Variables		
Materia prima		
Limon deshidratado	Q	111,583.14
merma	Q	9,762.07
Caja pequeña	Q	27,523.99
Caja grande	Q	1,339.01
Plastico	Q	5,207.24
Insumos	Q	1,213.68
Papel filtro	Q	14,877.83
Etiqueta	Q	13,018.10
gas propano	Q	24,000.00
Sobre envoltura de papel	Q	557.92
Subtotal	Q	209,082.98
Administracion		
Depreciacion de bienes de oficina	Q	1,000.00
Material de oficina	Q	150.00
Subtotal	Q	1,150.00
Comercialización		
gastos de comercialización	Q	1,400.00
Comisiones sobre ventas	Q	1,500.00
Publicidad y promoción	Q	20,000.00
Flete	Q	24,700.00
Subtotal	Q	47,600.00
TOTAL DE COSTOS	Q	519,966.85
materia prima (PESO)	3,719,457.43	GRAMOS
COSTO/m.p. (peso)	Q 0.14	Q/GRAMOS
COSTO POR BOLSITA	Q 0.28	Q/BOLSA
COSTO POR CAJILLA DE 25 U.	Q 6.99	Q/CAJILLA
PRECIO VENTA (C.C./1-%UTILIDAD DESEADO)	Q 13.98	Q/CAJILLA

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

El precio obtenido de los cálculos realizados fue de Q13.98 por cada caja de 25 unidades.

3.1.2. Capital de trabajo

El capital disponible para iniciar el funcionamiento y producción del producto es de Q191,473.15 lo que es equivalente al 9.57% del total del préstamo.

3.2 Financiamiento

Para el financiamiento se trata de identificar las posibles fuentes que proporcionen una elección adecuada a las necesidades de la empresa, entre los puntos que se evalúan se encuentra determinar la capacidad de pago de la empresa y determinar si es factible llegar a la implementación de la empresa e iniciar la producción del producto escogido.

3.2.1. Estructura del financiamiento

La inversión total para poner en marcha el proyecto es de Q 2,000,000. El desglose de su utilización se describe de la siguiente forma, 9.57% de capital de trabajo, 25.85% de inversión fija, 18.41% compra de maquinaria, 46.17% edificios.

El financiamiento se describe de la siguiente forma, consta de 120 mensualidades de Q27,450.16 a una tasa de interés blando del 5% anual, el monto total del préstamo es por una cantidad de Q2,000,000. al final del periodo de préstamo se pagaran Q3,294,019.00.

3.2.2. Fuente del financiamiento

Entre las fuentes de financiamiento se han considerado las fuentes privadas, instituciones bancarias, ONG para el desarrollo rural y cooperativas nacionales.

3.3 Estimación de ingresos y egresos anuales

La estimación de los ingresos se toma para continuar con los cálculos del método de deshidratado más favorable, el cual fue el método de deshidratado por túnel de viento forzado.

Tabla XXXV. **Cálculo de sueldos y salarios para la primera temporada de producción.**

METODOS DE RADIACION SOLAR												
Descripción	No.	sueldo	bonificación	bono por	total temporada	bono 14	agunaldo	vacaciones	Indenmizacion	prestaciones	prestaciones	salario +
Puesto	Trabajadores	base	de ley	trabajo	8 meses	8.33%	8.33%	4.17%	8.33%	mensuales	final temporada	prestaciones
Administrativo	2	Q1,374.60	Q250.00	Q700.00	Q21,993.60	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q25,200.27
supervisor en planta	1	Q1,374.60	Q250.00	Q400.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
supervisor de campo	1	Q1,374.60	Q250.00	Q400.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
tecnico deshidratado	0	Q1,374.60	Q250.00	Q200.00	Q0.00	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q3,206.67
agricultores	8	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q87,974.40	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q81,181.07
operador envasadora	1	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q10,996.80	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q14,203.47
manualidades	3	Q1,374.60	Q250.00	Q100.00	Q32,990.40	Q114.50	Q114.50	Q57.32	Q114.50	Q400.83	Q3,206.67	Q36,197.07
		Q9,622.20			Q175,948.80							Q198,395.47

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Representa salarios más prestaciones por una temporada de 8 meses.

Tabla XXXVI. **Pagos de las responsabilidades patronales para la operación de la primera temporada de producción**

Descripción	mensual	temporada
IGSS 10.67 %	Q1,026.69	Q8,213.51
Intecap	Q96.22	Q769.78
	Q1,122.91	Q8,983.29

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Representa salarios más prestaciones por una temporada de 8 meses.

3.3.1. Recursos financieros para la inversión

Entre los recursos financieros que se proponen para el estudio se han considerados los siguientes:

- prestamos a instituciones bancarias
- Banrural con una tasa de interés del 19%.
- Banco de antigua con una tasa de interés del 35%.
- Prestamos otorgados para el desarrollo agroindustrial con los cuales se tiene un préstamo blando del 5%.

3.3.2. Análisis y proyecciones financieras

Se establece bajo la proyección de producción mensual, enfocadas en un año, del cual se establece tener una ganancia del 50% del total de ventas brutas.

Tabla XXXVII. **Desglose generalizado de los costos del proyecto**

Costo de proyecto:	
Prestamo	Q2,000,000.00
Construccion	Q920,400.00
Maquinaria y equipo	Q386,334.00
Gastos de instalacion	Q25,000.00
Total costo	Q3,331,734.00
Capital propio	Q200,000.00
Inversion neta	Q3,531,734.00

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos obtenidos del estudio

Proporciona el valor total de la Inversión neta.

Tabla XXXVIII. Flujo de efectivo sobre la ganancia esperada

Año	Flujo de efectivo sobre la ganancia esperada
0	
1	Q2,550,655.30
2	Q2,550,655.30
3	Q2,550,655.30
4	Q2,550,655.30
5	Q2,550,655.30
6	Q2,550,655.30
7	Q2,550,655.30
8	Q2,550,655.30
9	Q2,550,655.30
10	Q2,550,655.30

Fuente: elaboración propia basada en el estudio

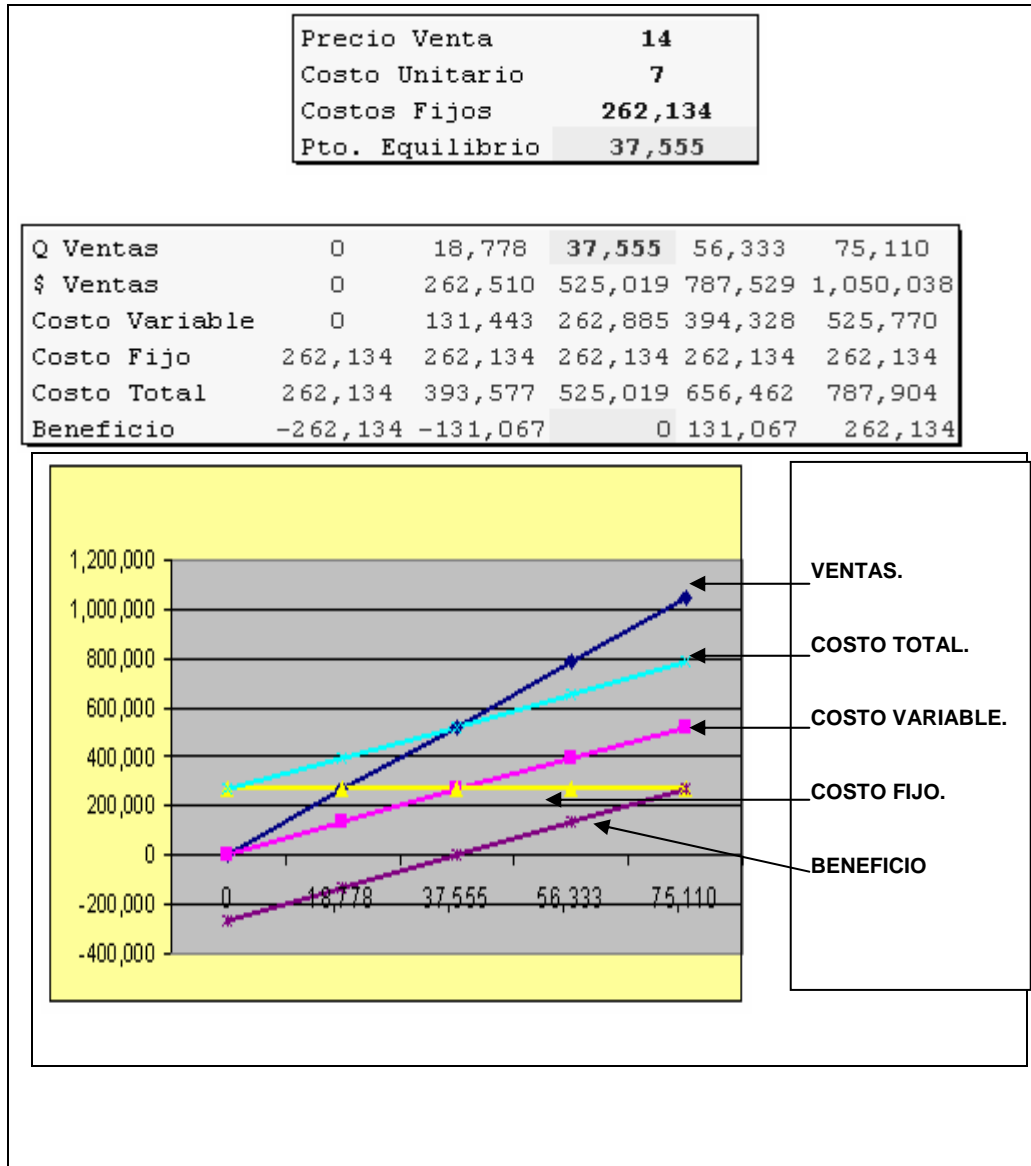
Proporciona los valores proyectados de la ganancia neta en 10 años, sobre una base optimizada.

3.3.3. Punto de equilibrio

Para realizar los cálculos para el punto de equilibrio se tomaron los valores de las tablas XXXIV a XXXVII, tablas que reflejan los diferentes costos fijos, precio de venta, precio unitario para el método de túnel de viento forzado.

La finalidad de presentar esta grafica es mostrar en forma proyectada los valores que se obtendrían como resultado de llegar a la comercialización del Te de limón en el mercado internacional, aunque los resultados mostrados son los que corresponden a la demanda optimista.

Figura 41. Cálculos del punto de equilibrio para el método de deshidratado por túnel de viento forzado



Fuente: elaboración propia basada en el estudio

Según los cálculos realizados, para estar en el punto de equilibrio donde la suma de los costos (costos variables + costos fijos) serán iguales al valor de las ventas con un beneficio de Q0.00, se deben de vender 37,555 cajas de té de limón, que refleja un valor en efectivo por ventas de Q525,019.00.

3.4. Evaluación financiera

La evaluación financiera tiene como finalidad ordenar y presentar toda la información obtenida en el desarrollo del estudio, con lo cual se espera conocer si el proyecto es rentable, el beneficio que se obtendrá por la inversión y determinar el porcentaje de recuperación de lo invertido. Para realizar el análisis se aplicara la evaluación sin proyecto.

3.4.1. Valor actualizado de los beneficios netos

Se calcularon el VAN positivo y el VAN negativo para mas adelante poder encontrar la tasa interna de retorno.

Tabla XXXIX. **Determinación del valor presente neto positivo**

Año	Flujo de efectivo sobre la ganancia esperada	Inversion	Factor de actualización esperado 35%	Valor actual de las entradas
0		Q3,531,734.00		
1	Q2,550,655.30		0.740740741	Q1,889,374.30
2	Q2,550,655.30		0.548696845	Q1,399,536.52
3	Q2,550,655.30		0.406442107	Q1,036,693.71
4	Q2,550,655.30		0.301068228	Q767,921.27
5	Q2,550,655.30		0.223013502	Q568,830.57
6	Q2,550,655.30		0.165195187	Q421,355.98
7	Q2,550,655.30		0.122366805	Q312,115.54
8	Q2,550,655.30		0.090642078	Q231,196.70
9	Q2,550,655.30		0.06714228	Q171,256.81
10	Q2,550,655.30		0.049735022	Q126,856.90
				Q6,925,138.29
VAN		Valor actual de entradas - Inversion neta		
VAN		Q3,393,404.29		

Fuente: elaboración propia en base del estudio

Con una tasa del 35%, se obtiene un valor presente neto mayor que cero lo se traduce en que la opción es rentable y que inclusive se tiene una ganancia de Q3,393,404.29.

Tabla XL. **Determinación del valor presente neto negativo**

Año	Flujo de efectivo sobre la ganancia esperada	Inversion	Factor de actualización experimental 79.99820%	Valor actual de las entradas
0		Q3,531,734.00		
1	Q2,550,655.30		0.581665891	Q1,483,629.19
2	Q2,550,655.30		0.338413942	Q863,177.31
3	Q2,550,655.30		0.196866749	Q502,139.22
4	Q2,550,655.30		0.114523996	Q292,111.24
5	Q2,550,655.30		0.066622453	Q169,930.91
6	Q2,550,655.30		0.038756517	Q98,854.52
7	Q2,550,655.30		0.022545967	Q57,506.99
8	Q2,550,655.30		0.013115746	Q33,453.75
9	Q2,550,655.30		0.007629869	Q19,461.17
10	Q2,550,655.30		0.004438551	Q11,321.21
				Q3,531,585.50
VAN		Valor actual de entradas - Inversion neta		
VAN		(Q148.50)		

Fuente: elaboración propia en base del estudio

Con una tasa del 79%, se obtiene un valor presente neto menor que cero, valor negativo, lo se traduce en que la opción ya no es rentable y que inclusive se tiene una perdida de Q148.50

3.4.2. Tasa interna de retorno

Es el resultado de la interpolación entre los valores positivos y negativos obtenidos a partir del VAN. Al calcularlos se espera obtener la tasa máxima a la que los inversionistas pueden realizar una inversión segura en el proyecto.

Tabla XLI. **Determinación de la tasa interna de retorno**

%VPN (+) =	0.35
%VPN (-) =	0.8
%TIR =	0.757713389
TIR =	75.77133886

Fuente: elaboración propia en base del estudio

La tasa máxima que se puede obtener después de ser evaluado el proyecto es de 75.771%, el cual es el valor más alto al cual los inversionista pueden invertir, invertir a una tasa mas alta significaría la pérdida de la rentabilidad del proyecto.

3.4.3. Relación benefició costo

Con este cálculo se espera establecer la eficiencia con que se utilizan los recursos del proyecto.

Tabla XLII. **Determinación de la tasa interna de retorno**

B/C	Valor actual de entradas/Inversion neta
B/C	Q1.96

Fuente: elaboración propia en base del estudio

Según los cálculos se obtiene un beneficio del 96% por cada quetzal invertido.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

Debido al enfoque social del proyecto se considera utilizar la constitución de una cooperativa con responsabilidad limitada la que estaría al servicio de sus asociados, que se rigen en su organización y funcionamiento por las disposiciones legales vigentes, la cual tendrá su personalidad jurídica y estará inscrita en el registro correspondiente del Instituto Nacional de Cooperativas (INACOP), declarada como cooperativa integral de producción. Garantizándose así el funcionamiento de sus operaciones locales y externas para cumplir con sus obligaciones fiscales, comerciales y laborales.

4.1. Organización para la operación

Las cooperativas para su operación tendrán órganos sociales: la asamblea general, el consejo de administración, la comisión de vigilancia y otros comités que se consideren necesarios para el funcionamiento de la cooperativa. Podrá tener otros cuerpos de gestión y control. En el reglamento de la presente ley se incluirá los lineamientos generales de régimen administrativo económico.

4.1.1. Jurídico administrativa

Se toman para el funcionamiento de la organización todos los asuntos legales que se presenten ante el órgano jurisdiccional o que se elaboren para ser presentados ante ese mismo órgano y deberán hacerse conforme a la normativa establecida para ese efecto.

La cooperativa podrá constituirse por escritura pública o bien por acta constitutiva de la misma autorizada por el alcalde de la jurisdicción y contendrá además de los requisitos generales de dicho instrumento, los siguientes:

- a) El tipo de cooperativa de que se trate
- b) La denominación de la cooperativa
- c) El objeto social
- d) El domicilio
- e) El valor de las aportaciones, su forma de pago y de reintegro
- f) La forma de constituir la reserva
- g) La forma y reglas de distribución de los resultados obtenidos durante el ejercicio social respectivo
- h) El porcentaje que se destine a la reserva irrepartible, el cual no puede ser inferior al cinco por ciento (5%) de los excedentes.
- i) La forma de transmitir las aportaciones entre los asociados
- j) Forma en que se otorga la representación legal de la cooperativa
- k) Fijación del ejercicio social, el cual deberá ser anual
- l) Reglas para la disolución o liquidación de la cooperativa.¹⁰

¹⁰ Ley General de Cooperativas. Decreto Número 82-78. Guatemala C.A. Art.19 pp.5

Adicional a estas normas aparecen las normas voluntarias, que son parte de los requisitos para la exportación de alimentos, las cuales son:

- “Obtención de la licencia sanitaria, de funcionamiento, importación y exportación.
- Para aplicar a la licencia sanitaria es preciso cumplir con los BPA, BPM, HACCP.
- La información referente a estos temas se encuentra en el estudio técnico, (véase páginas, 81-88, 90-96, 108-129, 135-137)

Elaboración de la sociedad en la escritura publica la que deberá de contener:

- La que será compuesta por varios socios en cuyo caso no podrá exceder por más de 20 socios.
- Los socios solo están obligados al pago de sus aportaciones.
- Por las obligaciones sociales responderá únicamente el patrimonio de la sociedad y en su caso la suma que a más de las aportaciones convenga a la escritura social.
- La sociedad trabajara bajo una denominación por razón social, la denominación se formara libremente, pero siempre hará referencia a la actividad social principal.
- Es obligatorio agregar la palabra responsabilidad limitada o la abreviación R.L.

- No podrá otorgarse la escritura constitutiva de la sociedad, mientras no conste de manera fehaciente que el capital ha sido íntegro y efectivamente pagado.
- El testimonio de la escritura o certificación del acta constitutiva, se presentará con duplicado al Registro de Cooperativas dentro del mes siguiente al acto de constitución. El registrador comprobará si se han llenado los requisitos legales y en caso afirmativo, procederá a la inscripción de la cooperativa, razonará el documento que se le presente indicando las razones del rechazo.”¹¹

4.1.1.1. Requisitos para la inscripción de la empresa en registro mercantil

Para este caso en especial debido a que se escogió el régimen de cooperativa, este numeral no aplica para la inscripción en el registro mercantil.

4.1.1.2. Requisitos para la inscripción de la empresa en la gremial de exportaciones

La organización registrada como cooperativa debe de presentar el acta de constitución de la organización y el nombramiento del representante legal para poder inscribir a la empresa en la gremial de exportadores, cumpliendo con los siguientes procedimientos:

¹¹ Ley General de Cooperativas. Decreto Número 82-78. Guatemala C.A. Art.20. pp.6

Tramites en SAT

Inscribir la empresa en el Registro Tributario Unificado a través del formulario SAT-14, a través del cual le extenderán el Número de Identificación Tributaria respectivo.

En el mismo lugar deberá solicitar autorización para impresión de facturas, esto mediante la presentación de un modelo de la factura y una referencia de la imprenta. Es recomendable diseñar y hacer un sello para la empresa.

“En la ventanilla única para las exportaciones se debe de solicitar el código de exportador y presentar la solicitud de exportación, esta se obtiene en la ventanilla única para las exportaciones o la puede bajar de la página, www.agexport.org.gt; en el área de ventanilla única en la opción de documentos públicos.

Después se deben de adjuntar los siguientes documentos en fotocopia simple si es una empresa jurídica:

- Constancia de Inscripción en el registro tributario unificado.
- Cédula o pasaporte del representante legal.
- Factura anulada.
- Patente de comercio de la empresa

Traer a la ventanilla única para las exportaciones la solicitud llena con los documentos descritos anteriormente adjuntos, debidamente sellada y firmada

por el propietario o el representante legal, y, en 30 minutos se le entrega su constancia del código de exportador, la constancia tiene un costo de diez quetzales.”¹²

¹² www.agexport.org.gt

4.2. Programa de financiamiento descripción legal

Esta basado en la asistencia gubernamental económica canalizada a través del sistema bancario nacional. Las cooperativas gozan de la protección de estado, que proporcionara la ayuda técnica y financiera necesaria para su desarrollo y expansión, deberán contar con medios económicos constituidos principalmente en:

- “Con el capital cooperativo; de naturaleza variable, representado por aportaciones de valor nominal;
- Las reservas en los porcentajes que se fijan en los Estatutos;
- Las contribuciones ordinarias y extraordinarias de los asociados;
- Los préstamos, donativos, subvenciones que obtuvieren de entidades públicas o privadas.
- Cualesquiera otros bienes, derechos o acciones que adquiera a título gratuito u oneroso, siempre que con ello no se limite la soberanía de la Cooperativa”¹³

4.2.1. Fuentes de financiamiento

Se consideran fuentes de financiamiento o apalacamiento financiero, todos aquellos incentivos fiscales o ayudas especiales de las cuales gozan las cooperativas por parte del estado, entre las cuales se mencionan las siguientes:

¹³ Reglamento ley general de cooperativas. Acuerdo Gubernativo número M de E. 7- 79.

Exención total del impuesto del papel sellado y timbres fiscales

“Exención del impuesto sobre compra-venta, permuta y adjudicación de inmuebles, herencias, legados, y donaciones, cuando sean destinados a los fines de las cooperativas.

Exención de impuestos, derechos, tasas y sobrecargo en las importaciones de maquinaria, vehículos de trabajo, herramientas, instrumentos, insumos, equipo y material educativo, etc.

Las oficinas, empresas y funcionarios del estado, de las municipales e instituciones autónomas o descentralizadas tramitara con la mayor celeridad todo asunto o gestión pertinente a las cooperativas prestándole apoyo y auxilios.”¹⁴

4.2.2. Formación de capital propio

Esta es la consistente en la aportación dineraria de los socios en la cual se estiman como mínimo 20 socios con una cantidad de aportación por cada uno de ellos igual, por lo que el código de comercio estipula una cantidad mínima de Q 5,000.

¹⁴ Ley General de Cooperativas. Decreto Número 82-78. Guatemala C.A. Art.23. pp.6

4.2.3. Modalidades de compra-pago e ingresos por ventas

Bajo esta modalidad al optar por el régimen de cooperativa con responsabilidad limitada el estado favorece a la empresa dándole la exención de impuestos por importaciones de diferentes tipos al igual que la exención del pago del IVA.

4.2.4. Cuadro de fuentes y uso de fondos

En relación al estudio financiero y económico el cuadro de la fuentes y uso de fondos queda de la siguiente forma: 9.57% de capital de trabajo, 25.85% de inversión fija, 18.41% compra de maquinaria, 46.17% edificios, para un total de la inversión de Q2,000,000.

4.2.4.1. Fuentes posibles de financiamiento

Las posibles fuentes de financiamiento estarán restringidas a:

- El capital que aportaron los socios
- El financiamiento por medio de un banco del sistema o instituciones que canalicen los préstamos a través de los bancos entre las cuales se pueden mencionar: Agrocyt, Guateinvierte, etc.

4.3. Técnico funcional

Trata de proporcionar la estructura organizacional que sea adecuada al régimen bajo el cual fue inscrita la empresa y que cumpla con definir claramente las responsabilidades para el mejor manejo de la operación de la misma.

4.3.1. Descripción de la organización

Esta es representada por una organización orgánica en donde jefes y subordinados trabajan en equipo, la comunicación es abierta, la toma de decisiones es descentralizada, cada quien cuenta con responsabilidades acordes a su experiencia.

4.3.1.1. Misión

Somos una empresa que garantiza la calidad de nuestros productos, por medio de la implementación de estrictos controles de calidad durante el proceso de producción y comercialización, dando como resultado una plena confianza en la adquisición y consumo de nuestros productos en el mercado internacional, lo cual se traduce en relaciones comerciales a largo plazo que finalmente, benefician la calidad de vida y salud de los consumidores. Al mismo tiempo impulsamos y promovemos la producción de cítricos y sus derivados coadyuvando a la economía de pequeños y medianos agricultores buscando elevar el nivel de desarrollo de nuestros asociados y de las comunidades que dependen de nosotros.

4.3.1.2. Visión

Ser una empresa posicionada y reconocida internacionalmente para el 2010 en la exportación de Té de limón por infusión de la mejor calidad al mercado europeo.

Manejando un estándar de precios adecuado a la calidad brindada, con un amplio margen de respuesta para cambiar, innovar y satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

4.3.2. Diagrama organizacional

En la diagramación de los puestos de la organización, se tomaron en cuenta todas aquellas partes que deberán de participar como un sistema de producción adicional a esta se presentan aquellas cuya función son las encomendadas por la ley de cooperativas entre las que se pueden mencionar los comités de vigilancia ú otras comisiones, (véase figura 42)

4.3.3. Descripción de puestos

A continuación se describen los puestos que se consideran de mayor importancia de los cuales la toma de decisiones depende la buena operación de la cooperativa.

Asamblea General: es la representación máxima de los asociados y es ahí donde se toman las decisiones que regirán el futuro de la cooperativa, los asociados podrán ser de carácter ordinario y extraordinario. Las asambleas generales están legalmente constituidas en el lugar, día y hora señalados por convocatoria y estén presentes la mitad de los asociados mas uno.

Consejo de administración: es el órgano ejecutivo de la cooperativa, debe de estar integrado por un presidente, vicepresidente, tesorero, secretario y dos vocales.

Comisión de vigilancia: es el órgano encargado del control y fiscalización de la cooperativa, el cual estará integrado por tres miembros electos en asamblea general ordinaria y la duración de su mandato será de un año, optando a ser electos por un periodo únicamente.

Comité de educación: cubre las responsabilidades sociales de la cooperativa, su función primordial es proporcionar un medio de ayuda a la comunidad, estará compuesto por tres miembros electos en asamblea general ordinaria y la duración de su mandato será de un año, optando a ser electos por un periodo únicamente.

Gerencia General: es la encargada de fijar y mantener la dirección de la empresa, aplicando los conocimientos en la toma de decisiones, relacionados con el planteamiento, organización, dirección y control de las operaciones. La gerencia general tiene bajo su cargo 3 departamentos “mayores” de los cuales dependen otros departamentos:

Gerencia Administrativa: tendrá a su cargo el manejo de todos los recursos disponibles (humanos, técnicos, monetarios, etc.), poniendo en marcha procedimientos que permitan invertirlos de la mejor manera posible.

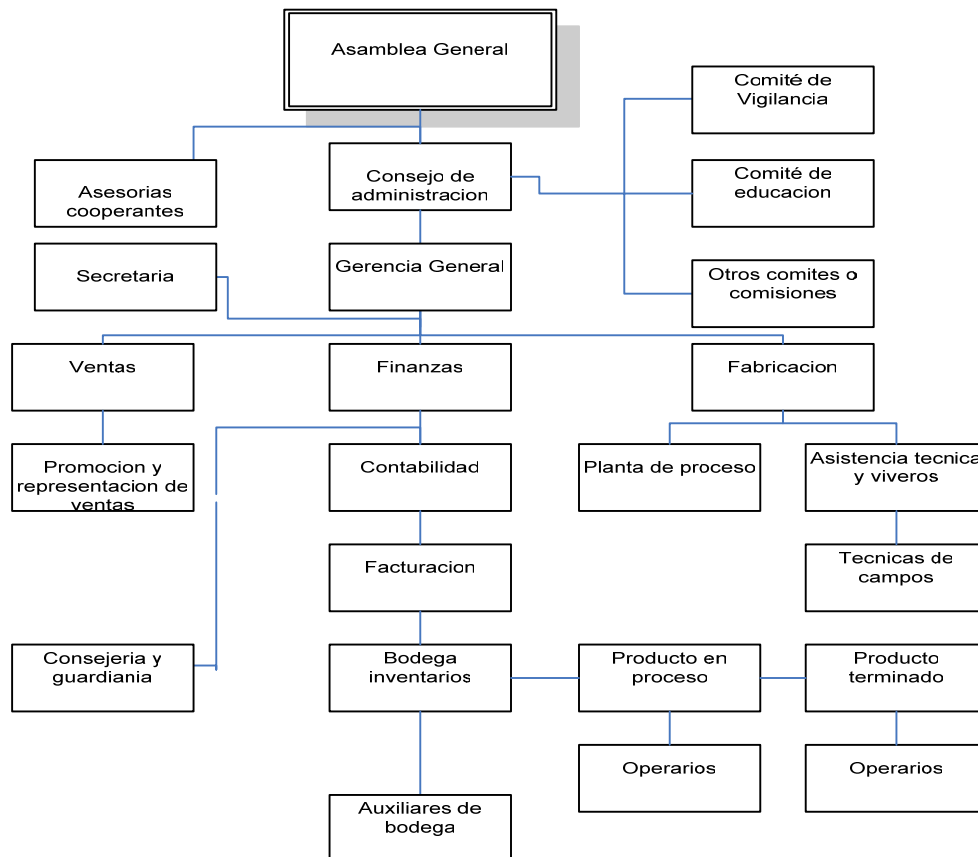
Departamento Financiero: es el encargado de administrar los recursos monetarios. Está involucrado y tiene conocimiento de todos los gastos fijos y variables de la empresa, así como de la rentabilidad, precios, negociaciones, políticas de crédito, inversiones y ahorro, entre otros. La capacidad financiera es uno de los temas más importantes que deben ser evaluados dentro del análisis interno de la empresa para comenzar a exportar a países europeos.

La compañía no sólo debe tener acceso a fondos suficientes para invertir en la adaptación de productos, empaque y posiblemente equipo de producción, sino también sus facilidades de crédito, las cuales deben ser lo suficientemente grandes para cubrir términos de pago extensos.

Además, la compañía debe tener suficientes fondos financieros para enfrentar riesgos comerciales (problemas con la calidad del producto, falta de pago, entregas atrasadas, etc.) que son inherentes al comenzar a exportar a nuevos destinos.

Departamento de Recursos Humanos: es el encargado de administrar la primera de las “ventajas competitivas de nuestra empresa”, la cual radica en la capacidad, preparación, satisfacción e identificación de todos los colaboradores de la empresa con su visión. Por eso, su principal labor es la satisfacción laboral de nuestra fuerza de trabajo, la cual conlleva a tener trabajadores mucho más eficientes y eficaces.

Figura 42. Diagrama funcional de la empresa por cooperativa



Fuente: Proporcionada pro COELMON

Representa las distribuciones de puestos que componen a la empresa.

Departamento de Compras: Es el encargado del proceso de elaboración de ordenes de compra, solicitar trámites de cheques, atender vendedores, solicitar cotizaciones, atender o solucionar problemas en cuanto a calidad o tiempos de entrega de los productos, escogencia de proveedores, etc.

Gerencia de Producción: Es el encargado de administrar y cumplir con la “segunda ventaja competitiva” de nuestra empresa, la cual radica en la manufactura de productos de excelencia a un costo razonable y competitivo, a través de un estricto control de calidad y de costos.

Departamento de Ingeniería: el objetivo de este departamento es aumentar la productividad optimizando los recursos.

En el nuevo escenario de intensa competitividad global, el área de la ingeniería debe de estructurar todo un nuevo sistema de producción que satisfaga las necesidades de clientes actuales y futuros, sobre la base de un enfoque interno y externo hacia la superioridad competitiva a través de una excelente calidad al menor costo.

Departamento de Control de Calidad: su función principal es asistir al Departamento de Producción en la aplicación de controles y procedimientos que garanticen la calidad esperada del producto final. Para que esto suceda, el control se lleva a cabo desde la selección/compra de semillas, método de siembra, fertilizantes utilizados, proceso de cosecha, transporte, descarga, almacenado, lavado, pelado, corte y deshidratado de la fruta.

Gerencia de Mercadeo: su función se resume en fijar objetivos y estrategias, así como programar actividades encaminadas a lograr los objetivos de la empresa. Este departamento está en constante comunicación con el resto de departamentos, pues su función es coordinar las actividades de los mismos, para que el producto llegue al consumidor final en la manera como se tiene planificado.

Este departamento debe contar con las siguientes Habilidades y conocimientos:

- estar familiarizado con todas las barreras arancelarias y no arancelarias relevantes de todos los productos de la compañía hacia Europa.
- Ajustar productos y empaques para cumplir con los requerimientos europeos, en colaboración con el departamento de Producción y Financiero.
- Preparación de material promocional, como folletos y especificaciones de productos
- Instalación de herramientas de comunicación como páginas Web
- Organización para participar en ferias comerciales en Europa
- Llevar a cabo investigaciones de mercado
- Preparación de estrategias para entrada a mercados y un p'lan de mercadeo para exportaciones.
- Preparar presupuestos anuales en conjunto con los departamentos de Finanzas y de Ventas

Departamento de Ventas/Exportaciones: Su función principal radica en iniciar y mantener relaciones comerciales con clientes en el extranjero, así como prospectar nuevas oportunidades de negocio (con otros clientes, nuevos productos u otros mercados). Internamente, su función se concentra en organizar el equipo de ventas, captando, seleccionando e integrando personal calificado; motivar y supervisar. Este departamento es de gran apoyo para el Departamento de Servicio al Cliente al momento de evaluar, con el cliente, el servicio prestado y cómo éste ha sido percibido, sus principales actividades/conocimientos se concentran en:

Selección de posibles socios comerciales en la Unión Europea.

Contratos con socios comerciales.

Familiaridad con los documentos de exportación a Europa.

Familiaridad con los contratos de ventas, pagos y términos de entrega.

Negociaciones con socios comerciales en Europa.

Responsabilidad sobre los márgenes generados en las exportaciones a países europeos.

Negociaciones con proveedores de servicios de logística (transportistas, agentes de carga, agentes de aduanas, etc.).

Departamento de Investigación de Mercados: Su función principal es diseñar un sistema de información para toda la empresa, el cual fluye a través del Departamento de Mercadeo básicamente debe definir y ubicar problemas y/o situaciones que se desean investigar, recolectar datos a través de procedimientos que se adecuen a la naturaleza, necesidad y solvencia

económica de la organización, interpretar los hallazgos y elaborar el informe correspondiente.

Departamento de Logística y Servicio al Cliente: la función de este departamento consiste en tener el producto justo, en el sitio justo, en el tiempo oportuno y al menor costo posible, lo cual se traduce en un excelente servicio al cliente. Por lo tanto, este departamento está encargado de gerenciar estratégicamente la adquisición, el movimiento, el almacenamiento de productos y el control de inventarios, así como todo el flujo de información asociado, a través de los cuales se logra la rentabilidad presente y futura sea maximizada en términos de costos y efectividad. Finalmente, el cliente es el elemento que cierra el ciclo, al proporcionar a la empresa una idea clara de la calidad del servicio prestado, sólo que con un carácter retroactivo, a través de sus manifestaciones de satisfacción, insatisfacción, reclamos y/o quejas.

5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Es un instrumento que tiene como finalidad predecir los efectos o impactos derivados de la ejecución de un proyecto y se basa en la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Para este caso específico se refiere a los impactos que puede ocasionar la producción de Té por infusión, donde se busca determinar los efectos negativos que pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas conocidas y fácilmente aplicables.

5.1. Datos generales e introductorios

- **Generales**

Responsable: Rafael Arriaza

Nombre del representante legal: Gertrudis Santizo.

Actividad: Producción de té de limón por infusión.

Dirección: Aldea Marajuma, Morazán, El Progreso.

Teléfono: 5-708-6281

Fax: 5-206-5923

Identificación comercial: COOPERATIVA INTEGRAL DE PRODUCCION "EL LIMON" RESPONSABILIDAD LIMITADA -COELMON, R.L.-

- **Introduccion:**

Objetivos y participacion del proyecto

Conocer una opcion de exportacion del limon criollo deshidratado.

Formar parte del proceso del crecimiento de economia nacional.

Establecer productos adicionales para darle un uso eficiente a los recursos y evitar su desperdicio.

Crear fuentes de trabajo para la poblacion de la region participante.

Base legal

La Constitucion de la Republica, en sus Articulos 97, 125,126 y 128 establece preceptos fundamentales en materia de proteccion y conservacion del medio-ambiente y de los recursos naturales, como medio para garantizar el desarrollo sostenible de la nacion guatemalteca.

Ubicacion geografica del proyecto o actividad

Aldea Marajua, del municipio de Morazan, departamento de El Progreso, ubicada a 97 kilometros de la ciudad capital, en el oriente del pais, Ver estudio realizado para la localizacion geografica de la planta en el numeral 2.3 figura 38 y figura 30 que contiene el mapa cartografico que muestra la ubicacion de la planta.

Descripción técnica del proyecto:

Naturaleza de la empresa: la producción de té de limón, surge precisamente de la necesidad de comercializar a mejores precios la producción de limón criollo, el objetivo principal es ubicar la empresa en un lugar adecuado donde cumpla todos los factores que solidarizan la base de su formación con el fin de exportar y participar en el mercado internacional la empresa esta inscrita bajo el régimen de cooperativas con responsabilidad limitada y tiene un enfoque social entre sus fines de ayudar a la superación de la comunidad donde se tendrá su futura ubicación, creando fuentes de trabajo para la población.

Área estimada del proyecto y área de influencia:

El área considerada para la planta de producción y almacenamiento es una extensión de 628 metros cuadrados más un área de parqueo de 800 metros cuadrados y una área de 4500 metros cuadrados disponibles para ser utilizados con diferentes fines.

El área de influencia considerada es de 41 kilómetros cuadrados correspondientes al departamento de El Progreso, tocando principalmente las comunidades de Marajuma, el municipio de Morazán, El Manzanal, en el municipio de San Cristóbal Acasagatlán, Palo amontonado y el municipio de Guastatoya.

Fases de desarrollo del proyecto:

1. Estudio de mercado.
2. Estudio técnico.
3. Estudio financiero y económico.
4. Estudio administrativo y legal.
5. Estudio de impacto ambiental.

Diseño de instalaciones y demás obras de apoyo

Nave industrial de secundaria categoría mas una nave para la planta de producción de primera categoría. (Véase, estudio técnico páginas de la 84 a la 96 proporcionan la información del tema).

Orígenes, fuentes de energía y combustibles

En la elaboración del deshidratado del té de limón, la energía que se utiliza se describe de la siguiente forma el 80% gas propano, 15% electricidad y 5% luz solar.

Radiación solar: la fuente es como su nombre lo indica, el sol, para realizar el deshidratado del limón, por este medio la radiación solar, representa un recurso que no todas las empresas utilizan como fuente de energía.

Gas propano: es un derivado del petróleo, se utiliza para el método de deshidratado por túnel de viento forzado. Proporcionando una fuente de calor que ayuda a perder la humedad del fruto en fresco y se obtiene o compra al expendedor más cercano de zeta-gas.

Energía eléctrica: es obtenida de la empresa eléctrica por medio de la red de distribución de la región.

Sistema vial y medios de transporte:

El medio de transporte que se utiliza es el terrestre específicamente cabezales con sus propias plataformas utilizando contenedores secos de 40 pies.

Mano de obra requerida

Según el diseño de la planta, y los puestos que en este se establecieron se tiene la necesidad de contar con 50 operarios y aparte de una junta directiva que consta de 6 personas mas, dando un total de 56 personas necesarias para iniciar la producción.

Procesos de producción

El método de producción seleccionado es el de deshidratación por túnel de viento forzado y el procesos de producción esta ampliamente descritos en las pagina 74 – 80 y figuras 33, 34, 35. del estudio técnico.

Tecnología de producción a ser empleada

La tecnología utilizada para la producción son deshidratadores de túnel de viento y envasadora convencionales.

Materia prima

La materia prima es el fruto en fresco del limón criollo, para mayor información, véase estudio de mercado en páginas 1-4, 15-18.

Naturaleza de materias primas y otros productos

Estos frutos son cultivados en suelo guatemalteco y son pertenecientes a las regiones de El Progreso y Zacapa, véase estudio de mercado páginas 15-18.

Utilización de recursos naturales:

- Los recursos naturales que se utilizan son, solamente:
- El agua
- El limón criollo en fresco
- Gas propano

Productos con potencial de comercialización

- Té de limón, producto principal
- El limón deshidratado como materia prima industrial.
- Té frío, bebida preparada.
- Té soluble

Consideraciones de alternativas del proyecto

Envasado de bolsas de té por infusión con otras marcas diferentes a la nuestra.

Producción de abono a partir de los desechos orgánicos obtenidos del proceso de producción.

Conclusiones de viabilidad ambiental:

Los impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto en sí sobre la comunidad, lugares aledaños, etc., no representan mayores obstáculos en la continuidad de la vida normal de cada habitante del sector.

Cada impacto potencial que pudiera generar la empresa, tiene una solución fácil de implantar, a un costo moderado y que no representa mayor esfuerzo sobre la responsabilidad laboral de la empresa.

Las condiciones mínimas que se requieren por la comunidad para poder una empresa de esta índole en dicho sector están cumplidas a cabalidad, pues el

impacto ambiental que la organización tendrá sobre la población es de beneficios para sus habitantes.

Riesgos

Sequía: dado que en el lugar no existen lluvias frecuentes, es árido y muy rocoso, puede que existan temporadas secas.

Incendio: este se podría dar por el manejo inadecuado de las medidas de seguridad debido a que la materia prima en su consistencia es seca en combustible en algún momento.

Tormentas y huracanes: por tormentas se pueden producir lluvias inesperadas, y por lo mismo el proceso del ciclo natural de la fruta podría ser afectado y este problema afectaría directamente la producción por la falta total o parcial de la materia prima.

Sismos: en el país existen posibilidades latentes de sismos en todo su territorio.

Intoxicación: Si la manipulación de la materia prima es inadecuada se podría dar lugar a crecimiento de mohos, el cual en altas concentraciones es dañino para el ser humano.

5.2. Identificación y valoración de los impactos al medio

Efectos positivos

- Generación de nuevos puestos de trabajo.
- Proporcionara nuevas fuentes de comercializar el fruto del limón.
- Proporcionara nuevos métodos de procesamiento de deshidratado del limón.
- En general coadyuvará al desarrollo del área de El Progreso económicamente, ya que por medio de éste se proporcionará diferentes tipos de beneficios a la comuna por medio de una visión social encaminada a participar en el mejoramiento de la educación en el área específica de la aldea Marajuma.

Efectos negativos

Los desechos sólidos obtenidos por la manipulación de diferentes tipos de materiales de empaque como pueden ser cajas de cartón, bolsas de polietileno, residuos de papel termosellable. Desechos orgánicos obtenidos de remanentes del proceso de producción o material de limón deshidratado rechazado o del fruto en fresco. Fluido de agua residual producido por el uso de desinfectantes para uso alimenticio utilizado para saneamiento de la fruta antes de pasarla al proceso de producción. Tráfico por entrada y salida de contenedores por el área del pueblo. Desechos de servicios sanitarios.

5.3. Medidas de mitigación

El propósito de la mitigación es la reducción de la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento de carácter, geológico, hidrológico, o por eventos fortuitos como podría ser un incendio

Acciones sugeridas por la identificación de los efectos negativos

Manejo adecuado de focos de contaminación que en determinado momento pudieran influenciar en la inocuidad del producto final y a la contaminación de los alrededores por medio del entrenamiento del uso adecuado de los depósitos destinados para este fin, debidamente identificados y clasificados para depositar los desechos de acuerdo a su origen como podrían ser desechos orgánicos, papel; desechos inorgánicos, como plástico polietileno y aluminio.

Manejo adecuado de los residuos orgánicos formados por el proceso de producción por medio de la capacitación orientada al uso ecológico para el aprovechamiento y utilización como base para la elaboración de aboneras, luego de un tiempo de descomposición, contribuyendo con esto a proporcionar a los agricultores abonos orgánicos a precios bajos. Se establecerá planta de tratamiento para reducir las cantidades de contaminantes y evitar verter directamente a los sistemas de drenaje para así mantener dentro de los rangos aceptables los fluidos de aguas residuales, esto es con el fin de medir las concentraciones de sulfitos, fosfatos, materiales pesados como plomo, mercurio, etc.

Al mismo tiempo se implementará el uso de sanitizantes biodegradables para que con esto se contribuya en forma directa a la reducción de los niveles de contaminación por aguas residuales.

Para él tráfico de transporte pesado se realizaran salidas o entradas de furgones en horas que no sean denominadas horas de alto tráfico vehicular, que oscila entre 7:30 am, a 16:30 pm, en donde no existe mayor fluido vehicular.

Para el uso de servicios sanitarios, se establece tuberías de drenajes y de servicios de agua separadas de las de producción además del uso de una fosa séptica, para recolección de las mismas y para la prevención de la contaminación de los alimentos.

5.4. Plan de contingencia

El propósito del plan de contingencia es asegurar la participación de la empresa en el mercado con la reducción de los riesgos, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento de carácter, geológico, hidrológico, o por eventos fortuitos como podría ser un incendio.

Para ello se presenta el siguiente detalle del plan de contingencias con una descripción general, enfocada en los puntos principales adecuados a las necesidades del proyecto.

División del plan de contingencia

- Plan de manejo de riesgos y amenazas naturales.
- Plan de contingencias para riesgos y amenazas de tipo industrial.

A continuación se detalla el plan de contingencia para amenazas naturales, la primera acción es educar a la población o personal de la planta, siendo que el riesgo y mayor amenaza de la región es la actividad sísmica.

Riesgos

- Sismos: para poder enfrentar este fenómeno se recomienda:
- Guardar calma.
- Alejarse de ventanas.
- Ubicarse cerca de columnas, vigas o puertas.
- Evacuar con calma y en forma ordenada sus lugares de trabajo.
- Otra tarea que se recomienda es:
- Realizar simulacros de evacuación debido a sismos.
- Señalamiento de áreas de evacuación previo al simulacro.

Sequía: en caso de existir algún desastre de sequía se tomaran las siguientes medidas:

Construir una cisterna en el cual se mantenga agua depositada, la cual se estará cambiando periódicamente para evitar que se contamine, todo esto con las medidas higiénicas exigidas para mantener la calidad del producto.

De consumirse el agua, tener a los proveedores de agua mas cercanos como contactos para que puedan suplir este agotamiento y no dejar de producir.

Para prevenir cualquier clase de incendio se toman las siguientes medidas:

- Proveer extintores en puntos claves de la planta.
- Mantener siempre aislados los frutos secos de cualquier fuente de calor.
- Evitar esparcir combustibles utilizados en la planta.
- Se colocara alarma de aviso de incendios.
- Se mostrara en un mapa la ruta de evacuación más cercana a cada área de trabajo.
- seguridad que esta necesita contra incendios.
- Realización de simulacro que hacer en caso de incendio.

Tormentas y huracanes: para poder contrarrestar estas situaciones se dispone de:

- La construcción del edificio será la adecuada para soportar cualquier evento que pudiera ocurrir por condiciones naturales.
- Las instalaciones en su área de comedor, y demás sitios de reunión servirán como albergues temporales.
- Realizar simulacro.

- Para la empresa significaría contar con un plan de compra del fruto en otro mercado.

A continuación se detalla el plan de contingencias para riesgos y amenazas de tipo industrial teniendo un departamento de seguridad industrial así como un departamento de mantenimiento, se podrán manejar los siguientes:

Programa de concientización en el desempeño

Crear una brigada contra accidentes y emergencias confinar las áreas donde se manejen combustibles

Almacenar combustible en lugares específicos para su uso

5.5. Plan de seguridad humana

Su fin es proporcionar los elementos básicos para mejorar y mantener la calidad de vida y la seguridad de los trabajadores dentro del ambiente laboral en caso de siniestros. El plan circunscribe lo siguiente:

Normar las reglas internas de seguridad las cuales son enfocadas a reducir y eliminar:

- Condiciones inseguras
- Actos inseguros

La obligación del uso de equipo de protección personal dentro de las instalaciones de la planta.

- Creación de una unidad de enfermería y primeros auxilios.
- Establecer medidas de mitigación en caso de siniestros.

Medidas de mitigación en caso de incendio

- Guardar calma
- Seguir las señales de evacuación.
- Mantener orientación de botiquines de primeros auxilios.
- Salir de la empresa al parqueo o a la calle, el que quede mas cerca (se tiene que hacer en simulacro).

Medidas de mitigación en caso de tormentas y huracanes

- Guardar calma
- Mantener orientación de botiquines de primeros auxilios.
- Si es necesario, salir de la empresa al parqueo o a la calle, el que quede mas cerca (se tiene que hacer en simulacro).

Medidas de mitigación en caso de sismos

- para poder enfrentar este fenómeno se recomienda:

- Guardar calma.
- Seguir señales de evacuación.
- Alejarse de ventanas.
- En caso de ser demasiado gravoso, ubicarse cerca de columnas, vigas o puertas.
- Evacuar con calma y en forma ordenada sus lugares de trabajo, según lo hecho en simulacro.

Medidas de mitigación en caso de Intoxicación

- Contar con botiquín de primeros auxilios.
- Transportar inmediatamente al afectado al centro de salud.
- Tener identificados cada componente químico utilizado y la forma de atender una eventualidad.

5.6. Normas de seguridad e higiene generales

Todos los trabajadores y personas que transiten dentro de la empresa deberán seguir las condiciones de seguridad que se presenta a continuación:

- Cumplir las medidas preventivas y de seguridad establecidas por su jefe inmediato superior.

- Cualquier deficiencia en las instalaciones eléctricas, equipos, herramienta y otros que pongan en riesgo la vida, salud y/o seguridad del personal o visitante, se deberá reportar inmediatamente a su jefe inmediato superior para su solución.
- Hacer uso correcto de los lavamanos, sanitarios y demás servicios higiénicos, en caso de estar en mal estado también reportarlo.
- Cerciorarse de buen estado de herramientas a utilizar.
- Pedir autorización de uso de herramientas.
- Si una maquina esta funcionando, no se le puede dar ningún tipo de mantenimiento.
- Hacer caso a la señalización que esta establecida en la planta.
- La planta cuenta con un muro perimetral que disminuya el riesgo de robos y limite el acceso a personas ajenas a las instalaciones.
- Dar mantenimiento a áreas verdes.
- Prohibir el uso de fósforos, celulares y cualquier artefacto que pueda causar incendio cerca de la caldera.
- Establecer un programa de control de calidad en cada taller.
- Instalación de recipientes recolectores de desechos en cada área de trabajo, recreación y demás de la empresa.
- Formar comisiones con el personal para ejecución de planes y el seguimiento de los mismos.
- Realización de simulacros basándose en riesgos que se han planteado.

CONCLUSIONES

1. La demanda potencial de mercado que se trata de cubrir es 82,000 cajas/mes de té de limón a un precio de venta de Q13.98. Según el estudio de mercado el producto tiene un nicho de comercialización dentro de los té s derivados de frutas, mezclados o mixtos.
2. En el estudio técnico se determinaron las áreas necesarias para la planta de producción, las cuales tienen un total de 628.17 metros cuadrados de construcción. Así como su localización geográfica en la aldea Marajuma.
3. Entre la maquinaria a utilizar se consideran como más importantes las siguientes: deshidratadores de túnel de viento forzado, envasadora de bolsitas de té, secadora para papel termoencogible.
4. Se consideró que el método de deshidratado de túnel de viento forzado es la opción mas viable, ya que representa un costo relativamente alto pero genera la confianza del consumidor por poder tener control sobre la manipulación de los alimentos manteniendo así la calidad e inocuidad del producto.

5. Los resultados del estudio financiero y económico demostraron que la opción de deshidratación por el método de túnel viento forzado es relativamente alta, pero genera un precio competitivo en el mercado y por ende, una ganancia sustancial lo que hace factible la implementación del proyecto, ya que según la relación beneficio/costo por cada quetzal invertido se obtienen Q0.96.

6. Los impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto en sí sobre la comunidad, lugares aledaños, etc., no representan mayores obstáculos en la continuidad de la vida normal de cada habitante del sector.

RECOMENDACIONES

1. Cumplir para la producción con todos aquellos requisitos que aparecen en las normativas para alimentos como los son las BPM, BPA, HACCP, debido a esta razón fueron agregados párrafos específicos de las normativas antes mencionadas durante el desarrollo del trabajo ya que la idea que percibe el consumidor de este tipo de implementaciones es que es un producto garantizado en calidad e higiene. puesto que el Té de limón es el producto a comercializar y es elaborado para mercados internacionales.
2. Implementar el uso de un centro de acopio para la compra y almacenaje del limón en fresco, ya que esto generaría un precio uniforme de compra al agricultor y de venta para la empresa.
3. Desarrollar una planta de tratamiento de aguas residuales del proceso y un sistema de drenajes adecuado para verter el agua después de haber sido tratada, ya que este es el mayor factor influyente en el impacto ambiental del proyecto.
4. Implementar la exportación de té por infusión para generar una nueva fuente de ingresos para la empresa y al mismo tiempo proporcionar empleo para las comunidades ubicadas en el progreso.

REFERENCIAS

1. Anleu Arriaga, Fernando Ricardo. Estudio de las condiciones Agro económicas del Cultivo de Limón Criollo *Citrus Aurantifolia (Christm Swingle)*, en 3 municipios del departamento de el progreso, Guatemala. Tesis Ing. Agrónomo, Guatemala, Universidad de san Carlos de Guatemala facultad de ingeniería, 1989. pp 1-60
2. AGEXPORT, GTZ/CENPROMYPE y el proyecto promoción de inversiones e intercambios Comerciales-apoyo al sector de la micro y pequeña empresa en Guatemala/GTM/RELEX/REFLEX/2001.
3. Agexpront,"Manual Del Exportador", marketing y publicidad S.A., 21^a edición, 2005. 156 pp.
4. MAGA. Reglamento para el otorgamiento de licencias sanitarias de funcionamiento de establecimientos, transporte, importación y exportación de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos. Acuerdo Gubernativo No 72-2003, Guatemala, 2006. pp 1-10
5. Ing. Agr. Patricia Parra. La calidad del té. Colombia.

6. Helen Charley, Tecnología de Alimentos Procesos Químicos Y Físicos en la Preparación de Alimentos, (edición desconocida, talleres tecnoimpresos Lara, 1991) pp.649.
7. Norma General para el Etiquetado de alimentos pre-envasados, Codex stan1-1985, Revisión 1-199. pp 1-8.
8. FDA. buenas prácticas de manufactura en empaque o almacenaje o manipulación de alimentos para los seres humanos. pp 3-4.
9. Ley General de Cooperativas. Decreto Número 82-78. Guatemala C.A. art.19 pp.5
10. Ley General de Cooperativas. Decreto Número 82-78. Guatemala C.A. art.20. pp.6
11. www.agexport.org.gt
12. Reglamento Ley General de Cooperativas. Acuerdo Gubernativo número M de E. 7- 79.
13. Ley General de Cooperativas. Decreto Número 82-78. Guatemala C.A. Art.23. pp.6

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Menjivar Victor. Estudio de prefactibilidad para el diseño de una planta para envasar agua purificada en bolsa de polyetileno coebstruido a localizarse en el municipio de puerto barrios, depto. de izabal. Tesis de Ing. Industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería 1998. pp 1-85
2. González Sosa, Juan Manuel. Estudio de factibilidad para la exportacion de ajo fresco al mercado de los Estados Unidos de Norte América. Tesis de ing. industrial. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de ingeniería, 1988, pp. 52.
3. Fellows, Meter. Tecnología de procesado de los alimentos: principios y practicas. Editorial Acribia, s.a., 1994. pp. 287- 323
4. Helen Charley. Tecnología de Alimentos Procesos Químicos y Físicos en la Preparación de Alimentos. (edición desconocida, talleres tecnoimpresos Lara, 1991) pp.649.

5. Anleu Arriaga, Fernando Ricardo. Estudio de las Condiciones Agro económicas del Cultivo de Limón Criollo Citrus Aurantifolia (Christm Swingle), en 3 municipios del departamento de el progreso, Guatemala. Tesis Ing. Agrónomo. Guatemala. Universidad de san Carlos de Guatemala. Facultad de ingeniería, 1989. pp 1-60
6. Castrillo Martinez, Arnoldo. Estudio de evaluación de impacto ambiental. Tesis Ing. Industrial, Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de ingeniería, 2004. pp. 1-83
7. Código de comercio y sus reformas. Decreto 2-70. Guatemala C.A., 2006. pp. 61-65.
8. AGEXPORT, GTZ/CENPROMYPE y el proyecto promoción de Inversiones e Intercambios Comerciales-apoyo al sector de la Micro y Pequeña empresa en Guatemala/GTM/RELEX/REFLEX/2001.
9. Norma General para el Etiquetado de los alimentos pre-envasados, Codex Stan 1-1985, Rev. 1-1991,
10. Buenas prácticas de manufactura en empaque o almacenaje o manipulación de alimentos para los seres humanos. pp. 3-4)

11. MAGA. Reglamento para el otorgamiento de licencias sanitarias de funcionamiento de establecimientos, transporte, importación y exportación de alimentos no procesados de origen vegetal, sus productos y subproductos. Acuerdo Gubernativo No 72-2003, Guatemala, 2006. pp 1-10
12. MAGA. Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo gubernativo 969-99. Guatemala. 2006. pp. 1-12.
13. Ley General de Cooperativas. Decreto Número 82-78. Guatemala C.A.
14. Ministerio de economía, Normalización en Guatemala, Coguanor, Litografía E Imprenta G & R, 4^{ta} edición, 2006. pp.c 46-48
15. Agexpront, "Manual Del Exportador", marketing y publicidad S.A., 21^a edición, 2005. 156 pp.
16. Alba Maritza Guerrero Spinola. Formulación y evaluación de proyectos", 1^{era} edición, 2004. 100 pp.
17. Sergio Torres, "Ingeniería de Plantas", editorial desconocido, edición desconocida, 2004. pp.c 1-51
18. Michael S. Dobson. Streetwise Project Mangament, Editorial F+W Publicaciones, 2003. pp.c 3-325

19. Philip Kotler & Gary Armstrong, Fundamentos de Marketing, Editorial Pearson, 6^{ta} edición, 2003. pp.c 41-107,153-180,233-260

20. Barrios Pérez Luís Emilio. Código Aduanero Uniforme Centroamericano. Ediciones legales comercio e industria, 2002. pp.c 81,86,139-142

ANEXOS

Tabla XLIII. Contactos consultados

Uso /Investigación	Nombre de la pagina	Dirección de Correo	Observaciones
Requerimientos de Exportación	Aphis	www.aphis.usda.gov	
		www.aphis.usda.gov/ppqmanuals/online	
Requerimiento de Exportación Canadá	Euregap	www.eurep.org www.inspection.gc.ca/english/plaveg/fresh/cdnrege.shtml	
Otros		www.ers.usda.gov www.ers.usda.gov/topics/view.asp?t0103000 www.fas.usda.gov faostat.fao.org/faostat/default.jsp www.satglobal.com/tropicalfoodreport.htm www.p-maps.org www.geographyiq.com http://unstats.un.org/unsd/default.htm www.cbi.nl www.fao.org	
Inteligencia de Mercados			
	Corporación Colombia Internacional	www.cci.org.co	Información de Inteligencia de Mercados realizados por Colombia.
Agricultural Marketing Service		www.ams.usda.gov www.ams.usda.gov/fv/mncs/terminal.htm	
	TRADE MAP USAID	www.trademap-net/usaids/es/conexion.htm	
Produce Marketing Asociation		www.pma.org	Contactos para Empresarios
United Fresh Fruit & Vegetable Asociation Washington, D. C.		www.uffva.org	Contactos para Empresarios
Food Marketing Institute		www.fmi.org	Contactos para Empresarios
The Food Institute		www.foodinstitute.com	Contactos para Empresarios
	Crop information	www.icis.cqial.dig:8080/ www.europa.ev.inf/comm/agriculture/agrista/indexes.htm	
Normas Fitosanitarias	Unidad de Normas y Regulaciones	www.unr.gob.gt	Requisitos Fitosanitarios
MAGA	Ministerio de Agricultura MAGA Unidad de Política e Información Estratégica. (UPIE)	informacion.upie@maga.gob.gt www.maga.gob.gt	Información de precios de frutas

Fuente: www.agexport.org.gt.

Muestra diferentes direcciones electrónicas que pueden ser consultadas para estudios de mercado.

Tabla XLIV. Tasa de cambio de Euros en dólares

Tipo de Cambio: Del 20/08/2007 al 30/08/2007

Euro

Fecha	Compra	Venta
20/8/2007	1.34760	1.34760
21/8/2007	1.34930	1.34930
22/8/2007	1.34940	1.34940
23/8/2007	1.35570	1.35570
27/8/2007	1.36440	1.36460
28/8/2007	1.36490	1.36490
29/8/2007	1.36480	1.36480
30/8/2007	1.36200	1.36200
Valores expresados en US\$		

Fuente: Banco de Guatemala. Taza de cambio de Euros por dólares

Muestra el valor del Euro en dólares al cambio del día.

Tabla XLV. **Características de los principales contenedores utilizados en el textil: 20 pie, 40 pie y 40 pie HC.**

DIMENSIONES CONTENEDOR				Capacidad	Capacidad Recomendada
Dimensión Nominal	Largo	Ancho	Alto	Metros Cúbicos	Metros Cúbicos
Exterior	20' pies	8'	8' 6"		
	6.096 m	2.438 m	2.591 m		
Interior	19' 4.25"	7' 8.625"	7' 10"	33.131 cbm	28 cbm
	5.899 m	2.353 m	2.388 m		
Exterior	40' pies	8'	8' 6"		
	12.192 m	2.438 m	2.591 m		
Interior	39' 5.375"	7' 8.625"	7' 10"	67.535 cbm	58 cbm
	12.024 m	2.353 m	2.388 m		
Exterior	40' pies Hicube	8'	9' 6"		
	12.192 m	2.438 m	2.896 m		
Interior	39' 5.375"	7' 8.625"	8' 10"	76.172 cbm	66 cbm
	12.024 m	2.353 m	2.692 m		

FUENTE: http://www.kahyro.com/es/herramientas/dimensiones_contenedores.

La tabla representa los CBMs, volumen de carga contenerizada, por largo de contenedor utilizados: 20 pie, 40 pie y 40 pie HC.

FIGURA 43. **Serie de contenedores apilados**



FUENTE: http://www.kahyro.com/es/herramientas/dimensiones_contenedores

Muestra los contenedores a los cuales hace referencia la tabla XLVII.

Tabla XLVI. Costos del flete dependiendo del destino y tipo de transporte a

USA

OCEAN (door/port)					
Origin Charges					
BL	\$ 50.00	SIZE	RATE	CAPACITY	
Courier	\$ 50.00 (optional)	20'	\$2115	28 CBMs	approximately
Destination Charges		40'	\$2561	55 CBMs	approximately
Freight		40'HC	\$ 2,661.00	65 CBMs	approximately
Management Fee	\$ 50.00	45'	\$ 2,866.00	75 CBMs	approximately
Option 1					
Frequencies	: Sunday,				
Departure:	Port of Sto. Tomas				
Arrival:	Everglades				
Transit Time	: 4 days				
Option 2					
Frequency:	Thursday	40' HC	\$ 1,745.00	65 CBMs	approximately
Departure:	Port of Barrios				
Arrival:	Everglades				
Transit Time	: 4 days				
Note: These rates do not include IVA. If the exporter needs a local invoice, the tax need to be added.					
AIR (airport/airport)					
Origin Charges:					
Terminal Fee:	\$ 00.02680 x kilo				
Customs Fee	\$ 15.00 x airway bill				
Airway bill	\$ 25.00				
Destination Charges					
Import Fee	\$ 25.00				
Freight					
Management Fee	\$ 50.00				
Airfreight					
Frequency	: Daily				
Departure:	Guatemala (airport)				
Arrival:	Miami (airport)				
Transit Time	: 1 day				
+ 100 kilos	\$ 00.57 x kilo				
Additional Charges					
Fuel Surcharge	\$ 00.45 x kilo				
Security					
Surcharge	\$ 00.10 x kilo				

Fuente: Ocean.

Muestra información de precios por flete incluye servicio aéreo y marítimo.

Tabla XLVII. Costos del flete marítimo al puerto de Valencia, España

Operador: Maersk Line			
Query date: 09/06/2007			
Container: 40 / HDRY			
Cargo Type: DRY			
Dangerous characteristics:			
Commodities:			
HS Code	HS DescriptRioantio (%)	Weight (tonVs)loume (m3)	
4106 Garments	apparel1, On0ew	117	
Receipt:	Guatemala City, GT		
Load port:	Santo Tomas de Castilla, GT		
Discharge port:	Valencia, ES		
Delivery:	Valencia, ES		
MEPC product type:	P		
RESPONSE:			
TOTAL AMOUNT	\$3258.72		
Freight Lines:			
CommodityFreight TypeValue	Currency	Basis	
DDF	33 EUR	Bol	
ODF	50 USD	Bol	
4106 BAS	2000 USD	Container	
4106 IHE	375 USD	Container	
4106 BAF	360 USD	Container	
4106 BKF	1% USD	BAS,BAF	
4106 DHC	140 EUR	Container	
4106 FFC	0% USD	BAS	
4106 PAD	50 USD	Container	
4106 PAD	50 EUR	Container	
4106 PSC	5 EUR	Container	
4106 SCU	85 USD	Container	
4106 SER	6 USD	Container	

Tarifa sujeta a cambio sin previo aviso, favor reconfirmar la misma antes de su reservacion, previa disponibilidad-espacio. Frecuencia semanal. Maersk Line se encuentra exonerado de cualquier error u omision en esta cotizacion. Atentamente,

Fuente: MAERKS

Muestra los precios de flete en barco con destino a España, puerto de Valencia.

Tabla XLVIII. Costos del flete marítimo al puerto de Alicante, España

Operador: Maersk Line			
Query date: 09/06/2007			
Container: 40 / HDRY			
Cargo Type: DRY			
Dangerous characteristics:			
Commodities:			
HS Code	HS DescriptRioantio (%)	Weight (tonVs)loume (m3)	
4106 Garments	100	117	
Receipt:	Guatemala City, GT		
Load port:	Santo Tomas de Castilla, GT		
Discharge port:	Algeciras, ES		
Delivery:	Alicante, ES		
MEPC product type:	P		
RESPONSE:			
TOTAL AMOUNT	\$3114.00		
Freight Lines:			
CommodityFreight TypeValue	Currency	Basis	
DDF	33 EUR	Bol	
ODF	50 USD	Bol	
4106 BAS	1400 USD	Container	
4106 IHE	375 USD	Container	
4106 BAF	360 USD	Container	
4106 BKF	1% USD	BAS,BAF, DPA	
4106 DHC	140 EUR	Container	
4106 DPA	450 USD	Container	
4106 FFC	0% USD	BAS, DPA	
4106 PAD	55 EUR	Container	
4106 PAD	50 EUR	Container	
4106 PSC	5 EUR	Container	
4106 SCU	85 USD	Container	
4106 SER	6 USD	Container	

Tarifa sujeta a cambio sin previo aviso, favor reconfirmar la misma antes de su reservacion, previa disponibilidad-espacio. Frecuencia semanal. Maersk Line se encuentra exonerado de cualquier error u omision en esta cotizacion. Atentamente,

Fuente: MAERKS

Muestra los precios de flete en barco con destino a España puerto de Alicante