



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencia y Tecnología

Escuela de Ingeniería en Alimentos

**Estudio de factibilidad para la implementación de una microempresa
destinada a la elaboración de jugos para diabéticos.**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de
Ingeniero en Alimentos.

Autor: Juan Pablo Nieves Otavalo.

Directora: Ing. Miriam Briones García.

**Cuenca, Ecuador
2007**

Este es un trabajo de graduación como complemento al curso de graduación “Formación de Emprendedores Alimentarios” dictado en la Ciudad de Cuenca.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Índice de contenidos.....	iii
Índice de Anexos	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
Introducción	1
CAPÍTULO I: GESTIÓN TEÓRICA	
1.1. Resumen ejecutivo del proyecto.....	2
1.1.1. Idea empresarial y datos generales de la empresa.....	2
1.2. Marco teórico.....	3
1.2.1. Conceptualizaciones sobre el tema de estudio	3
1.2.2. Fundamentación teórica	3
1.2.2.1. Diabetes.....	3
1.2.2.2. Glucemia.....	4
1.2.2.3. Glucógeno	4
1.2.2.4. Stevia.....	4
1.2.2.5. Esteviosido	6
1.2.3. Principales actividades desarrolladas.....	7
1.2.4. Producto a obtener	7
1.2.5. Necesidades a satisfacer.....	8
1.2.6. Pensamiento estratégico empresarial	8
1.2.7. Ventajas competitivas del proyecto	8
1.2.8. Estrategias competitivas.....	8
1.2.9. Gestión de la información.....	8
CAPÍTULO II: GESTIÓN TECNOLÓGICA	
2.1. Características de la tecnología a emplear	9
2.2. Información requerida.....	9
2.3. Descripción del proceso productivo.....	10
2.3.1. Proceso productivo para la elaboración de jugos para diabéticos sabor a naranja	10
2.3.1.1. Diagrama de flujo de proceso de jugos para diabéticos sabor naranja.....	12
2.3.2. Proceso productivo para la elaboración de jugos para diabéticos sabor a mora.....	13
2.3.2.1. Diagrama de flujo de proceso de jugos para diabéticos sabor mora.....	15
2.3.3. Proceso productivo para la elaboración de jugos para diabéticos sabor a durazno.....	16
2.3.3.1. Diagrama de flujo de proceso de jugos para diabéticos sabor durazno.....	18
2.4. Equipos e instalaciones	19
2.4.1. Balanza para pesaje de materia prima	19
2.4.2. Mesas de acero inoxidable	19
2.4.3. Fluidificador	20
2.4.4. Marmita.....	20
2.4.5. Envasadora.....	20
2.4.6. Exhauster.....	20
2.4.7. Caldero	21
2.5. Materia prima.....	22
CAPÍTULO III: DESARROLLO ORGANIZACIONAL	
3.1. Estructura organizacional	25
3.2. Personal requerido	25
3.2.1. Cálculo del número de obreros.....	26
3.2.2. Perfil de la mano de obra requerida en la microempresa.....	27

3.3. Funciones específicas por puestos de trabajo	27
3.3.1. Gerente.....	27
3.3.2. Secretaria - contadora	27
3.3.3. Jefe de mercadeo y ventas.....	28
3.3.4. Técnico de mantenimiento.....	28
3.3.5. Obreros.....	28
3.4. Captación del personal	28
3.5. Desarrollo del personal.....	28
3.6. Gestión de la compensación salarial	29
3.7. Evaluación del desempeño.....	30

CAPÍTULO IV: MERCADOTECNIA

4.1. Definición del producto	31
4.1.1. Especificaciones del producto	31
4.2. Análisis del sector empresarial de interés	32
4.3. Investigación de mercado.....	33
4.3.1. Segmentación.....	33
4.3.1.1. Descriptores demográficos.....	33
4.3.1.2 Descriptores geográficos	33
4.3.1.3 Descriptores Psicográficos	34
4.3.1.4 Descriptores conductuales	34
4.3.2. <i>Target group</i>	34
4.4. Posicionamiento	34
4.5. Promoción del producto.....	35
4.6. Política de precios	35
4.7. Distribución y venta	36

CAPÍTULO V: GESTIÓN PRODUCTIVA Y PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

5.1 Capacidad instalada	37
5.10. Implantación de las alternativas de producción más limpia.....	37
5.2. Ubicación de la empresa	37
5.2.1. Distribución del equipo en el área de producción.....	38
5.3. Gestión de inventarios.....	39
5.3.1. Punto de reorden de envases.....	40
5.3.2. Punto de reorden de edulcorante	40
5.4. Procedimientos de mejora continua	40
5.5. Programa preproductivo	41
5.6. Identificación de residuos generados	41
5.6.1. Emisiones atmosféricas.....	41
5.6.2. Perdidas energéticas	42
5.6.3. Residuos sólidos.....	42
5.6.4. Efluentes líquidos	42
5.7. Identificación de residuos según los diagramas de flujo	42
5.7.1. Diagrama de flujo del jugo de naranja	43
5.7.2. Diagrama de flujo del jugo de mora.....	44
5.7.3. Diagrama de flujo del jugo de durazno	45
5.8. Diagnóstico de producción más limpia	46
5.9. Alternativas de producción más limpia	46
5.9.1. Alternativa para el lavado de frutas	47
5.9.2. Alternativa para la extracción de jugo de las naranjas	47
5.9.3. Alternativa para el tamizado	47

CAPÍTULO VI: FINANZAS ORGANIZACIONALES

6.1. Sistemas contables de la empresa.....	48
6.2. Estados financieros proyectados.....	48
6.2.1. Balance general o estado de situación.....	49
6.2.1.1. Descripción de las cuentas utilizadas en el balance general	49
6.2.2. Estado de resultados	52
6.2.2.1. Descripción de las cuentas utilizadas en el estado de resultados.....	54
6.2.3. CASH FLOW	56
6.3. Indicadores financieros.....	58
6.3.1 Valor Actual Neto.....	58
6.3.2. Taza Interna de Retorno.....	58

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones	59
7.2 Recomendaciones	59

REFERENCIAS

Bibliográficas	60
Electrónicas	60

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.	
NORMA INEN 437.....	61
ANEXO 2.	
CROQUIS SOBRE LA UBICACIÓN DE LA PLANTA.....	67
ANEXO 3.	
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	68
ANEXO 4.	
COTIZACIONES.....	71

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla una propuesta para la elaboración de jugos de naranja, mora y durazno aptos para el consumo por personas diabéticas, las bebidas son endulzadas con estevósido, edulcorante natural al que se le atribuye efectos favorables sobre la glucemia. Para analizar la producción se tomó como referencia las especificaciones indicadas en la norma INEN para jugos naturales.

El proyecto se ha centrado en el estudio de la factibilidad para la implementación de una microempresa alimenticia, elaboradora de estos jugos en la ciudad de Cuenca. Entre los estudios realizados constan: Investigación teórica, Gestión tecnológica, desarrollo organizacional, finanzas organizacionales, mercadeo, gestión productiva y producción más limpia.

ABSTRACT

The present work presents a method to prepare orange, peach and blackberry juices suitable for diabetics patients. Beverages were sweetened with stevioside. This natural sweetener presents benefic effects in blood sugar concentrations. Physical - chemical quality parameters of the products were referred to INEN specifications.

This project is focused in the feasibility study of the installation of a food industry for the juice process in Cuenca. This study includes: research on: process, finances, marketing and clean productions process.

Nieves Otavalo Juan Pablo.

Trabajo de graduación.

Directora: Ing. Miriam Briones García.

Mayo/2007

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
MICROEMPRESA DESTINADA A LA ELABORACIÓN DE JUGOS PARA
DIABÉTICOS.**

Introducción

Los seres humanos estamos propensos a adquirir diversas enfermedades de tipo metabólicas, que podrían complicarse por causa de los malos hábitos alimenticios; estas situaciones requieren estrictos tratamientos, basados en una modificación de la dieta. En este trabajo se presenta diferentes estudios de factibilidad, para analizar la posibilidad de implementar una microempresa productora de jugos, que pueden ser fácilmente adaptados a la dieta diaria de personas diabéticas.

El incremento progresivo de personas que sufren enfermedades relacionadas con la glucemia, se ha convertido en un problema en nuestra ciudad; y es un reto para los futuros profesionales Ingenieros en Alimentos, coadyuvar a la sociedad presentando alimentos funcionales que favorezcan el tratamiento de estas personas.

Mediante la aplicación de este proyecto se pretende lograr el desarrollo de un producto con características organolépticas aceptables y apetecibles por personas diabéticas, aportando elementos nutricionales propios de una bebida de fruta natural, evitando el riesgo de crear complicaciones a su situación patológica. Pero se debe tener en cuenta que el objetivo no se centra en elaborar el jugo en si, sino la posibilidad de formar una microempresa, por lo tanto se da la apertura para optimizar el producto, aunque aquí se consideran parámetros establecidos por las normas INEN sobre la elaboración de jugos naturales.

CAPÍTULO I

GESTIÓN TEÓRICA.

1.1. Resumen ejecutivo del proyecto.

1.1.1. Idea empresarial y datos generales de la empresa.

Teniendo en cuenta que es un grupo numeroso, el que conforman las personas diabéticas, y su constante crecimiento, se puede aludir que es un sector descuidado; satisfacer parte de sus necesidades alimenticias es un reto que se proyecta como idea empresarial, la cual toma fuerza y permite estudiar sus diferentes fundamentos con la finalidad de implementar una microempresa.

En cuanto a su ubicación, se pretende situar a esta microempresa al sur de la ciudad de Cuenca, en la calle paseo río Tarqui (ver anexo # 2), debido a que se cuenta con un segmento de terreno en este sector, se posee los servicios de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado. La construcción se la efectuará en un área de 230m², la misma tendrá una estructura metálica, paredes de bloque y cubierta de planchas de zinc. En el interior se organizarán las diferentes áreas de trabajo como: un laboratorio, dos oficinas, una bodega de insumos y materia prima, una bodega de productos terminados, y el área de producción. En la parte externa se adecuará un espacio para el caldero y servicios higiénicos. Se contará con mano de obra local, proveedores locales de frutas, acidulantes y etiquetas; proveedores nacionales para envases y proveedores internacionales para el edulcorante.

Específicamente la microempresa se dedicará a la producción y comercialización de jugos de frutas, en presentaciones de 234cc. libres de sacarosa y aptos para el consumo por diabéticos. Se pretende cubrir el mercado local, mediante la introducción de un producto con un alto nivel de calidad, capaz de satisfacer las exigencias de los clientes potenciales.

La inversión inicial requerida es de 38923.67 USD. esto comprende la construcción y adecuación de un galpón, adquisición de equipos, utensilios, muebles y un vehículo; lo cual es necesario para empezar las actividades industriales.

En la elaboración del estudio económico se realizó proyecciones a cinco años de los estados financieros; además se efectuó el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR) y

del valor actual neto (VAN) de los cuales se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación:

	1er. Año.	2do. Año.	3er. Año.	4to. Año.	5to. Año.
UTILIDAD NETA	21654.34	25582.09	29377.80	33519.06	38040.43
CASH FLOW	27813.57	31741.32	35537.03	39678.29	44199.66

VAN	\$ 46,804.76
TIR	32%

1.2. Marco teórico

1.2.1. Conceptualizaciones sobre el tema de estudio.

La finalidad de este proyecto es estudiar que tan factible resulta la instalación de una microempresa, destinada a la elaboración de jugos de frutas que sean aptos para el consumo por personas pronosticadas con diabetes.

Se optó por la elaboración de jugos libres de sacarosa debido a la necesidad que pueden llegar a alcanzar las personas diabéticas, al momento de someterse a un régimen estricto en su dieta.

La característica hipoglucémica que se le atribuye a los extractos obtenidos de la stevia (esteviósido y rebaudiósida) es el motivo que impulsó la elección de este edulcorante, que será utilizado en las bebidas.

1.2.2. Fundamentación teórica.

1.2.2.1. Diabetes

“La llamada diabetes “mellitus” o diabetes sacarina es un trastorno del metabolismo de la glucosa, que se da con bastante frecuencia en los países occidentales. Este término incluye dos enfermedades cuya característica común es la de presentar un nivel elevado de azúcar en la sangre” (PAMPLONA. 2003. 276)

Según un informe del Instituto Internacional de Diabetes, publicado en Helsinki, esta enfermedad afecta a unos 135 millones de personas en el mundo, con una predicción de 300 millones para el año 2025 realizada por la Organización Mundial de la Salud.

La diabetes, causa la muerte de 3 millones de personas por año, convirtiéndose en epidemia en algunos países donde es la causa principal de fallecimientos.

El Instituto señala que, el tratamiento por medicamentos, ha cambiado muy poco el panorama, desde el desarrollo de las inyecciones de insulina en 1921. Apuntan, en cambio, a modificar el estilo de vida de las personas, con un énfasis renovado en el ejercicio físico y la dieta saludable.

La persona diagnosticada de diabetes, al consumir alimentos, debe tener cuidado no sólo en la cantidad de hidratos de carbono simples y complejos, sino también en la cantidad de proteínas y lípidos, ya que la diabetes no es una enfermedad del "azúcar en la sangre" solamente, este es sólo un síntoma, sino que es una enfermedad del metabolismo de todos los nutrientes, siendo la responsabilidad primordial la falta de insulina. (http://www.sexovida.com/medicina_natural/stevia.htm)

1.2.2.2. Glucemia

"Concentración de glucosa en la sangre. Si es permanente, reviste carácter patológico (diabetes)" (PUIGSERVER. 1992.)

1.2.2.3. Glucógeno

"Polisacárido de la glucosa, base de los glúcidos de reserva del metabolismo animal." (PUIGSERVER. 1992.)

1.2.2.4. Stevia

"La Stevia es un pequeño arbusto nativo del Norte del Paraguay y de las zonas adyacentes de Brasil. Las hojas de la planta han sido utilizadas por la tribu de Indios Guaraní desde los tiempos pre-colombinos, para endulzar los alimentos" (<http://www.fasination.com.ar/modules.php?name=Forums&file=viewtopic&t=2438>)

Stevia Rebaudiana: Sustituto Natural del Azúcar.

Estudios anotan su actividad antibiótica, especialmente contra las bacterias e.Coli, stafilococos aureus, y Corynebacterium differiae así como también contra el hongo Cándida Albicans productor frecuente de vaginitis en la mujer. El sabor dulce de la planta se debe a un glucósido llamado esteviósido, compuesto de glucosa, y rebaudiósida.

La Stevia en su forma natural es 15 veces más dulce que el azúcar de mesa (sucrosa),

y el extracto es de 100 a 300 veces más dulce que el azúcar; no afecta los niveles de azúcar sanguíneo, por el contrario, estudios han demostrado su propiedades hipoglucémicas, mejora la tolerancia a la glucosa y es por eso que es recomendado para los pacientes diabéticos.

La Stevia es importante para la gente que desea perder peso, no solo porque les ayudará a disminuir la ingesta de calorías, sino porque reduce los antojos o la necesidad de estar comiendo dulces.

A la Stevia también se le confieren propiedades para el control de la presión arterial, ya que tiene efecto vasodilatador, diurético y cardiotónico (regula la presión y los latidos del corazón).

(<http://www.ecoaldea.com/articulos/stevia.htm>)

Propiedades

Consultando multitud de estudios se deduce que es una planta antiácida, antibacteriana bucal, antidiabética, cardiotónica, digestiva, diurética, edulcorante, hipoglucemiante, hipotensora, mejoradora del metabolismo y vasodilatadora; tiene efectos beneficiosos en la absorción de la grasa y la presión arterial.

Otras aplicaciones tradicionales (sobre todo en América Latina) incluyen las siguientes: contrarresta la fatiga, facilita la digestión y las funciones gastrointestinales, regula los niveles de glucosa en la sangre, nutre el hígado, el páncreas y el bazo.

En aplicaciones externas se usa para el tratamiento de la piel con manchas y granos (con este fin podemos encontrarla en Europa). También alivia las “hambres falsas” y ayuda a promover la sensación de bienestar.

(<http://www.ecoaldea.com/articulos/stevia.htm>)

Propiedades Químicas

La concentración de steviósidos y rebaudiósidos en la hoja seca es de 6% a 10%, habiéndose registrado ocasionalmente valores extremos de 14%.

Diversos análisis de laboratorio han demostrado que la Stevia es extraordinariamente rica en: hierro, manganeso y cobalto.

No contiene cafeína.

Peso molecular = 804

Fórmula: C 38 H 60 O 18

Los cristales en estado de pureza funden a 238° C.

Se mantiene su sabor estable a altas y bajas temperaturas.

No fermenta.

Es soluble en agua, alcohol etílico y metílico.

(<http://www.ecoaldea.com/articulos/stevia.htm>)

Informe Nutricional

Calorías: 0

Grasas saturadas: 0

Azúcares: 0

Colesterol: 0

Total de carbohidratos: 0

Las propiedades edulcorantes de la hierba dulce son ideales para satisfacer las necesidades de consumidores que deben controlar la ingesta de azúcares por padecer problemas de salud vinculados a desórdenes metabólicos como la diabetes. También para aquellas personas con dificultades para ingerir azúcar en exceso, ya sea por intolerancia o problemas vinculados a la obesidad; puede usarse en infusión y beberse como cualquier té o bien utilizar el preparado para endulzar otras bebidas o alimentos.

El extracto obtenido de la Stevia es usado como edulcorante de mesa y como aditivo para endulzar diversos tipos de preparados tales como bebidas, gaseosas, confituras, repostería, salsas, pickles, productos medicinales, de higiene bucal, gomas de mascar y golosinas. (<http://www.alimentación-.com.ar/informaciones/chef/menu#menu>)

1.2.2.5. Esteviosido

Extracto obtenido de las hojas de la stevia, compuesto de glucosa, y rebaudiosida. Aproximadamente 300 veces más dulce que el azúcar.

(<http://www.ecoaldea.com/articulos/indice.htm>)

Efectos negativos

El Aglycone del esteviósido puede ser mutagénico.

Esteviósido, un componente de Stevia Rebaudiana, es comúnmente usado en Japón como un sustituto poco calórico del azúcar.

El consumo del esteviósido es aprobado en varios países a nivel mundial, aunque un estudio efectuado reveló que al steviol, el aglycone de esteviósido en alta

concentración se lo encuentra mutagénico cuándo es evaluado en presencia de Aroclor.

La expresión de actividad mutagénica estaba bajo la dependencia de pretratamientos de ratas con Aroclor 1254 y la adición de NADPH; El steviol no metabolizado no fue activo.

El isosteviol, no fue activo a pesar de la activación metabólica. De modo semejante, la reducción química de la aligación no saturada asociando al carbon-16 y - 17 del steviol resultaron en la generación de dos productos isoméricos, A y B dihydrosteviol, ese no fue mutagénico.

Además se encontró que el ácido ent-kaurenoic está inactivo. Es por consiguiente claro que un metabolito de un componente integral de esteviósido es mutagénico; Las características estructurales requeridas para la expresión de actividad mutagénica incluyen un grupo de hidróxidos en posición 13 y una aligación no saturada uniendo los átomos de carbón en posiciones 16 y 17.

Un metabolito potencial de steviol, steviol-16, 17- epoxide, fue sintetizado químicamente para ser ineficaz como un mutagénico de actuación directa. Así, aunque el esteviósido mismo aparece inocuo, parece de modo eficiente e inequívoco establecer la disposición metabólica humana de esta sustancia. (<http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/82/8/2478>)

1.2.3. Principales actividades desarrolladas.

El presente proyecto sigue la estructura planteada por la dirección del curso de graduación "FORMACIÓN DE EMPRENEDORES ALIMENTARIOS". Entre las actividades más relevantes para alcanzar los objetivos propuestos en este trabajo están: Descripción completa del proceso propuesto, identificación de los equipos e instalaciones requeridas, estudio de la organización, estudios financieros, estudios de mercadeo, estudios sobre gestión productiva y producción más limpia.

1.2.4. Producto a obtener.

Como producto final a obtener consta un plan de negocios para la elaboración jugos de frutas de diferentes sabores y bajos en glucosa disponible.

1.2.5. Necesidades a satisfacer.

Con la implementación en el mercado de este producto, se pretende evitar alteraciones con la glucemia al momento de ingerir jugos por parte de enfermos de diabetes.

1.2.6. Pensamiento estratégico empresarial.

Como microempresa proyectada a funcionar en un mercado de altas exigencias, se pondrá énfasis en la eficacia de los procesos los cuales repercuten en un producto final de alta calidad. De esta manera y con una correcta atención al recurso humano en los distintos niveles jerárquicos será la estrategia a seguir en búsqueda del progreso como organización.

1.2.7. Ventajas competitivas del proyecto.

Al ser un proyecto nuevo es difícil encontrar ventajas competitivas en la parte económica, sin embargo las ventajas como producto en si, son múltiples, ya que existe escasez de alimentos con cualidades fisiológicas similares al producto que se pretende desarrollar en este proyecto.

1.2.8. Estrategias competitivas.

No se cuenta con competidores directos, ya que los productos que encontramos en el mercado no se proyectan a un grupo específico de consumidores, en este caso diabéticos. Se pretende como estrategia competitiva demostrar con resultados las características hipoglucémicas que se atribuye a nuestro producto, implementando una campaña de marketing que difunda los resultados de los análisis de glucosa realizados en la sangre de nuestros posibles consumidores.

1.2.9. Gestión de la información. Profundizando el trabajo desarrollaremos temas técnicos, que permitan analizar la viabilidad del proyecto.

El contenido es el siguiente:

- Gestión tecnológica.
- Desarrollo organizacional.
- Finanzas organizacionales.
- Mercadotecnia.
- Gestión productiva y producción más limpia.
- Conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO II

GESTIÓN TECNOLÓGICA

En este estudio se presenta la descripción tecnológica del proyecto, que describe las características de la maquinaria, de los procesos y materia prima necesarios para un normal funcionamiento de una microempresa en nuestro medio.

2.1. Características de la tecnología a emplear.

El proceso productivo para elaborar estas bebidas no requiere operaciones ni métodos complejos, por lo tanto la tecnología que demanda la producción de jugos de frutas en la microempresa es convencional. La maquinaria (Tabla 1) a excepción del equipo de pesaje, es de construcción local y se caracteriza por ser de operación manual.

Las instalaciones de la maquinaria serán realizadas por un técnico calificado, con amplios conocimientos en el montaje de calderos y equipos que requieren vapor. El mantenimiento tanto de los equipos, como de las instalaciones se lo realizará periódicamente.

La mano de obra requerida en el área de producción, no necesita tener conocimientos avanzados sobre elaboración de bebidas, sin embargo tendrá asesoramiento y capacitación profesional sobre la manipulación de alimentos.

2.2. Información requerida.

Para el desarrollo del presente trabajo se requirió de diversa información, debido a que el proyecto cuenta con varios estudios, los cuales son necesarios para saber la factibilidad de implementar una microempresa. Entre la información más relevante tenemos:

- Número de personas diabéticas en la ciudad de Cuenca. (Según INEC)
- Recomendaciones nutricionales para diabéticos.
- Frutas que prefieren consumir en jugos los diabéticos.
- Proveedores y precios de los equipos, materias primas e insumos necesarios para elaborar jugos.
- Legislación laboral.

- Normas INEN para la elaboración de jugos de frutas. (Ver anexo #1)

2.3. Descripción del proceso productivo.

Teniendo en cuenta el segmento de mercado que son 10177 personas enfermas de diabetes en la ciudad de Cuenca (según el INEC), inicialmente nos enfocamos a un *target group* correspondiente al 10% del total de personas diabéticas, las cuales según encuestas realizadas están interesadas en consumir diariamente los jugos que proponemos. Por lo tanto la producción mensual en un inicio será de 20340 unidades, se trabajará 5 días a la semana resultando una producción diaria de 1017 unidades, divididas en dos lotes de 119 litros cada uno. Se considera un 5% de merma en la producción por motivos de pérdida de producto en transvase, evaporación y posibles rupturas de envases; obteniendo finalmente 19323 unidades producidas mensualmente.

El proceso varía dependiendo de la fruta a emplear; de acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas, los sabores más apetecibles y que se han escogidos para procesar inicialmente son: naranja, mora y durazno, cuyos procesos individuales se presentan a continuación.

2.3.1. Proceso productivo para la elaboración de jugos para diabéticos sabor a naranja.

- Recepción de las naranjas. El proveedor será el encargado de descargar las frutas en la bodega de materias primas.
- Lavado y control visual. Lavado por inmersión en gavetas con agua limpia, separando las frutas en mal estado o no útiles para la producción. Esta operación lo realizarán dos obreros.
- Cortado. Se cortará la fruta por el centro, dividiéndola en dos partes iguales, utilizando cuchillos y operado por dos obreros.
- Extraído. La extracción del jugo de las naranjas se realizará manualmente y operado por dos obreros.
- Tamizado. El tamizado se efectuará haciendo pasar la naranja extraída por un tamiz el cual permite pasar el jugo y retiene las semillas. Se utilizará un tamiz operado por un obrero.
- Pasteurización. La pasteurización se hará colocando el jugo tamizado en una marmita, cuya temperatura se elevará por acción del vapor y su contenido tendrá que permanecer de 15 a 30 segundos a una temperatura entre 70° - 72° Centígrados; esta operación lo realizará un obrero.

- Dosificación. Esta se efectuará colocando en el jugo el edulcorante y el ácido cítrico previamente pesados, los pesos exactos serán proporcionados por el jefe de producción, esta operación requiere una balanza analítica y la acción de un obrero.
- Envasado. Mediante una bomba el fluido será trasladado a la envasadora, y mediante acción manual de sus válvulas se irán llenando una a una las botellas previamente lavadas; la maniobra requiere dos obreros.
- Evacuado. Las botellas serán colocadas en una cinta transportadora, la cual las hará atravesar por el exhauster; esta operación demanda un obrero.
- Tapado. De manera manual las botellas serán tapadas, con tapas plásticas a rosca; este trabajo lo realizarán dos obreros sobre una mesa de acero inoxidable.
- Etiquetado. Las etiquetas adhesivas serán colocadas manualmente en cada una de las botellas limpias; esta labor la realizará un obrero sobre una mesa de acero inoxidable.
- Codificado. El código estará impreso en papeles adhesivos, estos contendrán la identificación del lote y será colocado manualmente en los envases por un obrero.
- Empacado. Se empacará agrupando doce unidades de producto en cajas de cartón; esta actividad la desarrollará un obrero en una mesa de acero inoxidable.
- Análisis bromatológico. Consiste en realizar los análisis físico-químicos del producto, con la finalidad de cumplir los parámetros establecidos de: pH, acidez, °brix, espacio libre y vacío. Estas determinaciones las realizará el jefe de producción y las herramientas necesarias serán: potenciómetro, refractómetro, vacuómetro, y demás materiales de laboratorio. El control microbiano será realizado periódicamente en un laboratorio particular.
- Comercialización. El producto terminado será puesto a disposición de los distintos puntos de venta, mediante la toma de pedidos, permitiendo que estos bienes lleguen al consumidor final; para esta actividad deberán intervenir el jefe de mercadeo y ventas, gerente y secretaria.

2.3.1.1. Diagrama de flujo de proceso de jugos para diabéticos sabor naranja.

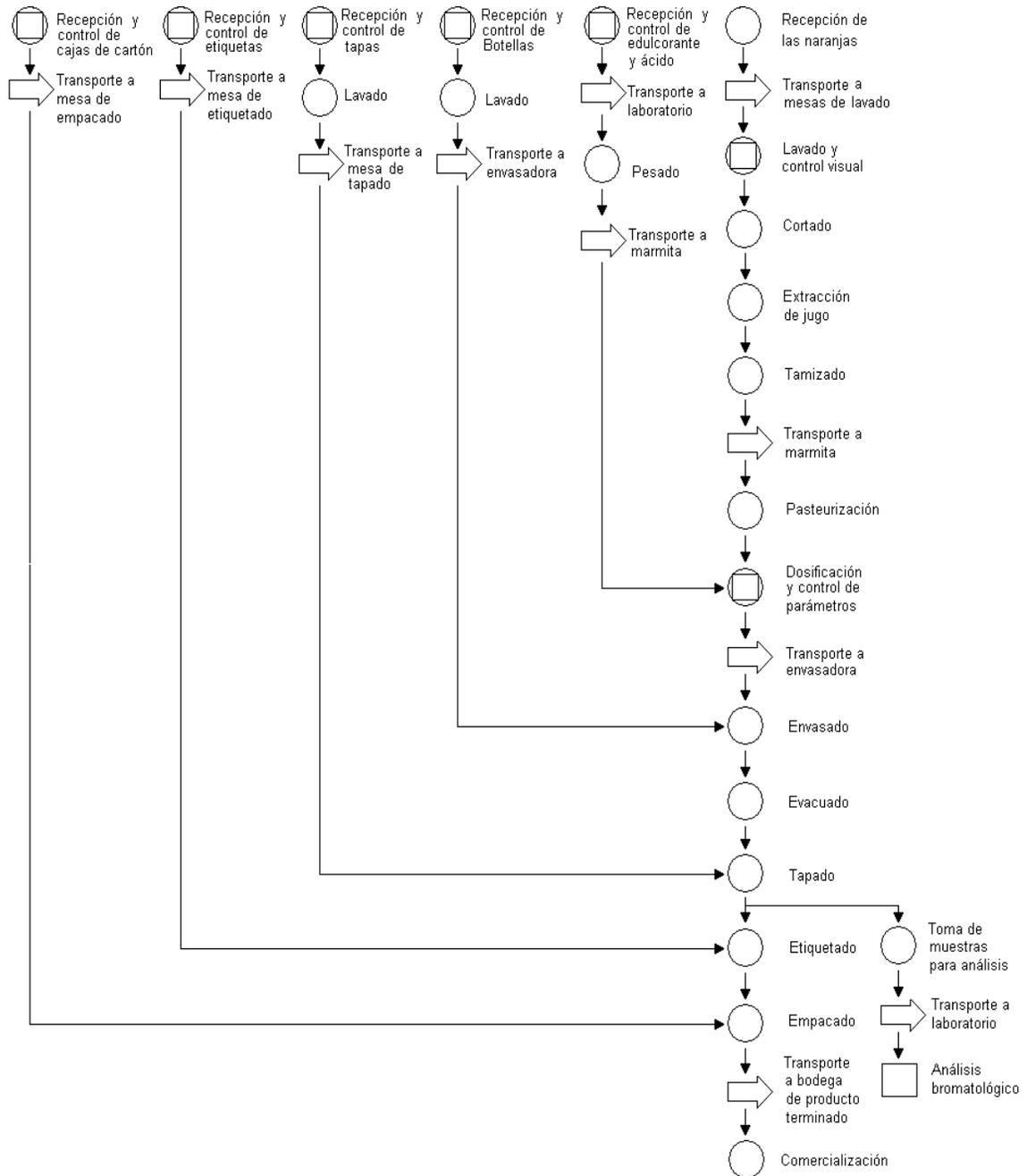


Figura 1.

2.3.2. Proceso productivo para la elaboración de jugos para diabéticos sabor a mora.

- Recepción de las moras. El proveedor será el encargado de descargar las frutas en la bodega de materias primas.
- Lavado y control visual. Lavado por inmersión en gavetas con agua limpia, separando las frutas en mal estado o no útiles para la producción. Esta operación lo realizarán dos obreros.
- Fluidificación. Se licuará colocando las frutas en el fluidificador hasta obtener un fluido uniforme; esta tarea lo realizará un obrero.
- Tamizado. El tamizado se efectuará haciendo pasar el fluido de mora por un tamiz el cual permite pasar el jugo y retiene las semillas. Se utilizará un tamiz operado por un obrero.
- Pasteurización. La pasteurización se hará colocando el jugo tamizado en una marmita, cuya temperatura se elevará por acción del vapor y su contenido tendrá que permanecer de 15 a 30 segundos a una temperatura entre 70° - 72° Centígrados; esta operación lo realizará un obrero.
- Dosificación. Esta se efectuará colocando en el jugo el edulcorante y el ácido cítrico previamente pesados, los pesos exactos serán proporcionados por el jefe de producción, esta operación requiere una balanza analítica y la acción de un obrero.
- Envasado. Mediante una bomba el fluido será trasladado a la envasadora, y mediante acción manual de sus válvulas se irán llenando una a una las botellas previamente lavadas; la maniobra requiere dos obreros.
- Evacuado. Las botellas serán colocadas en una cinta transportadora, la cual las hará atravesar por el exhauster; esta operación demanda un obrero.
- Tapado. De manera manual las botellas serán tapadas, con tapas plásticas a rosca; este trabajo lo realizarán dos obreros sobre una mesa de acero inoxidable.
- Etiquetado. Las etiquetas adhesivas serán colocadas manualmente en cada una de las botellas limpias; esta labor la realizará un obrero sobre una mesa de acero inoxidable.
- Codificado. El código estará impreso en papeles adhesivos, estos contendrán la identificación del lote y será colocado manualmente en los envases por un obrero.

- Empacado. Se empacará agrupando doce unidades de producto en cajas de cartón; esta actividad la desarrollará un obrero en una mesa de acero inoxidable.
- Análisis bromatológico. Consiste en realizar los análisis físico-químicos del producto, con la finalidad de cumplir los parámetros establecidos de: pH, acidez, °brix, espacio libre y vacío. Estas determinaciones las realizará el jefe de producción y las herramientas necesarias serán: potenciómetro, refractómetro, vacuómetro, y demás materiales de laboratorio. El control microbiano será realizado periódicamente en un laboratorio particular.
- Comercialización. El producto terminado será puesto a disposición de los distintos puntos de venta, mediante la toma de pedidos, permitiendo que estos bienes lleguen al consumidor final; para esta actividad deberán intervenir el jefe de mercadeo y ventas, gerente y secretaria.

2.3.2.1. Diagrama de flujo de proceso de jugos para diabéticos sabor mora.

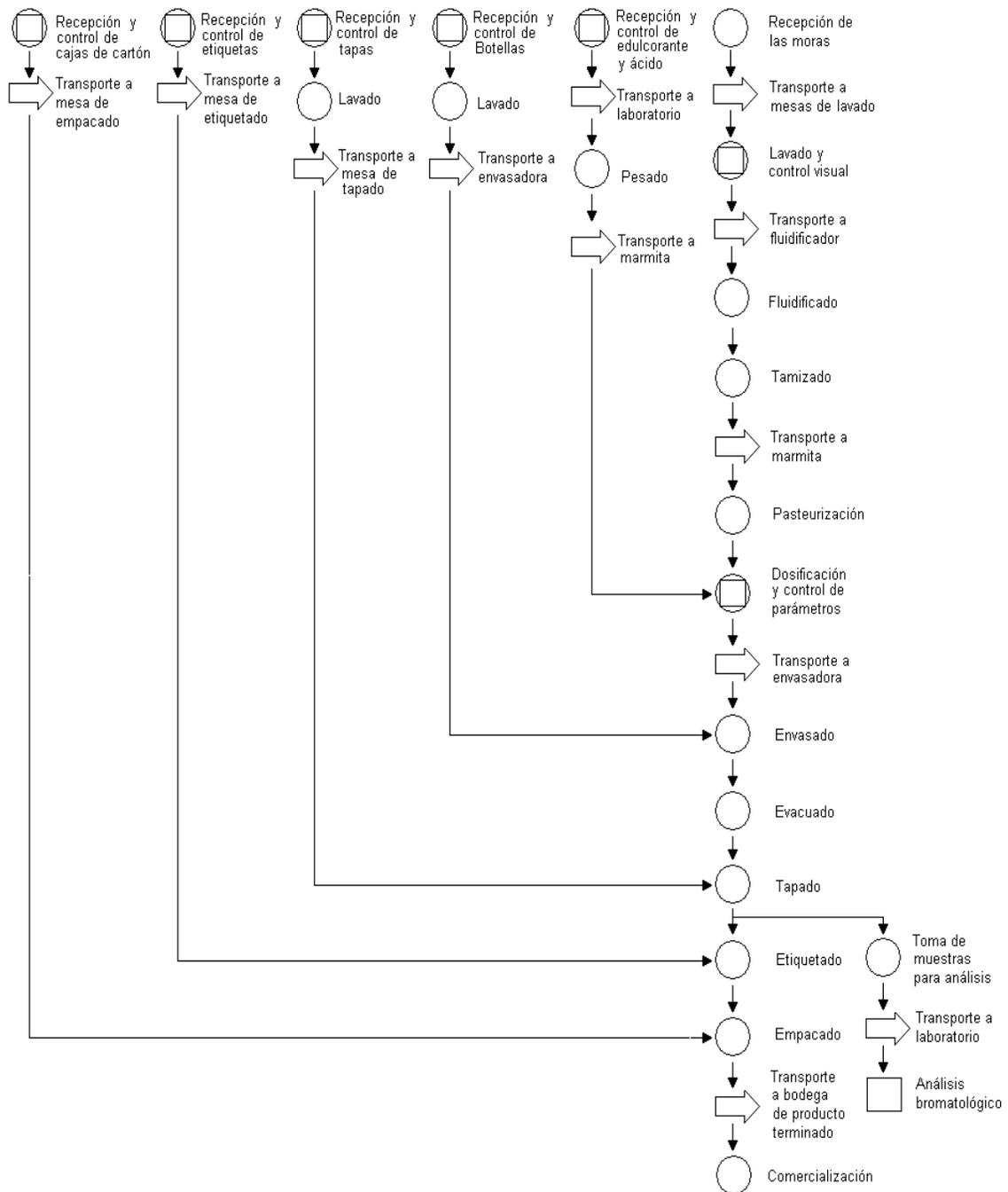


Figura 2.

2.3.3. Proceso productivo para la elaboración de jugos para diabéticos sabor a durazno.

- Recepción de los duraznos. El proveedor será el encargado de descargar las frutas en la bodega de materias primas.
- Lavado y control visual. Lavado por inmersión en gavetas con agua limpia, separando las frutas en mal estado o no útiles para la producción. Esta operación lo realizarán dos obreros.
- Pelado. El pelado será químico, se retirará la corteza de los duraznos por frotación en un chorro de agua, luego de ser introducidos en gavetas con solución de hidróxido de sodio hirviendo y posterior neutralización con ácido ascórbico; las soluciones serán preparadas por el jefe de producción y el proceso de pelado lo realizarán dos obreros.
- Cortado. Se cortará la fruta por el centro para extraer la semilla, utilizando cuchillos y operado por dos obreros.
- Fluidificación. Se licuará colocando las frutas en el fluidificador hasta obtener un fluido uniforme; esta tarea lo realizará un obrero.
- Tamizado. El tamizado se efectuará haciendo pasar el fluido de durazno por un tamiz, el cual permite pasar el jugo y retiene partículas de superior tamaño. Se utilizará un tamiz operado por un obrero.
- Pasteurización. La pasteurización se hará colocando el jugo tamizado en una marmita, cuya temperatura se elevará por acción del vapor y su contenido tendrá que permanecer de 15 a 30 segundos a una temperatura entre 70° - 72° Centígrados; esta operación lo realizará un obrero.
- Dosificación. Esta se efectuará colocando en el jugo el edulcorante y el ácido cítrico previamente pesados, los pesos exactos serán proporcionados por el jefe de producción, esta operación requiere una balanza analítica y la acción de un obrero.
- Envasado. Mediante una bomba el fluido será trasladado a la envasadora, y mediante acción manual de sus válvulas se irán llenando una a una las botellas previamente lavadas; la maniobra requiere dos obreros.
- Evacuado. Las botellas serán colocadas en una cinta transportadora, la cual las hará atravesar por el exhaustor; esta operación demanda un obrero.
- Tapado. De manera manual las botellas serán tapadas, con tapas plásticas a rosca; este trabajo lo realizarán dos obreros sobre una mesa de acero inoxidable.

- Etiquetado. Las etiquetas adhesivas serán colocadas manualmente en cada una de las botellas limpias; esta labor la realizará un obrero sobre una mesa de acero inoxidable.
- Codificado. El código estará impreso en papeles adhesivos, estos contendrán la identificación del lote y será colocado manualmente en los envases por un obrero.
- Empacado. Se empacará agrupando doce unidades de producto en cajas de cartón; esta actividad la desarrollará un obrero en una mesa de acero inoxidable.
- Análisis bromatológico. Consiste en realizar los análisis físico-químicos del producto, con la finalidad de cumplir los parámetros establecidos de: pH, acidez, °brix, espacio libre y vacío. Estas determinaciones las realizará el jefe de producción y las herramientas necesarias serán: potenciómetro, refractómetro, vacuómetro, y demás materiales de laboratorio. El control microbiano será realizado periódicamente en un laboratorio particular.
- Comercialización. El producto terminado será puesto a disposición de los distintos puntos de venta, mediante la toma de pedidos, permitiendo que estos bienes lleguen al consumidor final; para esta actividad deberán intervenir el jefe de mercadeo y ventas, gerente y secretaria.

2.3.3.1. Diagrama de flujo de proceso de jugos para diabéticos sabor durazno.

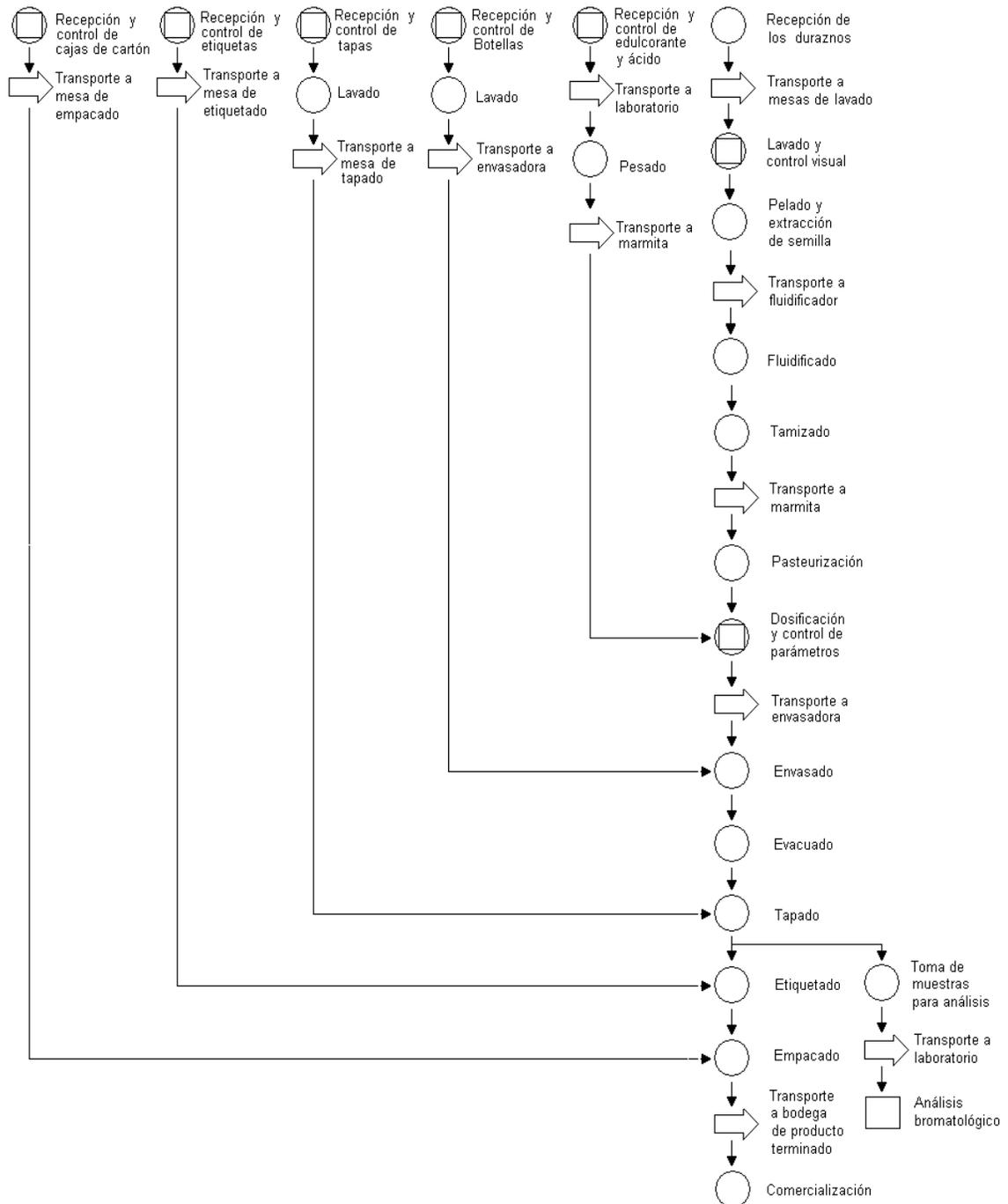


Figura 3.

2.4. Equipos e instalaciones.

La responsabilidad que implica la elaboración un alimento para el consumo humano, exige el uso de equipos que garanticen su correcto funcionamiento con la finalidad de obtener un producto inocuo y apto para el consumo.

2.4.1. Balanza para pesaje de materia prima.

Necesitamos pesar diariamente 59.5 Kg. de fruta; en el mercado encontramos una balanza digital de 20 Kg. de capacidad y que garantiza esta actividad, por lo tanto se realizará repeticiones en el pesaje de la fruta.

2.4.2. Mesas de acero inoxidable.

Las actividades que requieren de mesas son: El cortado, pelado, tapado, etiquetado y el empaclado. Se cree oportuno calcular el tamaño de las mesas teniendo como guía la operación de etiquetado de un lote de 509 unidades, ya que se considera que el resto de actividades requerirán un área similar.

Cálculo del área del tablero de las mesas.

Resulta de la suma del área requerida para las botellas, mas el área que necesita el obrero para trabajar y mas un margen de seguridad.

$$A_{\text{total}} = A_{\text{botellas}} + A_{\text{trabajo}} + 12\%$$

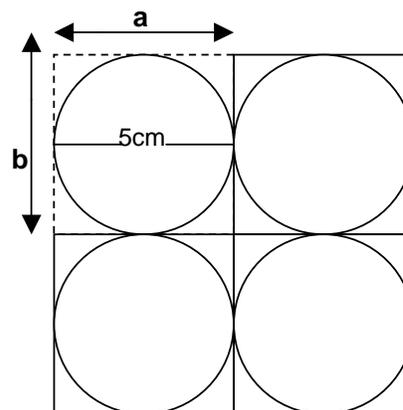
Para el cálculo del área que ocuparán las botellas, tomamos en cuenta la disposición de sus bases según la gráfica (figura 4) la cual requiere considerarlas como cuadradas.

$$\begin{aligned} A_{\text{botellas}} &= a \times b \times \# \text{ botellas.} \\ A_{\text{botellas}} &= 5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 509 \\ A_{\text{botellas}} &= 12725 \text{ cm}^2 = \underline{1.27\text{m}^2} \end{aligned}$$

$$A_{\text{trabajo}} = 1\text{m} \times 0.5\text{m.} = \underline{0.5\text{m}^2}$$

$$A_{\text{total}} = 1.27\text{m}^2 + 0.5\text{m}^2 + 12\%$$

$$A_{\text{total}} = \underline{1.98\text{m}^2}$$



Disposición de las botellas. Figura 4.

Por lo tanto se construirá mesas rectangulares de 1.98m de largo por 1m de ancho y se recomienda que tenga una altura de 0.9m.

2.4.3. Fluidificador.

Este equipo será utilizado para romper y fluidificar las frutas mediante la acción de sus cuchillas, su vaso o carcasa tendrá forma de cono la cual es recomendada para esta operación.

Para calcular el volumen del vaso se toma en cuenta la fluidificación de 59.5 Kg. de moras, divididas en dos cargas de 29.7 Kg. cada una, las cuales son necesarias para la producción de un lote de jugo de esta fruta; Además se debe tener un espacio libre correspondiente al 50% del volumen de la fruta, para la adición de agua.

Masa (m) = 29.7 Kg

Densidad (d) = ± 1.04 Kg./Litro

Volumen = (m/d) + 50% = 42.8 litros

2.4.4. Marmita.

Este equipo será utilizado para inactivar enzimas y pasteurizar, se aplicará esta acción a 119 litros de jugo que comprenden un lote de producción. Sin embargo se cree conveniente implementar una marmita de 200 litros, para contrarrestar incrementos futuros en la producción. Su funcionamiento requiere vapor, el mismo que vendrá del caldero.

2.4.5. Envasadora.

Se requiere una envasadora con una capacidad de 119 litros, pero a igual que la marmita, se implementara una envasadora de 200 litros para contrarrestar incrementos futuros en la producción.

El llenado de las botellas será manual, y se realizará mediante la caída del jugo por efecto de la gravedad; para acelerar esta actividad el equipo contará con dos válvulas para la salida del jugo.

2.4.6. Exhauster.

El exhauster o túnel de vapor será utilizado para el calentamiento de los jugos envasados sin tapa, esto permite remplazar el aire del producto por vapor, que luego del tapado se condensa y forma el vacío.

La permanencia del producto en el túnel dependerá de la rapidez con la que circule la banda transportadora, por lo tanto esta requerirá un motor cuya velocidad sea

regulable, de acuerdo al tiempo necesario para obtener una presión interna adecuada (320 mm Hg) luego de tapado.

2.4.7. Caldero.

Para el funcionamiento del exhauster y la marmita se requiere calor, el mismo que será proporcionado por el vapor producido por un caldero.

Este equipo será instalado en posición vertical en la parte exterior de la planta, en su interior los tubos serán dispuestos en forma vertical, por donde circularán los humos de la combustión, esto permite aumentar el área de calefacción; la potencia del caldero será de 5Hp.

A continuación se presenta un cuadro con los equipos, herramientas, instalaciones y el mantenimiento necesarios para la planta.

Equipos/herramientas	Cantidad	Marca
Balanza digital: 20kg. de capacidad, para pesaje de materia prima.	1	BOECO
Mesas de acero inoxidable: largo 2.m. ancho 1.m. alto 0.9m.	5	Sin marca
Fluidificador de acero inoxidable: 42.8 litros de capacidad.	1	Sin marca
Marmita: 200 litros de capacidad, de acero inoxidable. A vapor y gas, presión máxima: 10 psi.	1	Sin marca
Envasadora: 200 litros de capacidad, de acero inoxidable.	1	Sin marca
Exhauster: Con banda transportadora.	1	Sin marca
Caldero: Con tubos de humo, 5 HP.	1	Sin marca
Paleta de acero inoxidable: Longitud 1m.	1	Sin marca
Gavetas Plásticas: Para recepción de frutas.	41	PICA
Cuchillos: Acero inoxidable, mango plástico	3	TRAMONTINA
Tamiz: De acero inoxidable, malla: 1mm.	1	Sin marca
Recipientes plásticos: Para contener jugo, 25 litros de capacidad.	3	PICA
Refractómetro: Para determinación de sólidos solubles, escala 0 – 32 °Brix	1	ATAGO

Balanza de precisión: Para pesar ingredientes (ácido y edulcorante), capacidad: 6100g., Precisión: 0.1g.	1	BOECO
Recipientes plásticos: Para pesar edulcorante y ácido, capacidad: 1kg	2	PICA
Cucharas: De acero inoxidable para pesar ingredientes en polvo.	2	TRAMONTINA
Potenciómetro digital: Escala 0-14pH, Precisión 0.1pH, temperatura 0-45°C.	1	ORION
Termómetro digital: Para medir temperatura de pasteurización.	1	THOMAS SCIENTIFIC
Vacuómetro manual: Para medir presión del producto tapado.	1	AMETEK
Soporte universal: Para soporte de bureta.	1	Sin marca
Bureta: De vidrio, escala Para determinación de acidez.	1	MARIENFELD
Probeta: De vidrio, Volumen: 1000cc. para determinación de espacio libre	1	VIT LAB
Probeta: De vidrio, Volumen: 500cc. para determinación de espacio libre.	1	VIT LAB
Vaso de precipitación: volumen 100cc. de vidrio, para determinación de acidez.	1	MARIENFELD
Pipeta cerológica: volumen: 10cc. de vidrio.	1	MARIENFELD
<p>Instalaciones necesarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de equipos que requieren vapor para su funcionamiento: Se instalará tuberías para transportar vapor, desde el caldero hasta la marmita y el exhauster, las mismas estarán cubiertas por aislante térmico. • Instalaciones de agua potable: Se instalará tuberías de agua potable a lo largo del área de producción, donde se la utilizará para la producción y limpieza. • Instalaciones de energía eléctrica: La iluminación y los equipos como la banda transportadora, fluidificador, bomba de fluidos, balanzas y caldero, necesitan ser abastecidos de energía eléctrica para su funcionamiento, por lo tanto se instalará una red eléctrica a lo largo del área de producción. 		
<p>Mantenimiento: Las máquinas e instalaciones tendrán revisiones cada 6 meses para garantizar su normal funcionamiento; esta labor lo realizará un técnico calificado.</p>		

Equipos, herramientas, instalaciones y mantenimiento. Tabla 1.

2.5. Materia prima.

La materia prima requerida para el procesamiento de jugos de frutas para diabéticos, consta principalmente de: Las frutas (naranja, mora, durazno); extracto de stevia (esteviósido) como edulcorante y ácido cítrico.

La cantidad de ácido y edulcorante variará de acuerdo al índice de madurez que presente el extracto de la fruta. Además las cantidades de las frutas pueden variar de acuerdo al rendimiento que presenten.

La producción diaria será de 238 litros, dividida en dos lotes de 119 litros; la cual irá alternando el sabor de la bebida; es decir se cambiará la fruta al iniciar otro lote.

Los insumos utilizados serán: Envases de vidrio con tapa plástica, etiquetas adhesivas y cajas de cartón. Estas últimas no se deberán comprar puesto que nos proporciona el proveedor de envases. A continuación tenemos la descripción de la materia prima e insumos.

Materia prima/ Insumos	Proveedor	Precio USD.	Calidad	Proveedor seleccionado
Naranjas	Local - Cuenca	0.02 cada una	Cumplir índice de madurez	Sra. Ana Zumba
Moras	Local – Cuenca	0.95 cada kilo	Cumplir índice de madurez	Sra. Ana Zumba
Duraznos	Local – Cuenca	0.03 cada uno	Cumplir índice de madurez	Sra. Ana Zumba
Edulcorante	Extranjero – Paraguay	72.10 cada kilo	Pureza	Sr. Ronaldo Salinas
Ácido cítrico	Local – Cuenca	2.20 cada kilo	Pureza	Freire Mejía
Envase con tapa	Nacional – Guayaquil	0.13 cada uno	Alta resistencia	Ecoenvases
Etiqueta	Local – Cuenca	0.02 cada una	Alta resistencia	Gráficas Thoms

Materia prima e insumos. Tabla 2.

Para la producción de un lote de jugos de naranja se requerirá:

Materia prima	Cantidad/lote
Naranjas	1582 unidades.
Esteviósido	59.5g
Ácido cítrico	42g

Materia prima para jugos de naranja. Tabla 3.

Para la producción de un lote de jugos de mora se requerirá:

Materia prima	Cantidad/lote
Moras	59.5k
Esteviósido	59.5g
Ácido cítrico	42g

Materia prima para jugos de mora. Tabla 4.

Para la producción de un lote de jugos de durazno se requerirá:

Materia prima	Cantidad/lote
Duraznos	1587 unidades.
Esteviósido	59.5g
Ácido cítrico	42g

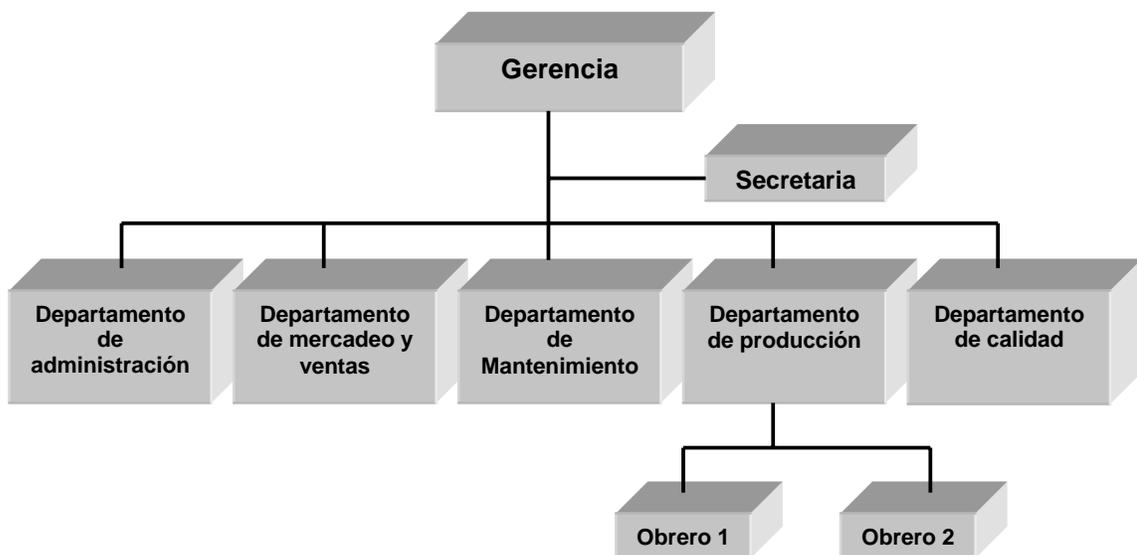
Materia prima para jugos de Durazno. Tabla 5.

CAPITULO III DESARROLLO ORGANIZACIONAL.

En esta parte del proyecto se muestra entre otros temas como estará estructurada la organización, consta también los factores que se tomarán en cuenta para captar al personal, obligaciones a cumplir, y más argumentos importantes para formar una organización competitiva.

3.1. Estructura organizacional.

La microempresa para iniciar sus actividades no demandará numerosos empleados, y ciertos cargos como: La gerencia, jefe de administración, jefe de producción y jefe del departamento de calidad estarán a cargo de una misma persona.



Estructura organizacional. Figura 5.

3.2. Personal requerido.

Debido a la poca producción con la que iniciará la empresa, el personal puede realizar varias funciones, sin embargo se atenderá correcta y profesionalmente a cada una de los requerimientos de la organización, si bien la empresa contará con personal exclusivo, pero también necesitará realizar algunas subcontrataciones con la finalidad de sortear sueldos elevados.

3.2.1. Cálculo del número de obreros.

Para el cálculo del número de obreros se considera el tiempo que requiere el procesamiento de un lote de jugos de naranja; el mismo que debería realizarse en media jornada de trabajo que comprende 4 horas. Se toma como referencia esta fruta debido a que su proceso es el más extenso. Los tiempos estimados pueden variar según las destrezas que vayan adquiriendo los obreros.

Operación	tiempo unitario	tiempo total
Retirar las naranjas de bodega (16 gavetas con 100 unidades)	40 seg. C/gaveta.	10 min. 39 seg.
Lavado y control visual.	4 min. C/gaveta.	1 hora 21min
Cortado de 1582 naranjas.	1.2 seg. C/naranja.	40 min. 40 seg.
Extracción de jugo	2 seg. C/naranja.	1hora. 7min. 48seg.
Tamizado de 119 litros de jugo.		10 min.
Lavado de 510 botellas	1.5 seg. C/botella.	12 min. 45 seg.
Pasteurización de 119 litros de jugo.	--	20 min.
Dosificación de edulcorante y ácido.	--	2 min.
Envasado de 510 botellas	3 seg. C/botella.	25 min. 30 seg.
Evacuado de 510 botellas		9 min.
• Tiempo de salida de la primera botella	30 seg.	
• Tiempo de salida C/botella.	1 seg.	
Tapado de 510 botellas	2 seg.	17 min.
Etiquetado de 510 botellas	3 seg.	25 min. 30 seg.
Empacado de 510 botellas (12 unidades por caja)	5 seg.	3 min. 32 seg.
subtotal		5h. 25min. 24seg.
10% concesiones		32min. 45seg.
total		5h. 58min. 9seg.

Tiempo que requiere el procesamiento de un lote de jugos de naranja. Tabla 6.

El tiempo total requerido para procesar un lote de jugos de naranja es de 5 horas con 58 minutos y 9 segundos; por lo tanto es necesario contratar 2 obreros para que cubran este trabajo en media jornada de 4 horas.

Consecuentemente el personal requerido para la empresa es el siguiente:

- 1 gerente, jefe de producción.
- 1 Secretaria contadora.
- 1 Jefe de mercadeo y ventas, subcontratado.
- 1 Técnico para mantenimiento, subcontratado.
- 2 obreros.

3.2.2. Perfil de la mano de obra requerida en la microempresa.

El proceso de producción será realizado en conjunto entre el jefe de producción y los obreros. En un principio los obreros serán instruidos hasta que logren conocimientos suficientes sobre la manipulación de alimentos.

A continuación se muestra un cuadro con la información necesaria acerca del perfil del personal que se requiere para la microempresa.

Actividad	Nº de personas	Perfil o tipo de habilidad	Salario diario USD.
Jefe de producción y Análisis del producto	1	Profesional, Ingeniero en Alimentos.	25
Pesar, lavar, cortar, pelar, fluidificar, tamizar, pasteurizar, envasar, tapar, etiquetar, empacar	2	Bachiller, sin experiencia, predispuesto a constante capacitación.	8.5
Secretaría – contador	1	Titulada en carreras administrativas, con licencia para llevar contabilidad.	12
Mantenimiento de maquinaria e instalaciones	1	Persona subcontratada, con conocimientos y experiencia en mantenimiento de plantas de producción de alimentos	25
Jefe de mercadeo y ventas.	1	Profesional, Ingeniero en marketing, subcontratado	25

Perfil del personal. Tabla 7.

3.3. Funciones específicas por puestos de trabajo.

Con la finalidad de mantener una organización apropiada en la empresa, se esbozará tareas delimitadas a cada uno de los miembros de la empresa.

3.3.1. Gerente.

El Gerente tendrá la función de planificar, organizar, controlar y dirigir a toda la empresa, estará encargado de tomar las decisiones más relevantes para la organización, además tendrá a su cargo el área de producción, control de la calidad del producto terminado y gestión del recurso humano.

3.3.2. Secretaria - contadora.

Atenderá las funciones de secretaria, deberá estar calificada para llevar la contabilidad, realizará el control de inventarios de materias primas y otros materiales, efectuará pagos a proveedores y trabajadores, cobros y atención al cliente.

3.3.3. Jefe de mercadeo y ventas.

Este será un servicio subcontratado, cuyo propósito es el de aportar con estrategias para enfrentar la globalización, investigar la apertura de nuevos mercados, desarrollar la competitividad, identificar maneras posicionamiento.

3.3.4. Técnico de mantenimiento.

Debido a los equipos e instalaciones con los que contará la empresa, se precisará subcontratar a una persona especializada en el mantenimiento de los mismos, el cual verificará periódicamente instalaciones de vapor, instalaciones de agua, bombas y equipos a vapor como: caldero, marmita y exhauster.

3.3.5. Obreros.

Los obreros serán los encargados de efectuar las diferentes operaciones de transformación de la materia prima, adicionalmente realizarán la limpieza de la maquinaria y área de producción, antes y después de cada jornada.

3.4. Captación del personal.

La captación del personal que trabajará en la empresa se efectuará mediante entrevistas de trabajo, donde se evaluará los siguientes puntos.

- Conocimiento Técnico.
- Motivación.
- Predisposición a trabajar en equipo.
- Comunicación.
- Aspiraciones personales.
- Disponibilidad de tiempo.
- Pretensión salarial.

3.5. Desarrollo del personal.

Es necesario que a las personas que vayan a trabajar en la microempresa se las preparen en temas de superación personal, además lograr mecanismos de capacitación para que cada empleado haga suyo los valores de la empresa y sea capaz de aplicarlos en su trabajo diario, anhelando persistentemente la superación de la organización.

La empresa por medio del jefe de producción realizará adiestramiento a corto plazo, específicamente a los obreros que entran en contacto directo con la materia prima, con el fin de incorporar buenas practicas de manufactura.

Se realizará talleres que traten sobre el comportamiento que deben tener los trabajadores en la empresa, para evitar posibles conflictos y mejorar el ambiente de trabajo.

Se dará facilidades para que los trabajadores se capaciten fuera de la empresa, brindando siempre la oportunidad de ascender en la organización.

3.6. Gestión de la compensación salarial.

Se aplicará lo estipulado en el código de trabajo por: La Comisión de Legislación y Codificación del H. Congreso Nacional de conformidad con la Constitución Política de la República de la constitución. De los cuales se pone a consideración algunos artículos.

Artículo 42.- Obligaciones del empleador.

31. Inscribir a los trabajadores en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, desde el primer día de labores, dando aviso de entrada dentro de los primeros quince días, y dar avisos de salida, de las modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, y cumplir con las demás obligaciones previstas en las leyes sobre seguridad social. (Código de trabajo)

Artículo 111.- Derecho a la decimatercera remuneración o bono navideño.- Los trabajadores tienen derecho a que sus empleadores les paguen, hasta el veinticuatro de diciembre de cada año, una remuneración equivalente a la doceava parte de las remuneraciones que hubieren percibido durante el año calendario. (Código de trabajo)

Artículo 113.- Derecho a la decimacuarta remuneración.- Los trabajadores percibirán, además, sin perjuicio de todas las remuneraciones a las que actualmente tienen derecho, una bonificación adicional anual equivalente a una remuneración básica mínima unificada para los trabajadores en general y una remuneración básica mínima unificada de los trabajadores del servicio doméstico, respectivamente, vigentes a la fecha de pago, que será pagada hasta el 15 de abril en las regiones de la Costa e Insular; y, hasta el 15 de septiembre en las regiones de la Sierra y Oriente. Para el pago de esta bonificación se observará el régimen escolar adoptado en cada una de las circunscripciones territoriales. (Código de trabajo)

Artículo 133.- Salario mínimo vital general. (Código de trabajo)

3.7. Evaluación del desempeño.

Luego de firmado el contrato de los trabajadores, el empleador deberá evaluarles el desempeño que tengan sobre las tareas encomendadas. Lo cual facultará la toma de decisiones sobre los contratos; haciéndolos más extensos en caso de ser correspondidos con un buen desempeño.

Las variables a considerar son:

- Resolución del trabajo.
- Puntualidad.
- Motivación.
- Comunicación.
- Conducta.

CAPÍTULO IV

MERCADOTECNIA.

Al encontrarnos en un medio exigente y cada vez más globalizado, es importante que a la empresa esté alerta a las exigencias y sea competitiva en el mercado; teniendo en cuenta que la tendencia actual es, además de ganar clientes, saber retenerlos, haciendo uso de una serie de investigaciones como: la posible competencia, los canales de distribución, publicidad, precios, etc.

4.1. Definición del producto.

De acuerdo a la norma ecuatoriana INEN con respecto a su terminología, jugos de frutas naturales son: productos obtenidos de la expresión de frutas frescas, sanas y maduras, con el agregado de aditivos permitidos, que han sido sometidos a un procedimiento tecnológico adecuado, que asegura su conservación en envases herméticos.

En el caso particular de los jugos presentados en este proyecto se los define como: jugos aptos para el consumo por personas diabéticas, obtenidos de frutas, contienen un edulcorante natural (esteviósido) que ostenta la propiedad de ser hipoglucémico. No contienen glucosa metabolizable, Para su comercialización se utilizará envases de vidrio transparente, con un volumen de 234 centímetros cúbicos, etiqueta plástica, envasado al vacío, puede conservarse al ambiente, presenta una consistencia líquida, con aspecto uniforme, pudiendo presentar una ligera tendencia a separarse en dos capas; de sabor, color y olor característico del jugo de la fruta a utilizar.

4.1.1. Especificaciones del producto.

Para indicar las especificaciones del producto se toma como referencia únicamente la norma INEN para jugo de naranja, debido a que no existe esta norma para jugo de mora y durazno.

Especificaciones del jugo de naranja. (INEN 437)

REQUISITOS	UNIDAD	MÍN.	MÁX.	METODO DE ENSAYO
Sólidos solubles (b)	%	10	--	INEN 380
Acidez titulable (a)	g/100cc.	0.75	1.40	INEN 381
Ácido ascórbico	mg/Kg.	350	--	INEN 384
Aceite esencial	cc/1	--	0.4	INEN 387
pH	--	3.0	4.0	INEN 389
Densidad relativa a 20°/20°C	--	1.040	--	INEN 391
Sólidos en suspensión	%V	--	10	INEN 388
Arsénico	mg/Kg.	--	0.2	INEN 269
Cobre	mg/Kg.	--	5.0	INEN 270
Plomo	mg/Kg.	--	0.3	INEN 271
Estaño	mg/Kg.	--	250	INEN 385

(a) Expresada como ácido cítrico anhidro.
(b) En grados Brix a 20° C. (con exclusión de azúcar)

El jugo de naranja debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto. Se podrá admitir la presencia de mohos hasta un máximo de 10% de campos positivos sobre el total de campos.

La relación entre sólidos solubles y acidez titulable debe tener un máximo de 18 y mínimo de 8.

Otros requisitos

El vacío referido a la presión atmosférica normal, medido a 20°C, no debe ser menor a 420 hPa (320 mm Hg) en los envases de vidrio.

El espacio libre tendrá como valor máximo el 10% de la capacidad total del envase. (Fuente: norma INEN 437, ver anexo #1)

4.2. Análisis del sector empresarial de interés.

Debido a que el producto presentado en este trabajo está enfocado a personas diabéticas, el sector empresarial que compete analizarlo es el productor de bebidas sin sacarosa.

En el mercado existe una gran variedad de bebidas sin sacarosa llamadas *light*. Por lo tanto se hace un pequeño recuento de este sector empresarial y se compara con el producto expuesto en este trabajo.

El consumo de bebidas *light* ha tenido una predisposición a incrementarse en estos últimos años, debido a los hábitos alimenticios que se han ido adquiriendo en nuestro país, disminuyendo el consumo de bebidas hipercalóricas, remplazándolas por bebidas endulzadas con edulcorantes artificiales como el aspartamo, sacarina, sorbitol, etc. sin embargo este sector aparece para contrarrestar problemas de sobrepeso, por el contrario la bebida ideada en este trabajo, se encamina a formar parte de la dieta de personas diabéticas, teniendo en cuenta sus requerimientos en

cuanto al régimen alimenticio que se recomienda para su situación patológica, a más de aportar con un componente hipoglucémico.

4.3. Investigación de mercado.

Para la obtención de información acerca del mercado, se decidió efectuar una investigación primaria, realizando encuestas piloto, las cuales fueron empleadas para conocer las preferencias de los consumidores al momento de consumir jugos.

En cuanto al público, se indagó únicamente a personas con diabetes o con niveles elevados en la glucemia, los mismos que se encuentran domiciliados dentro de la ciudad de Cuenca.

A demás se obtuvo información de fuente secundaria, esta se consiguió consultando a los datos proporcionados por el INEC, sobre el número de personas enfermas de diabetes en la ciudad de Cuenca.

4.3.1. Segmentación.

Con la finalidad de conseguir un fragmento homogéneo de consumidores y obtener a un grupo específico del mercado, se ha enfatizado en resaltar a personas que cumplen una serie de descriptores.

A continuación se detalla los factores que se han tomado en cuenta para la segmentación del mercado.

4.3.1.1. Descriptores demográficos.

- **Edad.-** Los productos obtenidos serán enfocados para todas las edades.
- **Sexo.-** No se destinará a un solo género, sino se pretende el consumo por parte de hombres y mujeres.
- **Ingresos.-** Se pretende llegar a la mayor cantidad de clientes posibles, con un precio accesible.

4.3.1.2 Descriptores geográficos.

- **Región.-** Al ser un producto nuevo y siendo el inicio de una microempresa, se iniciará vendiendo el producto en la sierra ecuatoriana, específicamente en el mercado de la ciudad de Cuenca, luego se intentará extender a las demás regiones, según la demanda lo permita.

- **Densidad.-** Se piensa encauzar en la zona urbana de la ciudad de Cuenca, donde se encuentra mayor población.

4.3.1.3 Descriptores Psicográficos.

No se tomará en cuenta una personalidad específica en los clientes, únicamente se aplicará énfasis al estilo de vida de las personas sometidas a un régimen alimenticio estricto, provocado por la diabetes.

4.3.1.4 Descriptores conductuales.

- **Beneficio.-** Los consumidores de este producto serán personas que buscan calidad considerable en cuanto a sus características nutricionales e hipoglucémicas, que puede ser aplicable a un uso terapéutico.
- **Frecuencia.-** El consumo de este producto es diario, debido a que será el reemplazo de los jugos bebidos tradicionalmente. Sin embargo se considera que será consumido cinco días a la semana.

4.3.2. Target group.

Se es conciente del alto número de personas que sufren de diabetes y su constante crecimiento. Es un reto llegar a cubrir todo ese segmento, pero se iniciará cubriendo un grupo considerado como meta, que corresponde al 10% del total de personas diabéticas existentes en la ciudad de Cuenca, siendo esta cantidad 1017 personas entre hombres y mujeres.

Total de personas diabéticas en Cuenca.	10177
10% del total de personas diabéticas en Cuenca.	1017

Target group. Tabla 8.

4.4. Posicionamiento.

Una variable diferenciada importante que se utilizará como estrategia para captar a nuestros clientes será la “calidad nutricional” de nuestro producto. La cual podrá ser observada mediante demostraciones de reducción de glucosa en la sangre en diabéticos que consumen nuestros jugos y comparándolas con otros que consumen jugos tradicionales.

Además de la parte hipoglucémica se toma en cuenta las características organolépticas del producto resaltando el sabor y el origen natural, lo cual es importante para alcanzar la aceptación deseada.

4.5. Promoción del producto.

Se puede realizar varias actividades dirigidas a impulsar el consumo e incrementar la demanda de los productos en el mercado. Por lo tanto se ha pensado realizar publicidad radial que al inicio será informativa, con la finalidad de hacer conocer de los atributos y beneficios que ofrece el producto.

De igual manera se realizará publicidad en folletos, que serán entregados en centros de atención a personas diabéticas. Se organizará demostraciones de los beneficios de los productos en lugares de concentración masiva. El presupuesto utilizado para la publicidad será igual al 3 % de las ventas.

4.6. Política de precios.

En la política de precios se toma en cuenta una serie de factores de los cuales se menciona lo siguiente:

Los costos fijos de la microempresa son relativamente bajos en comparación a los costos variables, teniendo en cuenta una producción diaria de 238 litros de jugo, siendo 1017 unidades en presentaciones de 234 centímetros cúbicos producidas diariamente. Los costos más significativos corresponden a las frutas y envases, requeridos para la elaboración de los jugos.

Además se toma en cuenta la demanda de producto que sería específicamente el 10% del total de personas diabéticas de la ciudad de Cuenca, siendo este un número más o menos significativo de personas.

En cuanto al valor agregado que se aporta en el producto, está dado por el aporte medicinal que ofrece, además el importe técnico empleado en su elaboración, siendo considerado este como un alimento de tipo funcional, debido a que cumple una importante función fisiológica en el organismo como hipoglucémico.

Al no existir un producto con similares beneficios en el mercado, el precio será planteado sin tomar en cuenta a una posible competencia, lo cual fue favorable al momento de decidir el margen de utilidad.

Considerando estos factores y analizando los costos productivos, se propone un precio de venta a los distribuidores de 0.55 centavos de dólar por cada presentación de 234 centímetros cúbicos de jugo.

4.7. Distribución y venta.

El canal de distribución que se ha considerado como el más adecuado es el indirecto, el cual permite la venta de mayores cantidades de producto y no requiere de un local comercial. Este consiste en la entrega del producto al por mayor mediante pedidos anticipados.

La distribución se realizará utilizando el vehículo de la empresa, el producto no requiere mantener una cadena de frío ni condiciones específicas para su transporte, se venderá preferiblemente a los detallistas.

Clasificación de establecimientos detallistas de preferencia:

- Grandes almacenes
- Cadenas de tiendas
- Centros comerciales
- Supermercados
- Tiendas tradicionales
- Algunas Farmacias

CAPITULO V

GESTIÓN PRODUCTIVA Y PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.

Es importante conocer y manejar adecuadamente la parte productiva de la empresa, ya que de ella dependerá el producto final a obtener. Por lo tanto se ha realizado estudios sobre la capacidad a instalar, la ubicación de la empresa, gestión de inventarios, y los programas de producción planificados en este proyecto.

En cuanto a la parte que comprende el estudio de producción más limpia, se ha realizado la identificación de los residuos que se podrían generar en la actividad productiva de la empresa, y además se plantea algunas alternativas para confrontar esos impactos.

5.1 Capacidad instalada.

La capacidad de producción de la planta va a depender de la cantidad de jugo que pasteurice la marmita. Este equipo teóricamente es capaz de pasteurizar 200 litros por lote, sin embargo las especificaciones del constructor indican que en la práctica este equipo trabaja con un 80% de su capacidad total, es decir 160 litros por lote.

En un principio el nivel de producción por día que se requiere es de:

Dos lotes de 119 litros de jugo cada uno, por lo tanto la capacidad instalada satisface la producción inicialmente; para el largo plazo se deberá aumentar el número de lotes diarios.

5.2. Ubicación de la empresa.

Para elegir la ubicación más adecuada, donde se pueda localizar a la empresa se toma en cuenta dos opciones.

A) La primera opción es rentar una nave en la zona del parque industrial.

B) Como segunda opción se toma en cuenta un terreno aporte de un socio.

Las variables más importantes para decidir sobre la ubicación de la empresa son:

1. La distancia a clientes
2. Disponibilidad de mano de obra.
3. Exigencias legales.
4. Impuestos a cumplir.

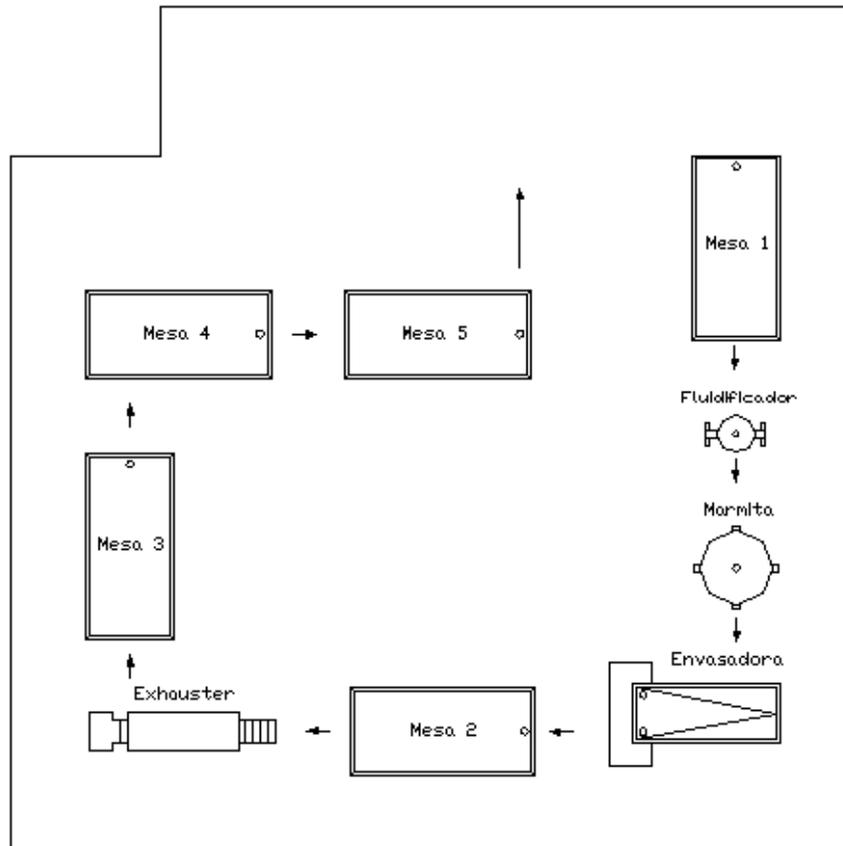
		A		B	
Variable	Ponderación	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
1	0.1	80	8	90	9
2	0.2	85	17	90	18
3	0.4	90	36	70	28
4	0.3	50	15	80	24
total			76		79

Calificación de la ubicación. Tabla 9.

Según los resultados obtenidos de la calificación realizada a las ubicaciones A y B, la más conveniente es el área de terreno que se tiene a disposición. Consecuentemente optamos por elegir esta alternativa, por lo tanto la empresa estará situada al sur de la ciudad de Cuenca, en la calle Paseo Río Tarqui y Paseo Río Yanuncay (Ver anexo #2), el sector posee los servicios de energía eléctrica, Teléfono, agua potable y alcantarillado. La construcción de la planta se la efectuará en un área de 230m², la misma constará de una estructura metálica, paredes de bloque y cubierta de planchas de zinc. En el interior se localizará un laboratorio, dos oficinas, una bodega de insumos y materia prima, una bodega de productos terminados, y el área de producción. En la parte externa se adecuará un espacio para el caldero y servicios higiénicos. (Ver anexo #3)

5.2.1. Distribución del equipo en el área de producción. (Layout)

De acuerdo a los diagramas de flujo, los procesos deben seguir una secuencia, por lo tanto se propone una distribución de los equipos que serán ubicados en el área de producción. Esta se ha realizado evitando cruzamientos entre operaciones.



Layout. Figura 6.

Mesa 1.- En esta mesa se realizará el lavado, cortado y control visual de las frutas.

Mesa 2.- En esta mesa se colocarán las botellas luego de ser llenadas.

Mesa 3.- En esta mesa se realizará la operación de tapado de las botellas.

Mesa 4.- En esta mesa se efectuara el etiquetado de las botellas.

Mesa 5.- En esta se empaquetará las botellas en cajas de cartón.

5.3. Gestión de inventarios.

Debido a la facilidad para la adquisición de frutas y ácido, se manejará un volumen pequeño en almacén, por lo tanto el inventario de estos será únicamente lo necesario para un día de producción. Las etiquetas no representan un valor muy significativo por lo que se realizará el pedido mensualmente.

Por otro lado se cuenta con envases y edulcorante que provienen de fuera de la ciudad, y su compra resulta algo costosa y demorada, por lo que se debe realizar el cálculo para el punto de reorden.

5.3.1. Punto de reorden de envases:

- Se necesita 1017 envases diariamente, 5085 a la semana.
- 1 semana de tiempo de entrega de envases = 5085 envases.
- 2 días de margen por tardanza estimada = 2034 envases.

Entonces:

5085 unidades, punto mínimo en almacén.

2034 unidades de margen de seguridad.

7119 unidades en inventario, mínimo aceptable antes de reordenar.

5.3.2. Punto de reorden de edulcorante.

- Se necesita 153 gramos diariamente, 765 gramos a la semana.
- 2 semana de tiempo de entrega del edulcorante = 1530 gramos.
- 2 días de margen por tardanza estimada = 306 gramos.

Entonces:

1530 gramos, punto mínimo en almacén.

306 gramos de margen de seguridad.

1836 gramos en inventario, mínimo aceptable antes de reordenar.

5.4. Procedimientos de mejora continua.

La planta contará con un laboratorio para análisis de las características físico químicas del producto con la finalidad de cumplir con los requisitos establecidos en la norma ecuatoriana INEN para jugos, esto a pesar de no contar con una normativa específica para jugos libres de glucosa.

El edulcorante a utilizar es un extracto de origen natural, aprobado por la F.D.A. y con características hipoglucémicas, por lo tanto es favorable para el consumo por parte de personas diabéticas. El producto podrá ser conservado al ambiente, debido a que será envasado con vacío, garantizando las características del producto.

A futuro se realizará jugos con mayor variedad de sabores empleando otras frutas, además se estudiará la posibilidad de desarrollar nuevos productos destinados para personas diabéticas.

5.5. Programa preproductivo.

Con la finalidad de mantener un orden cronológico en la implementación de la microempresa, se ha establecido un periodo de tiempo para cumplir una serie de actividades, requeridas para ajustar en comienzo de la actividad productiva.

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Responsable
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Adquisición de equipos y herramientas	XXXXXXXX																Juan Pablo Nieves.
Realización de todas las instalaciones requeridas.					XXXXX												Ing. Pedro Avilés.
Contactar proveedores de insumos y materia prima									XXXXXXXX								Juan Pablo Nieves.
Realización de pruebas piloto, para verificar el funcionamiento de la planta													XXXX				Juan Pablo Nieves.
Contratación del personal requerido en la planta									XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX								Juan Pablo Nieves.
Adiestramiento de los trabajadores													XXXX				Juan Pablo Nieves

Programa preproductivo. Tabla 10.

5.6. Identificación de residuos generados.

Para realizar un análisis de los residuos resultantes de la actividad productiva de la microempresa, es necesario que esta se encuentre en funcionamiento, sin embargo conociendo los procesos se han logrado identificar posibles residuos, los cuales dan una pauta para encontrar alternativas de producción más limpia.

5.6.1. Emisiones atmosféricas.

- Gases.- Se producirán gases, originados por la quema del combustible en el caldero.

- Vapores.- Resultantes de las operaciones en equipos que funcionan con vapor de agua como: pasteurización y evacuado.
- Olores.- Procedentes de la pasterización de los jugos, los olores serán característicos de las frutas utilizadas. (Naranja, mora y durazno.)
- Neblinas.- Las neblinas serán obtenidas como resultado de la respiración del personal que trabaja en la planta.

5.6.2. Perdidas energéticas.

- Térmicas.- Producidas por el vapor que fluye en las tuberías, caldero, marmita y exhauster.
- Ruidos.- Originados por el funcionamiento de: Caldero, fluidificador, marmita, bomba transportadora de fluido y banda transportadora.
- Vibraciones.- Provocadas por el motor del fluidificador y banda transportadora del exhauster.
- Eléctricas.- Causa del inoportuno encendido y apagado de equipos eléctricos.

5.6.3. Residuos sólidos.-

- Basura sólida.- Cortezas de las frutas y producto del desempacado de los insumos y materias primas, como: Fundas plásticas, cartón y papel.
- Basura pastosa.- Obtenida como torta de filtración.

5.6.4. Efluentes líquidos.-

Contempla el agua residual procedente de procesos de enfriado, lavado de frutas, agua de limpieza de planta y equipos, agua lluvia y residuos domésticos proveniente de los servicios sanitarios.

5.7. Identificación de residuos según los diagramas de flujo.

Para identificar de donde provienen los residuos y su cantidad, es necesario analizar los procesos productivos; por lo tanto a continuación se muestran los diagramas de

flujo, donde se indican las etapas de los procesos con sus respectivas materias primas y residuos resultantes.

5.7.1. Diagrama de flujo del jugo de naranja.

Materia prima e insumos		Etapas de proceso		Residuos / impactos
Naranja 203.4 K/lote	→	Recepción de las naranjas. ▼	→	—
Agua 1000 K/lote	→	Lavado y control visual. ▼	→	Agua 1000 K/lote Tierra Fruta en mal estado
Cuchillos 3/lote	→	Cortado. ▼	→	—
Recipientes 4/lote	→	Extracción de jugo. ▼	→	Corteza 90k/lote
Tamiz 1/lote	→	Tamizado. ▼	→	Torta de filtración 2K/lote
Vapor	→	Pasteurización ↓	→	Agua retorna a caldero
Recipientes 2/lote Ácido 54g Edulcorante 76.5g/lote	→	Dosificación. ▼	→	Empaque del ácido y edulcorante
Botellas 510/lote	→	Envasado. ▼	3% rotos →	Botellas 15/lote
Vapor	→	Evacuado. ▼	→	Vapor Calor
Tapas 510/lote	→	Tapado. ▼	→	—
Etiquetas 510/lote	→	Etiquetado. ▼	3% roto →	Etiquetas 15/lote
Cajas de cartón 43/lote	→	Empacado. ▼	1% roto →	Cajas de cartón 1/día —
Refractómetro 1/lote Potenciómetro 1/lote Probeta, pipeta, bureta, vasos 1/lote	→	Análisis bromatológico	→	Hidróxido de sodio 10cc/lote.

Hidróxido de sodio 10cc/lote.		▼		
Detergente 250g. Agua (1jugo-3agua)=459 litros/lote. Escobas 2/lote	→	Limpieza de la planta y equipos. ▼	→	Detergente 250g. Agua 459 litros/lote Tierra, frutas, partículas extrañas
		PRODUCTO		

Tabla 11.

5.7.2. Diagrama de flujo del jugo de mora.

Materia prima e insumos		Etapas de proceso		Residuos / impactos
Mora 76.5 K/lote	→	Recepción de las moras. ▼	→	—
Agua 1000 K/lote	→	Lavado y control visual. ▼	→	Agua 1000 K/lote Tierra Fruta en mal estado
Agua 400litros/lote	→	Fluidificado ▼	→	—
Tamiz 1/lote	→	Tamizado. ▼	→	Torta de filtración 2K/lote
Vapor	→	Pasteurización. ▼	→	Agua retorna a caldero
Recipientes 2/lote Ácido 54g Edulcorante 76.5g/lote	→	Dosificación. ▼	→	Empaque del ácido y edulcorante
Botellas 510/lote	→	Envasado. ▼	3% rotos →	Botellas 15/lote
Vapor	→	Evacuado. ▼	→	Vapor Calor
Tapas 510/lote	→	Tapado. ▼	→	—

Etiquetas 510/lote	→	Etiquetado. ▼	3% roto →	Etiquetas 15/lote
Cajas de cartón 43/lote	→	Empacado. ▼	1% roto →	Cajas de cartón 1/día ———
Refractómetro 1/lote Potenciómetro 1/lote Probeta, pipeta, bureta, vasos 1/lote Hidróxido de sodio 10cc/lote.	→	Análisis bromatológico. ▼	→	Hidróxido de sodio 10cc/lote.
Detergente 250g. Agua (1jugo-3agua)=459 litros/lote. Escobas 2/lote	→	Limpieza de la planta y equipos. ▼	→	Detergente 250g. Agua 459 litros/lote Tierra, frutas, partículas extrañas
		PRODUCTO		

Tabla 12.

5.7.3. Diagrama de flujo del jugo de durazno.

Materia prima e insumos		Etapas de proceso		Residuos / impactos
Duraznos 76.5 K/lote	→	Recepción de los duraznos. ▼	→	———
Agua 1000 K/lote	→	Lavado y control visual. ▼	→	Agua 1000 K/lote Tierra Fruta en mal estado
Hidróxido de sodio 30g/lote Agua 50 litros/lote	→	Pelado ▼	→	Hidróxido de sodio 30g/lote Agua 50 litros/lote Corteza 3k/lote
Cuchillos 3/lote	→	Cortado ▼	→	Semillas 15k/lote
Agua 400litros/lote	→	Fluidificado ▼	→	———
Tamiz 1/lote	→	Tamizado. ▼	→	Torta de filtración 2K/lote
Vapor	→	Pasteurización. ▼	→	Agua retorna a caldero

Recipientes 2/lote Ácido 54g Edulcorante 76.5g/lote	→	Dosificación. ▼	→	Empaque del ácido y edulcorante
Botellas 510/lote	→	Envasado. ▼	3% rotos →	Botellas 15/lote
Vapor	→	Evacuado. ▼	→	Vapor Calor
Tapas 510/lote	→	Tapado. ▼	→	_____
Etiquetas 510/lote	→	Etiquetado. ▼	3% roto →	Etiquetas 15/lote
Cajas de cartón 43/lote	→	Empacado. ▼	1% roto →	Cajas de cartón 1/día _____
Refractómetro 1/lote Potenciómetro 1/lote Probeta, pipeta, bureta, vasos 1/lote Hidróxido de sodio 10cc/lote.	→	Análisis bromatológico. ▼	→	Hidróxido de sodio 10cc/lote.
Detergente 250g. Agua (1jugo-3agua)=459 litros/lote. Escobas 2/lote	→	Limpieza de la planta y equipos. ▼	→	Detergente 250g. Agua 459 litros/lote Tierra, frutas, partículas extrañas
		PRODUCTO		

Tabla 13.

5.8. Diagnóstico de producción más limpia.

De los diagramas presentados se pueden destacar ciertos puntos generadores de residuos, con el fin de buscarles alguna opción que pueda contrarrestar su magnitud en formación de desperdicios. A continuación se presentan algunas áreas de interés.

- Lavado de frutas.
- Extracción del jugo de las naranjas.
- Tamizado.

5.9. Alternativas de producción más limpia.

Frente a las diferentes áreas de producción consideradas interesantes para optimizarlas, se presentan algunas alternativas de producción que ayudarán a ahorrar recursos y evitar impactos ambientales.

5.9.1. Alternativa para el lavado de frutas. Se puede reciclar los 1000 litros/lote de agua usada en el lavado de las frutas para posteriormente utilizarla en la limpieza de los pisos de la planta.

5.9.2. Alternativa para la extracción de jugo de las naranjas. Se puede reusar los 90 k/lote de corteza de fruta para la alimentación de ganado porcino.

5.9.3. Alternativa para el tamizado. Se puede reusar la torta de filtración para elaborar harina y su posterior utilización en productos de panadería altos en fibra o para producir galletas para animales.

5.10. Implantación de las alternativas de producción más limpia.

ALTERNATIVA	PLAZO	ACTIVIDADES / RECURSOS	PRESUPUESTO	RESPONSABLE
1. Reciclar el agua del lavado de frutas	1 semana	Comprar un tanque para almacenar el agua del lavado de las frutas, y ubicarlo junto al área de lavado.	20 USD.	Jefe de producción.
2. Reusar la corteza de las naranjas.	1 semana	Comprar tinajas, para depositar la corteza de las naranjas y su posterior venta.	20 USD.	Jefe de producción.
3. Reusar la torta de filtración.	2 meses	Adquirir un desecador y un molino, y adecuarlos en la planta.	2000 USD.	Jefe de producción.

Alternativas de producción más limpia. Tabla 14.

CAPÍTULO VI

FINANZAS ORGANIZACIONALES.

La empresa estará constantemente enfrentada a situaciones que pueden afectar su funcionamiento, por lo tanto tener unos estados financieros confiables son de vital importancia a la hora de tomar decisiones rápidas y acertadas.

6.1. Sistemas contables de la empresa.

La empresa manejará una contabilidad de tipo administrativa, la cual va a permitir el uso interno de los datos generados, además de poder analizar como están distribuidos los costos de producción, y permite verificar de manera profunda los ingresos que han sido generados dentro de un periodo determinado.

6.2. Estados financieros proyectados.

Estos son una herramienta útil para realizar análisis financiero de tipo comparativo y de tendencias; Los estados a proyectar son:

- Balance general.
- Estado de resultados.
- Flujo de Caja (*cash flow*)

Para cada estado financiero se considera necesario la proyección a 5 años, con el fin de tener un enfoque extensivo de la empresa.

6.2.1. Balance general o estado de situación.

Este estado financiero permite conocer la situación financiera de la empresa en un momento determinado.

	<i>inicio.</i>	<i>1er. Año.</i>	<i>2do. Año.</i>	<i>3er. Año.</i>	<i>4to. Año.</i>	<i>5to. Año.</i>
ACTIVOS	78923.67	101900.21	102457.06	102933.99	103813.85	105136.92
<i>CIRCULANTE</i>	2000.00	31135.77	37851.86	44488.02	51027.11	58009.42
<u>Disponible</u>	2000.00	25290.57	31422.14	37415.33	43247.15	49451.46
caja	2000.00	2000.00	2200.00	2420.00	2662.00	2928.20
banco	0.00	23290.57	29222.14	34995.33	40585.15	46523.26
<u>Exigible</u>	0.00	5313.82	5845.20	6429.72	7072.69	7779.96
cuentas por cobrar	0.00	5313.82	5845.20	6429.72	7072.69	7779.96
<u>Realizable</u>	0.00	531.38	584.52	642.97	707.27	777.99
producto en bodega	0.00	531.38	584.52	642.97	707.27	777.99
<i>FIJO</i>	76923.67	70764.44	64605.20	58445.97	52786.73	47127.50
vehículos	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
terrenos	40000.00	40000.00	40000.00	40000.00	40000.00	40000.00
maquinaria	15888.25	15888.25	15888.25	15888.25	15888.25	15888.25
edificios	14255.00	14255.00	14255.00	14255.00	14255.00	14255.00
muebles de oficina	280.42	280.42	280.42	280.42	280.42	280.42
equipo de oficina	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
<u>(-)Depreciación acumulada</u>	0.00	6159.23	12318.47	18477.70	24136.94	29796.17
deprec. de vehículo	0.00	1000.00	2000.00	3000.00	4000.00	5000.00
deprec. de maquinaria	0.00	3177.65	6355.30	9532.95	12710.60	15888.25
deprec. de edificio	0.00	1425.50	2851.00	4276.50	5702.00	7127.50
deprec. de muebles de oficina	0.00	56.08	112.17	168.25	224.34	280.42
deprec. de equipo de oficina	0.00	500.00	1000.00	1500.00	1500.00	1500.00
PASIVO	38923.67	48695.42	46169.47	43780.15	41541.14	39467.48
<i>Pasivo a largo plazo</i>	38923.67	35031.30	31138.94	27246.57	23354.20	19461.84
prestamo bancario	38923.67	35031.3	31138.94	27246.57	23354.2	19461.84
<i>Pasivo corriente</i>	0.00	13664.12	15030.53	16533.58	18186.94	20005.64
IVA cobrado	0.00	13664.12	15030.53	16533.58	18186.94	20005.64
PATRIMONIO	40000.00	53204.79	56287.59	59153.84	62272.71	65669.44
Capital social	40000.00	40000.00	40000.00	40000.00	40000.00	40000.00
RESULTADOS	0.00	13204.79	16287.59	19153.84	22272.71	25669.44
PASIVO + PATRIMONIO	78923.67	101900.21	102457.06	102933.99	103813.85	105136.92

Tabla 15.

6.2.1.1. Descripción de las cuentas utilizadas en el balance general.

- **Caja.** La empresa realizará compras permanentes de materia prima e insumos, y además para cubrir posibles eventualidades que requieran disponibilidad de dinero, es necesario contar con un capital de trabajo disponible. (\$2000)
- **Cuentas por cobrar.** Los clientes podrán realizar compras a crédito, el cual tendrá que ser cancelado en un plazo no mayor a 15 días.
- **Producto en bodega.** Para evitar retrasos en la entrega de producto, se mantendrá un inventario de producto terminado equivalente a un día de producción.
- **Vehículo.** Para transportarse y realizar entregas de producto, la empresa requerirá una camioneta cuyo valor no sea superior a 5.000 USD.
- **Terreno.** Para implementar la microempresa se utilizará un segmento de terreno que, con fines de cálculo contable, se ha evaluado en 40.000 USD. Este terreno es aportado por un socio, y también se lo considera en el patrimonio como capital social.
- **Maquinaria.** Se ha realizado cotización de los equipos, herramientas y utensilios necesarios en el área de producción, los cuales están descritos a continuación.

Equipos/herramientas	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Balanza digital.	1	1650.00	1650.00
Mesas de acero inoxidable.	5	700.00	3500.00
Fluidificador.	1	450.00	450.00
Marmita.	1	1600.00	1600.00
Envasadora.	1	900.00	900.00
Exhauster.	1	2400.00	2400.00
Caldero.	1	3800.00	3800.00
Paleta de acero inoxidable.	1	60.00	60.00
Gavetas Plásticas.	41	1.25	51.25
Cuchillos	3	5.50	16.50
Tamiz.	1	40.00	40.00
Recipientes plásticos. 25Lts	3	4.00	12.00
Refractómetro.	1	178.00	178.00
Balanza de precisión.	1	991.20	991.20
Recipientes plásticos. 1Kg.	2	2.50	5.00
Cucharas.	2	0.80	1.60
Potenciómetro digital.	1	78.40	78.40
Termómetro digital.	1	36.40	36.40
Vacuómetro manual.	1	28.00	28.00
Soporte universal.	1	24.00	24.00

Bureta.	1	13.50	13.50
Probeta 1000cc.	1	19.80	19.80
Probeta 100cc.	1	27.70	27.70
Vaso de precipitación.	1	3.10	3.10
Pipeta cerológica.	1	1.80	1.80
TOTAL			15888.25

Costo de los equipos, herramientas y utensilios. Tabla 16.

- **Edificios.** A esta cuenta corresponde la edificación de la nave, la cual tiene 230 m2 de construcción, entre: oficinas, bodegas, sanitarios y área de producción.

Artículo	Descripción	Costo USD.
Estructura metálica.	Estructura de 20m. de largo por 11.5m. de ancho y 4 de alto en la parte central.	5500.00
Paredes y pisos.	Paredes de bloque y piso de hormigón.	4000.00
Cubierta.	Techo cubierto por planchas de zinc.	625.00
Sanitarios.	Dos inodoros, cuatro lavamanos.	560.00
Puertas y ventanas.	Dos puertas enrollables, once puertas de aluminio, siete ventanas de aluminio y vidrio.	2160.00
Instalaciones eléctricas.	Red eléctrica para iluminación y equipos.	300.00
Instalaciones de agua y alcantarillado.	Red de agua potable para sanitarios, laboratorio y área de producción, con instalación de tubería para efluentes.	860.00
Otros.	Cortinas plásticas, tela mosquitera, mallas, etc.	250.00
TOTAL.		14255.00

Costos de la nave. Tabla 17.

- **Muebles de oficina.**

Al inicio la empresa estará amoblada de la siguiente manera:

Área	Muebles	Costo USD.
Gerencia	1 Escritorio.	70.51
	1 Sillón.	48.70
	1 silla.	14.00
Secretaría	1 Escritorio.	70.51

	1 Sillón.	48.70
	1 silla.	14.00
Laboratorio	1 silla.	14.00
TOTAL.		280.42

Costos de los muebles de oficina. Tabla 18.

- **Equipo de oficina.** Para realizar cálculos financieros y de producción la empresa necesitará un computador, cuyo valor esté cubierto por 1.500 USD.
- **Préstamo bancario.** Para cubrir los costos de construcción y adecuación de la empresa, se requiere una inversión inicial que será cubierta mediante un crédito bancario.

Tabla de amortización (13.7%)

año	capital	interés
1	38923.67	5332.54
2	35031.30	4799.29
3	31138.94	4266.03
4	27246.57	3732.78
5	23354.20	3199.53
6	19461.84	2666.27
7	15569.47	2133.02
8	11677.10	1599.76
9	7784.73	1066.51
10	3892.37	533.25

Tabla 19.

6.2.2. Estado de resultados.

Este estado financiero va a recoger el beneficio o pérdida que obtenga la empresa a lo largo de su ejercicio económico. El estado de resultados resume los ingresos y los gastos de la empresa.

ESTADO DE RESULTADOS					
	1er. Año.	2do. Año.	3er. Año.	4to. Año.	5to. Año.
VENTAS	113867.68	125254.45	137779.89	151557.88	166713.67
COSTO DE VENTAS	64986.51	71373.12	78398.39	86126.19	94626.77
Materia prima	23174.11	25491.52	28040.67	30844.74	33929.21
frutas	21070.56	23177.62	25495.38	28044.92	30849.41
ácido cítrico	44.35	48.79	53.66	59.03	64.93
edulcorante	2059.20	2265.12	2491.63	2740.80	3014.87
Mano de obra directa	4080.00	4488.00	4936.80	5430.48	5973.53
obreros (2)	4080.00	4488.00	4936.80	5430.48	5973.53
Gastos Indirectos de Fabricación	37732.40	41393.60	45420.92	49850.97	54724.03
envases con tapas	31730.40	34903.44	38393.78	42233.16	46456.48
etiquetas	4881.60	5369.76	5906.74	6497.41	7147.15
energía eléctrica	312.00	312.00	312.00	312.00	312.00
agua	308.40	308.40	308.40	308.40	308.40
teléfono	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00
guantes	76.80	76.80	76.80	76.80	76.80
cofias	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20
detergente	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
jabón	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
MARGEN BRUTO	48881.17	53881.33	59381.50	65431.69	72086.90
Depreciación	6159.23	6159.23	6159.23	6159.23	6159.23
Gastos de Administración	9000.00	9888.00	10864.80	11939.28	13121.21
sueldo de gerente	6000.00	6600.00	7260.00	7986.00	8784.60
sueldo de secretaria	2880.00	3168.00	3484.80	3833.28	4216.61
materiales y útiles de oficina	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Gastos de Mantenimiento	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
sueldo del jefe de mantenimiento.	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
otros	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
Gastos de Comercialización	5216.03	5617.63	6059.40	6545.34	7079.87
sueldo del jefe de mercadeo.	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
publicidad	3416.03	3757.63	4133.40	4546.74	5001.41
combustible	600.00	660.00	726.00	798.60	878.46
Otros Gastos	1760.00	1868.00	1986.80	2117.48	2261.23
décimo tercer sueldo	1080.00	1188.00	1306.80	1437.48	1581.23
décimo cuarto sueldo	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00
UTILIDAD ANTES DE INTERESES	26045.91	30348.46	34311.27	38670.36	43465.36

intereses	5332.52	4799.31	4266.03	3732.78	3199.57
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	20713.39	25549.15	30045.24	34937.58	40265.79
15% trabajadores	3107.01	3832.37	4506.79	5240.64	6039.87
25% impuesto a la renta	4401.60	5429.20	6384.61	7424.24	8556.48
UTILIDAD NETA	13204.79	16287.59	19153.84	22272.71	25669.44

Tabla 20.

6.2.2.1. Descripción de las cuentas utilizadas en el estado de resultados.

- **Frutas.** Como ya se indicó anteriormente las frutas a utilizar inicialmente son: naranja, mora y durazno; Cuyos costos se indican a continuación.

Fruta	Cantidad/lote	# lotes/semana	Costo semana	Costo mes	Costo año
Naranja	1582 unid.	4	126.56	506.24	6074.88
Mora	59.5 Kg	3	169.58	678.32	8139.84
Durazno	1587 unid.	3	142.83	571.32	6855.84
Total	–	10	438.97	1755.88	21070.56

Costos de las frutas. Tabla 21.

- **Ácido cítrico.** La cantidad de ácido cítrico a utilizar va a variar de acuerdo a la acidez que presenten las frutas; por motivos de cálculo se obtiene el costo de una cantidad estimada.
- **Edulcorante.** A igual que el ácido, la cantidad de edulcorante a usar variará con respecto al dulzor de las frutas, y por motivos de cálculo se obtiene el costo de una cantidad estimada.
- **Obreros.** Esta cuenta corresponde al sueldo de la mano de obra directa necesaria para la producción. Los mismos percibirán inicialmente el salario mínimo vital estipulado en el código de trabajo, posteriormente se incrementarán en igual porcentaje a la producción (10% anual) En la proyección del estado de resultados no se toma en cuenta la contratación de mas obreros, debido a que la producción aumenta en cantidades pequeñas que pueden ser sobrellevadas por los obreros a contratar inicialmente.
- **Gastos indirectos de fabricación.** En el consumo de energía eléctrica el principal gasto es por el funcionamiento de motores y equipos eléctricos, además se considera el 2% para iluminación. El consumo de agua está constituido por, el agua de limpieza, de producción, de los sanitarios. Se estima

un consumo de 4 litros de agua por cada litro de jugo. A continuación se presenta una tabla con los gastos indirectos de fabricación:

Concepto	Cantidad/año.	Precio USD.
Envases con tapas.	244080 unidades	31730.40
Etiquetas	244080 unidades	4881.60
Energía eléctrica	2400 Kw.	312.00
Agua	228.45 m3	308.40
Teléfono	120 horas	320.00
Guantes	96 pares	76.80
Cofias	192 unidades	19.20
Detergente 250g.	240 unidades	72.00
Jabón 500g.	24 unidades	12.00

Gastos indirectos de fabricación. Tabla 22.

- **Depreciación.** A continuación se presenta una tabla con detalle sobre la depreciación de los activos fijos de la empresa.

Concepto	Depreciación anual USD.	Tiempo.
vehículo	1000.00	5 años
maquinaria	3177.65	5 años
edificio	1425.50	10 años
muebles de oficina	56.08	5 años
equipo de oficina	500.00	3 años

Depreciación de activos fijos. Tabla 23.

- **Gastos administrativos.** Se contempla como gastos administrativos: el sueldo del gerente, sueldo de la secretaria-contadora y los materiales y útiles de oficina. Los sueldos indicados en este subrubro también serán incrementados en igual porcentaje al incremento de la producción.
- **Gastos de mantenimiento.** Debido a que se realizará mantenimiento cada seis meses, los gastos van a corresponder al pago de honorarios equivalente al tiempo que emplea el técnico a esta actividad, y además se considera posibles gastos en repuestos, lubricantes, etc. Por motivos de cálculo se estima que el

técnico cobrará un sueldo correspondiente a 15 días de trabajo, cada seis meses.

- **Gastos de comercialización.** Estos comprenden el sueldo del jefe de mercadeo el mismo que no trabajará a tiempo completo en la empresa; Además consta el gasto que significa la publicidad, designando el 3% de las ventas para este fin; Por ultimo se considera el combustible necesario para el vehículo, a este valor se le considera un incremento anual del 10%.
- **Otros gastos.** Estos corresponden al valor resultante del cálculo de los décimos terceros y decimos cuartos sueldos.

6.2.3. CASH FLOW.

En este estado se trata de la suma de entradas y salidas de tesorería en un periodo determinado. Entendiéndose como tesorería a la cuenta de caja.

CASH FLOW					
	1er. Año.	2do. Año.	3er. Año.	4to. Año.	5to. Año.
VENTAS	113867.68	125254.45	137779.89	151557.88	166713.67
COSTO DE VENTAS	64986.51	71373.12	78398.39	86126.19	94626.77
Materia prima	23174.11	25491.52	28040.67	30844.74	33929.21
frutas	21070.56	23177.62	25495.38	28044.92	30849.41
ácido cítrico	44.35	48.79	53.66	59.03	64.93
edulcorante	2059.20	2265.12	2491.63	2740.80	3014.87
Mano de obra directa	4080.00	4488.00	4936.80	5430.48	5973.53
obreros (2)	4080.00	4488.00	4936.80	5430.48	5973.53
Gastos Indirectos de Fabricación	37732.40	41393.60	45420.92	49850.97	54724.03
envases con tapas	31730.40	34903.44	38393.78	42233.16	46456.48
etiquetas	4881.60	5369.76	5906.74	6497.41	7147.15
energía eléctrica	312.00	312.00	312.00	312.00	312.00
agua	308.40	308.40	308.40	308.40	308.40
teléfono	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00
guantes	76.80	76.80	76.80	76.80	76.80
cofias	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20
detergente	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
jabón	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
MARGEN BRUTO	48881.17	53881.33	59381.50	65431.69	72086.90
Depreciación	6159.23	6159.23	6159.23	6159.23	6159.23
Gastos de Administración	9000.00	9888.00	10864.80	11939.28	13121.21
sueldo de gerente	6000.00	6600.00	7260.00	7986.00	8784.60
sueldo de secretaria	2880.00	3168.00	3484.80	3833.28	4216.61
materiales y útiles de oficina	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Gastos de Mantenimiento	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
sueldo del jefe de mantenimiento.	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
otros	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
Gastos de Comercialización	5216.03	5617.63	6059.40	6545.34	7079.87
sueldo del jefe de mercadeo.	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
publicidad	3416.03	3757.63	4133.40	4546.74	5001.41
combustible	600.00	660.00	726.00	798.60	878.46
Otros Gastos	1760.00	1868.00	1986.80	2117.48	2261.23
décimo tercer sueldo	1080.00	1188.00	1306.80	1437.48	1581.23
décimo cuarto sueldo	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00
UTILIDAD ANTES DE INTERESES	26045.91	30348.46	34311.27	38670.36	43465.36
intereses	5332.52	4799.31	4266.03	3732.78	3199.57
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	20713.39	25549.15	30045.24	34937.58	40265.79
15% trabajadores	3107.01	3832.37	4506.79	5240.64	6039.87
25% impuesto a la renta	4401.60	5429.20	6384.61	7424.24	8556.48
UTILIDAD NETA	13204.79	16287.59	19153.84	22272.71	25669.44
(+) Depreciación	6159.23	6159.23	6159.23	6159.23	6159.23
CASH FLOW	19364.02	22446.82	25313.07	28431.94	31828.67

Tabla 24.

6.3. Indicadores financieros.

El rendimiento de la microempresa puede ser calificado mediante el análisis de sus resultados, siendo estos beneficios o pérdida; pero existen otros indicadores que deben ser vigilados, ya que mediante su cálculo podrían ayudar a encontrar posibles áreas donde se puede mejorar o advertir de problemas antes de llegar a condiciones graves.

6.3.1 Valor Actual Neto. (VAN)

Este determina el valor actual de los flujos netos futuros de efectivo, descontados a la tasa de rendimiento requerida por la empresa.

Valor Actual Neto.

Inversión inicial	78923.67
1	19364.02
2	22446.82
3	25313.07
4	28431.94
5	31828.67
VAN	\$ 10,406.89

Tabla 25.

6.3.2. Taza Interna de Retorno. (TIR)

La tasa interna de retorno equivale a la tasa de interés producida por un proyecto de inversión con pagos e ingresos que ocurren en períodos regulares.

Taza Interna de Retorno.

Inversión inicial	-78923.67
1	19364.02
2	22446.82
3	25313.07
4	28431.94
5	31828.67
TIR	17%

Tabla 26.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones.

De los estudios realizados en este trabajo, podemos resaltar las siguientes conclusiones:

1. La ubicación más adecuada para la microempresa es: al sur de la ciudad de Cuenca, en la calle Paseo Río Tarqui y Paseo Río Yanuncay. Esta opción fue elegida considerando la siguiente calificación. (Ver Pág. 37)

- Opción A) Rentar una nave en la zona del parque industrial. 76 puntos.

- Opción B) Terreno aporte de un socio. **79 puntos.**

2. El precio de venta unitario del producto para los distribuidores es de 0.55 centavos de dólar, lo que permite que obtengan un margen considerable de ganancia, ya que los potenciales consumidores están dispuestos a pagar un precio mucho más elevado según la evaluación de las encuestas realizadas.

3. Al aportar con productos específicos para personas diabéticas, se puede considerar a este trabajo como un proyecto de aporte a la sociedad.

4. La parte tecnológica cuenta con procesos que permiten obtener productos de alta calidad, esto a pesar de contar con equipos sencillos y construidos en su mayoría en un taller local.

5. El proyecto muestra resultados elementales que indican su factibilidad.

6. La inversión inicial necesaria para la implementación de esta microempresa, requiere el financiamiento de terceras personas.

Recomendaciones.

Al terminar este trabajo se puede hacer las siguientes recomendaciones:

1. Dar continuidad a la investigación del producto, con la finalidad de conseguir una formulación óptima en cuanto a sus características organolépticas.

2. Realizar mas cotizaciones, en búsqueda de mejorar los precios y la reducción de los costos, sobre todo de la materia prima.

3. Al momento de implementar la microempresa se debe analizar la posible aparición de productos similares, lo que variaría la demanda de producto.

4. Se podría realizar estudios sobre la aceptación de jugos de frutas de temporada, para variar los sabores, disminuir los costos de la materia prima y aprovechar las épocas del año.

REFERENCIAS

Bibliográficas.

- COBO. Guillermo. Gerencia y comportamiento organizacional. Ecuador. 2006.
- CORONEL. Iván. Gestión productiva y producción más limpia. Ecuador. 2007
- HANS. Dile. y AILEEN. Ludington. Vida dinámica. Argentina. Asociación casa editora sudamericana. 2003. 128. Primera edición.
- MORA. Pedro. Economía y finanzas en empresas alimenticias. Ecuador. 2007.
- ORTEGA. Xavier. Marketing estratégico integral. Ecuador. 2007.
- PAMPLONA. Jorge. El poder medicinal de los alimentos. España. Editorial Safeliz. 2003. 383. Primera edición.
- LUCAS. H. Enciclopedia médica de la salud. España. Art. Blume1997. 1056. Primera edición.
- LÓPEZ. Jorge. Enciclopedia Temática. Colombia. SuLibro Ltda. 2002. 1086.
- ROLDÁN. G. Introducción a las ciencias. Colombia. Editorial Norma. 2000. Primera edición.
- REINOSO. V. El proceso administrativo y su aplicación en las empresas. Ecuador. 2000. 955.

Electrónicas.

- <http://www.fasination.com.ar/modules.php?name=Forums&file=viewtopic&t=2438>
- <http://www.alimentación-.com.ar/informaciones/chef/menu#menu>
- <http://www.ecoaldea.com/articulos/indice.htm>
- <http://www.ecoaldea.com/articulos/stevia.htm>
- http://www.sexovida.com/medicina_natural/stevia.htm
- <http://www.alimentación-sana.com.ar/informaciones/chef/menu#menu>
- <http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/82/8/2478>
- <http://www4.inti.gov.ar/GD/5jornadas/doc/115.doc>

ANEXO 1.
NORMA INEN 437.

Norma Ecuatoriana	JUGO DE NARANJA REQUISITOS	INEN 437 1979-07
----------------------	-------------------------------	---------------------

OBLIGATORIA

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el jugo de naranja envasado y conservado.

2. TERMINOLOGIA

2.1 *Jugo fresco de naranja.* Es el producto obtenido de la expresión de naranjas (frutos del *Citrus cinensis*) frescas, sanas y maduras.

2.2 *Jugo natural de naranja.* Es el jugo fresco de naranja, sin fermentar, concentrar ni diluir, que ha sido sometido a un procedimiento tecnológico adecuado, que asegura su conservación en envases herméticos.

2.3 *Jugo de naranja.* Es el jugo fresco de naranja, con el agregado de aditivos permitidos, que ha sido sometido a un procedimiento tecnológico adecuado, que asegura su conservación en envases herméticos.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 El jugo debe ser extraído, bajo condiciones sanitarias apropiadas, de naranjas maduras, sanas y frescas, cuidadosamente lavadas y prácticamente exentas de residuos de plaguicidas u otras sustancias tóxicas, de acuerdo a los límites de tolerancia vigentes.

3.2 El jugo podrá llevar en suspensión parte de la pulpa del fruto finamente dividida, pero debe estar exento de fragmentos de cáscara, semillas, sustancias gruesas y duras y partículas negras.

3.3 No se permitirá la adición de colorantes ni de otras sustancias que produzcan deterioro, disminuyan la calidad del producto, modifiquen la naturaleza del jugo o den mayor valor que el real. Se podrá agregar ácido ascórbico, azúcar refinado y ácido cítrico, para ajustar la relación de sólidos solubles y acidez titulable a los límites establecidos en 4.2.3.

4. REQUISITOS DEL PRODUCTO

4.1 Requisitos generales.

4.1.1 *Aspecto.* Debe ser uniforme, pudiendo presentar una ligera tendencia a separarse en dos capas.

4.1.2 *Color.* Debe ser brillante, característico y semejante al del jugo fresco de naranja.

4.1.3 *Olor.* Debe ser aromático, distintivo y semejante al del jugo fresco de naranja.

4.1.4 *Sabor.* Debe ser característico, semejante al del jugo fresco de naranja, no admitiéndose ningún sabor extraño u objetable.

(Continúa)

4.2 Especificaciones.

4.2.1 El jugo de naranja, ensayado de acuerdo a las normas ecuatorianas correspondientes, debe cumplir con las especificaciones establecidas en la Tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones del jugo de naranja.

REQUISITOS	UNIDAD	Mfn.	Máx.	METODO DE ENSAYO
Sólidos solubles (b)	o/o	10	—	INEN 380
Acidez titulable (a)	g/100 cm ³	0,75	1,40	INEN 381
Acido ascórbico	mg/kg	350	—	INEN 384
Aceite esencial	cm ³ /l	—	0,4	INEN 387
pH	—	3,0	4,0	INEN 389
Densidad relativa a 20°/20°C	—	1,040	—	INEN 391
Sólidos en suspensión	o/o V	—	10	INEN 388
Arsénico	mg/kg	—	0,2	INEN 269
Cobre	mg/kg	—	5,0	INEN 270
Plomo	mg/kg	—	0,3	INEN 271
Estaño	mg/kg	—	250	INEN 385

(a) Expresada como ácido cítrico anhidro.
 (b) En grados Brix a 20 °C (con exclusión de azúcar)

4.2.2 El jugo de naranja debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y de cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto. Se podrá admitir la presencia de mohos hasta un máximo de 10⁰/o de campos positivos sobre el total de campos (ver INEN 386).

4.2.3 La relación entre sólidos solubles y acidez titulable debe tener un máximo de 18 y mínimo de 8.

4.3 Otros requisitos.

4.3.1 Las conservas de jugo de naranja envasadas en recipientes metálicos no deben presentar deformación permanente en los fondos.

4.3.2 El vacío referido a la presión atmosférica normal, medido a 20°C, no debe ser menor de 420 hPa (320 mm Hg) en los envases de vidrio, ni menor de 320 hPa (250 mm Hg) en los envases de hojalata (ver INEN 392).

4.3.3 El espacio libre tendrá como valor máximo el 10⁰/o de la capacidad total del envase (ver INEN 394).

(Continúa)

5. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

5.1 Envasado.

5.1.1 El jugo de naranja debe conservarse en un envase cuyo material sea resistente a la acción del producto y no altere las características del mismo.

5.1.2 El envase debe presentar un aspecto normal, y su forma y dimensiones deben estar de acuerdo con lo establecido en la Norma INEN 190.

5.1.3 En cada envase debe marcarse en forma indeleble, un código que identifique al fabricante y al lote y señale la fecha de fabricación.

5.1.4 Los envases deben estar completamente limpios antes del llenado.

5.2 Rotulado.

5.2.1 En todos los envases deben constar, con caracteres legibles e indelebles, las indicaciones siguientes:

- a) nombre y marca del fabricante,
- b) denominación del producto: "Jugo de naranja",
- c) masa neta, en gramos,
- d) condiciones de conservación, si es el caso,
- e) aditivos utilizados,
- f) número de Registro Sanitario,
- g) lugar de fabricación.

5.2.2 No debe tener leyendas de significado ambiguo, ni descripción de características del producto que no puedan ser comprobadas.

6. MUESTREO

6.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la Norma INEN 378.

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

- INEN 378 *Conservas vegetales. Muestreo.*
- INEN 380 *Conservas vegetales. Determinación de sólidos solubles.*
- INEN 381 *Conservas vegetales. Determinación de acidez titulable.*
- INEN 269 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de arsénico.*
- INEN 384 *Conservas vegetales. Determinación del ácido ascórbico.*
- INEN 386 *Conservas vegetales. Ensayos microbiológicos. Mohos.*
- INEN 270 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de cobre.*
- INEN 271 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de plomo.*
- INEN 387 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de aceite esencial.*
- INEN 388 *Conservas vegetales. Determinación de sólidos en suspensión.*
- INEN 389 *Conservas vegetales. Determinación de la concentración de ion hidrógeno (pH).*
- INEN 391 *Conservas vegetales. Jugos de frutas. Determinación de la densidad relativa.*
- INEN 392 *Conservas vegetales. Determinación del vacío.*
- INEN 394 *Conservas vegetales. Determinación del volumen ocupado por el producto.*
- INEN 190 *Envases metálicos para conservas alimenticias. Requisitos.*

Z.2 NORMAS PUBLICADAS SOBRE EL TEMA

- INEN 432 *Jugo de piña. Requisitos.*
- INEN 433 *Jugo de tomate. Requisitos.*
- INEN 434 *Jugo de toronja. Requisitos.*
- INEN 435 *Jugo de limón. Requisitos.*
- INEN 436 *Jugo de manzana. Requisitos.*
- INEN 379 *Conservas vegetales. Determinación del alcohol etílico.*
- INEN 382 *Conservas vegetales. Determinación del extracto seco.*
- INEN 383 *Conservas vegetales. Determinación de cloruros.*
- INEN 385 *Conservas vegetales. Determinación del estaño.*
- INEN 390 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de sólidos insolubles en agua.*
- INEN 393 *Conservas vegetales. Determinación de la masa neta.*

Z.3 BASES DE ESTUDIO

Proyecto 1C de Recomendación COPANT 7:3-004. *Jugo de naranja.* Comisión Panamericana de Normas Técnicas. Buenos Aires, 1972.

Norma Alimentaria FAO/OMS CAC/RS 45/47. *Normas Internacionales recomendadas para los jugos de naranja, pomelo y limón conservados por medios físicos exclusivamente.* Programa Conjunto FAO/OMS Sobre Normas Alimentarias. Roma, 1971.

Norma Centroamericana ICAITI 34 008. *Jugo de naranja.* Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala, 1966.

Norma Española UNE 34 015 h1. *Jugo de naranja natural.* Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo. Madrid, 1963.

INEN 437

1979-07

INFORMACION COMPLEMENTARIA

La Norma INEN 437 fue estudiada por el Comité Técnico AL 02.03, *Jugos*, y aprobada por éste en 1975-07-21.

Formaron parte del Comité Técnico las siguientes personas:

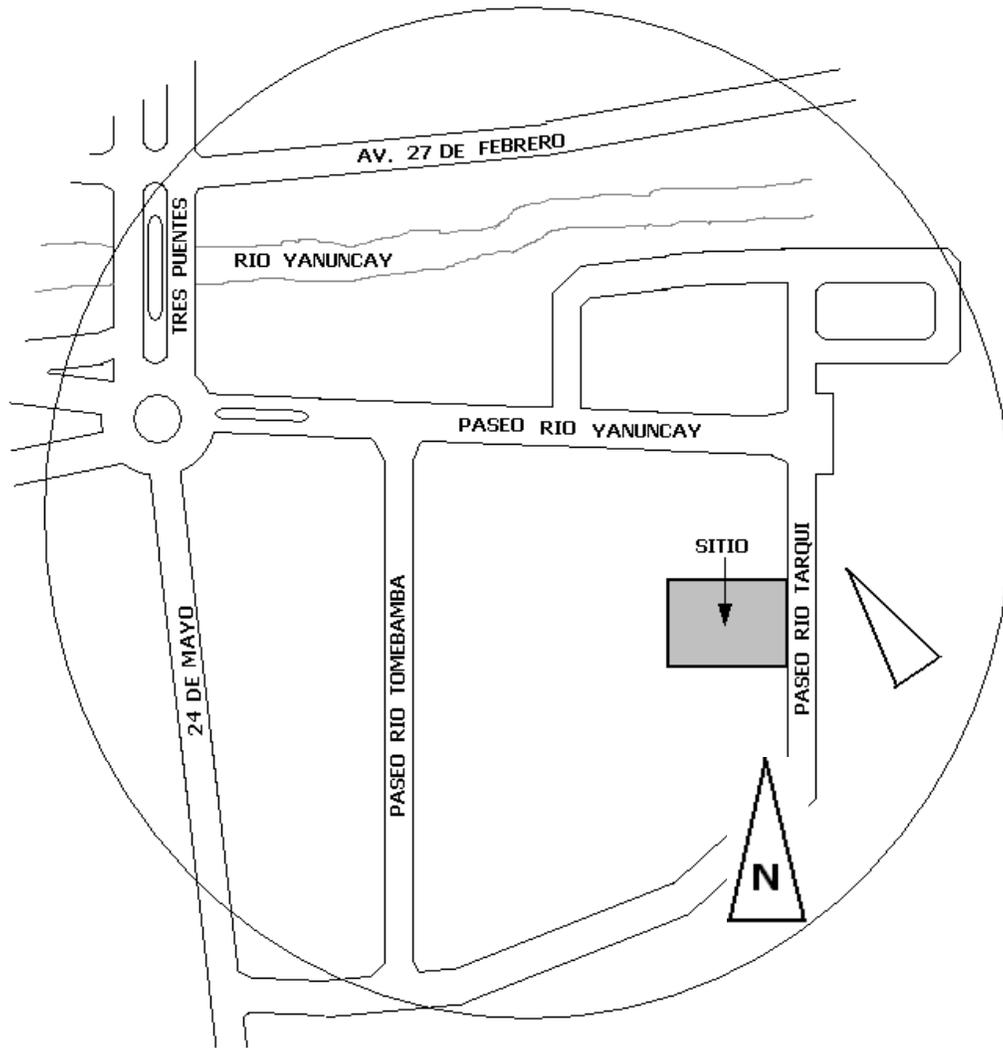
INTEGRANTE:	ORGANIZACION REPRESENTADA:
Dr. Felipe Moscoso	LOS ANDES
Ing. Neptalí Villacís	DIRECCION DE DESARROLLO INDUSTRIAL
Ing. Juan Serrano	CENDES
Dra. Elena A. de Cárdenas	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE
Dr. César Troncoso	MINISTERIO DE SALUD
Sr. Luis Cando	CONSERVERA YUCATAY
Ing. Manuel Romo-Leroux	UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
Ing. Carlos Guzmán	CORPORACION FINANCIERA NACIONAL
Ing. Jorge Vera	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS.
	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ing. Idelfonso Bohórques	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS.
	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ing. Reinaldo Caamaño	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA.
	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ing. Eduardo Vega	INEN
Dra. Leonor Orozco	INEN

La Norma en referencia fue sometida a Consulta Pública de 1973-10-20 a 1973-12-12 y se tomaron en cuenta todas las observaciones recibidas.

La Norma Técnica INEN 437 fue aprobada por el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, en sesión de 1979-07-12.

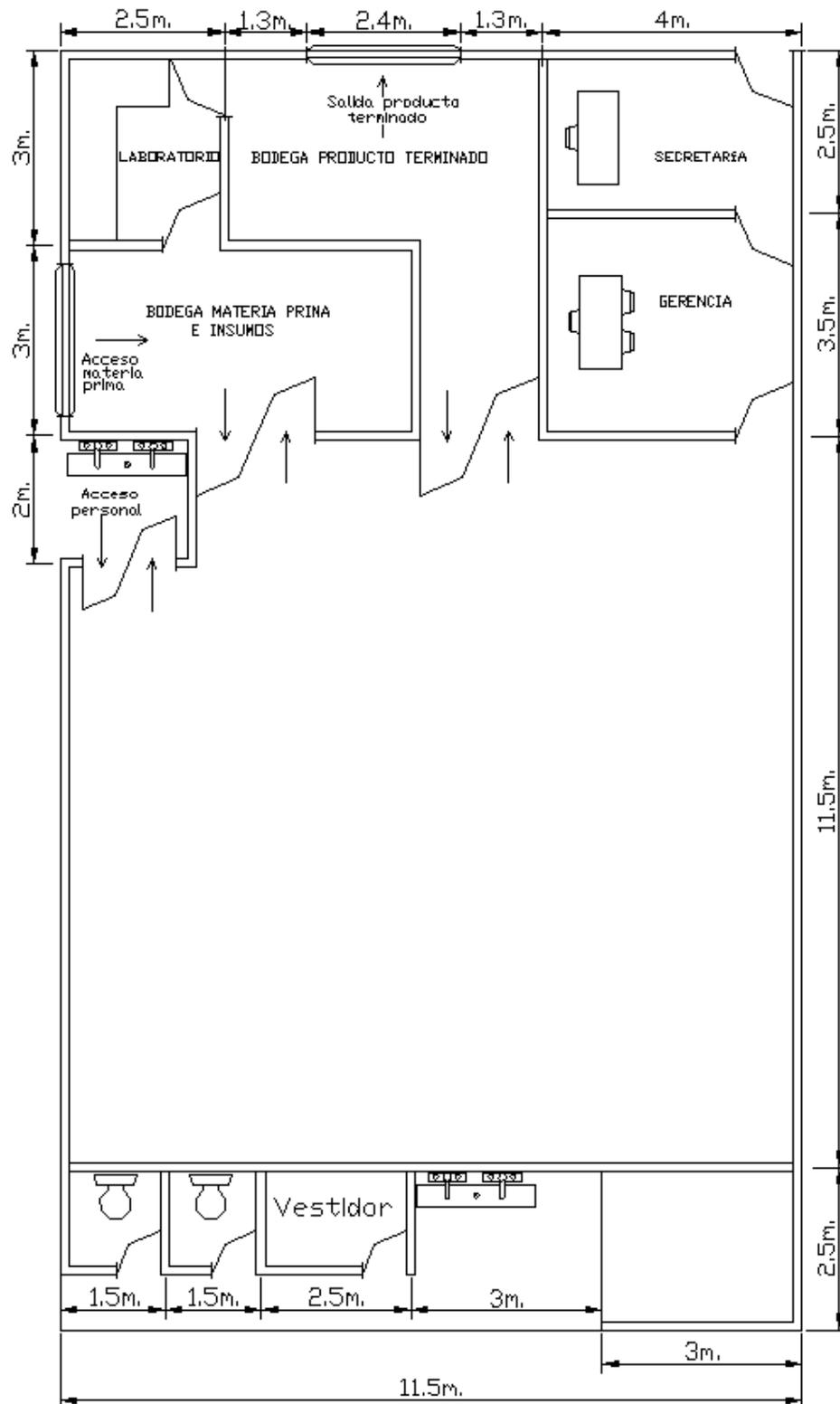
El Sr. Ministro de Industrias, Comercio e Integración autorizó y oficializó esta Norma con el carácter de OBLIGATORIA, mediante Acuerdo No. 1260 de 1979-11-30, publicado en el Registro Oficial No. 89 de 1979-12-19.

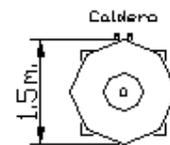
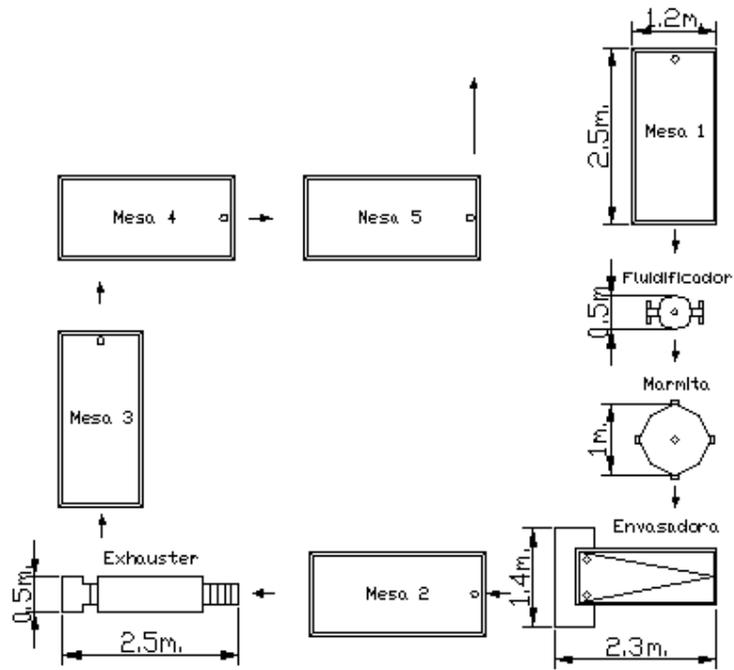
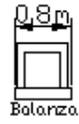
ANEXO 2
CROQUIS SOBRE LA UBICACIÓN DE LA PLANTA.



**ANEXO 3
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.**

DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y OFICINAS
Escala 1:100





**ANEXO 4
COTIZACIONES.**