

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua- UNAN-León**  
**Facultad de Ciencias Químicas- Ingeniería de Alimentos**



**Aprovechamiento del falso fruto del Marañón en la  
elaboración de Néctar y pasta de frutas.**

**Elaborados:**

- **Br. Neydi María Moreno Gonzáles.**
- **Br. Mildred De los Ángeles Soto Cortez.**

**Tutor:**

**MSC. Juana Mercedes Machado Martínez.**

**Asesor:**

**MSC. María Elena Vargas Zambrana**

**ING. Freddys Moreno González**

**León 6 Octubre del 2009.**

## **I. RESUMEN**

El presente trabajo “Aprovechamiento del falso fruto del Marañón en la elaboración de néctar y pasta de frutas” es una propuesta de alternativa de valor agregado al falso fruto del marañón, destacando así los atributos de dicho fruto y brindando así una solución a las pérdidas que enfrentan las cooperativas procesadoras de nuez de marañón COAGRUM Y COOPEMUS, ubicadas en los departamentos de León y Chinandega.

Es así que en el presente trabajo se realizaron ensayos para la elaboración de néctar y pastas a partir del falso fruto de marañón, estableciendo para ello las diferentes operaciones unitarias de los flujos tecnológicos de elaboración para ambos productos, con sus parámetros de operación en función de obtener productos de calidad y aceptabilidad por los consumidores.

A la vez se desarrolló una propuesta de layout de planta, la cual establece, la magnitud del proyecto (semi-industrial) y detalla de forma objetiva la distribución interna de maquinaria y equipo.

Finalmente se realizó un estudio de viabilidad financiera sobre la creación de una empresa procesadora de néctar y pastas de marañón para así conocer la rentabilidad de dicha empresa resultando positivo el valor actual neto (\$50,616.848) y la tasa interna de rendimiento(49.148%) aceptable lo que indicó que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero.

## AGRADECIMIENTO

A las Cooperativas procesadoras de nuez **COAGRUM Y COOPEMUS**, ubicadas en los departamentos de León y Chinandega por haber facilitado la materia prima utilizada en la elaboración de los diferentes ensayos realizados en el laboratorio Mauricio Díaz Miuller.

Al personal de laboratorio Mauricio Díaz Miuller por facilitarnos las condiciones necesarias para llevar a cabo la elaboración de nuestros productos que son la parte práctica de nuestra investigación monográfica.

**Nuestros Docentes:** que fueron nuestros segundos padres impartiendo en nosotros el conocimiento del saber y experiencias formando en nosotros el carácter de jóvenes profesionales emprendedores y ejemplares que puedan marcar la diferencia en todo lugar.

## DEDICATORIA

**En el presente trabajo queremos dar gracias de manera especial a:**

**Dios:** por habernos dado la vida y la sabiduría para culminar nuestros objetivos en el transcurso de nuestras vidas.

**Nuestros padres:** por su apoyo económico, palabras de aliento que nos animaron a seguir y culminar nuestros estudios.

## INDICE

	Pág.
<b>I. RESUMEN</b>	
<b>II. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>III. OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
<b>IV. MARCO TEORICO</b>	<b>3</b>
<b>V. METODOLOGIA</b>	<b>22</b>
<b>VI. RESULTADOS Y ANALISIS</b>	<b>24</b>
<b>VII. CONCLUSION</b>	<b>30</b>
<b>VIII. RECOMENTDACIONES</b>	<b>32</b>
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>33</b>
<b>X. ANEXOS</b>	<b>34</b>

## II. INTRODUCCION

Históricamente, en la actualidad y a futuro, la producción en gran cantidad y amplia variedad de alimentos adquiere importancia debido a los grandes retos de los tratados de libre comercio así como las diversas exigencias del mismo de lo cual se pretende poder mejorar y diversificar la producción a través del desarrollo de nuevos productos alimenticios.

Nicaragua, en décadas pasadas dedicó y dirigió sus esfuerzos hacia la producción y exportación de cultivos en el mercado externo, tales como algodón, café entre otros; Sin embargo, los bajos rendimientos, altos costos de producción y atraso tecnológico profundizaron la crisis económica del país, por lo que se promovió la diversificación agrícola y el fortalecimiento de la agroindustria, como alternativas de desarrollo.

Hoy en día en la región occidental del país (León –Chinandega) se promueve e impulsa el cultivo y procesamiento de marañón, al identificarse como excelente opción de diversificación agrícola, promoviendo así la disminución de pobreza y aumento de productividad en las zonas del occidente del país.

Por lo anteriormente expuesto las cooperativas de los municipios de **COAGRUM Y COOPEMUS** de los departamentos de León y Chinandega se han planteado la elaboración de diversos productos viables a base del falso-fruto, a fin de disminuir el porcentaje de desechos y aumentar utilidades.

En el presente estudio investigativo se tiene como propósito y finalidad presentar opciones de aprovechamiento a nivel semi-industrial del falso fruto del marañón, a partir de la elaboración de néctar y pastas de marañón donde se pretende innovar en el Mercado competitivo brindando así una nueva opción para el consumidor,

### **III. OBJETIVOS**

#### **GENERAL:**

- Aprovechar el falso fruto del Marañón proveniente de las cooperativas COAGRUM Y COOPEMUS, para la elaboración de néctar y pasta de frutas realizado en el laboratorio Mauricio Díaz Miuller.

#### **ESPECÍFICOS:**

- Caracterizar la Materia prima a través de análisis físicos-químicos y organolépticos tales como pH, acidez, grados brix, color, olor, sabor.
- Definir los parámetros de operación del flujo grama de proceso para la elaboración de néctar y pasta a partir del falso-fruto de marañón.
- Caracterizar el Producto terminado realizando pruebas de acidez, pH, grados brix y características organolépticas.
- Realizar propuesta de diseño de layout de planta para el procesamiento de néctar y pastas a partir del falso fruto del marañón.
- Determinar la viabilidad financiera para la producción de néctar y pastas a base del falso fruto del marañón, utilizando como indicadores la TIR y VAN.

#### IV. MARCO TEORICO

El marañón *Anacardium occidentale* es un árbol nativo del nordeste de Brasil y de la región de las Guayanas, su fruto es muypreciado recibiendo distintos nombres según la región: anacardo (en España), castaña de cajú (en Argentina y Chile), cajuil (En República Dominicana), marañón (en Perú, Colombia y Centroamérica), merey, en Venezuela, nuez de la India (en México), entre otros, el marañón es una fruta que crece en árboles de tamaño mediano y empieza a producir después de los primeros dos años de sembrada.<sup>5</sup>

En Nicaragua esta fruta se encuentra principalmente en la costa del Pacífico y en algunas partes de la Costa Caribe, su temporada de cosecha es de forma escalonada en la época seca, principalmente de diciembre a abril.<sup>5</sup>

El fruto consta de dos partes: el pseudofruto y la nuez. El pseudofruto es el resultado del desarrollo del pedúnculo en una estructura carnosa característica de esta planta que se desarrolla y madura posteriormente a la nuez, posee un sabor ácido bastante exquisito y astringente debido a su alto contenido en taninos (30 %); su uso esta relacionado con la fabricación de mermeladas, conservas dulces, jaleas, gelatinas, vino, vinagre, jugos, etc. también puede consumirse como fruta fresca; en cambio la semilla o nuez, es la parte más valiosa por su uso industrial, esta se tuesta y se obtiene una almendra de delicioso sabor seco, con un altísimo contenido de aceite y proteínas.<sup>5</sup>

En Nicaragua se encuentran dos tipos de variedades de anacardo uno de manzana roja y otro de manzana amarilla, éstas últimas son menos astringentes que las rojas. Hay también diferencias pronunciadas en cuanto a tamaño y forma, por ejemplo existen frutos de manzana amarilla grande, cuadrada y semilla grande, otro grupo de manzana amarilla grande, cónica y semilla pequeña, y frutos rojos pequeños, achatados, con semilla grande.<sup>6</sup>



**Propiedades y composición químicas:** este fruto contiene de forma general Aceites esenciales, proteínas, fibras, minerales, ácido ascórbico, tiamina, caroteno, riboflavina, terpenos, politerpenos, taninos, fenoles, anacardiol y ácido anacárdico, este último causante de serias irritaciones en la piel. Así mismo esta fruta es una buena fuente de energía, ya que con ingerir 100 g se cubre un 15% de la energía diaria necesaria para un adulto sano promedio, un 12 % de la vitamina A necesaria y un 19 % de Riboflavina requerida.<sup>6</sup>

**Composición Nutricional:**

**100 gramos de parte comestible (pulpa de pseudo fruto) contienen:**

<b>Compuesto</b>	<b>Cantidad</b>
Calorías	45
Agua	84.4 – 88.7 g
Carbohidratos	9.08 – 9.75 g
Grasas	0.05 – 0.50 g
Proteínas	0.101 – 0.162 g
Fibra	0.4 – 1.0 g
Cenizas	0.19 – 0.34 g
Calcio	0.9 – 5.4 mg
Fósforo	6.1 – 21.4 mg
Hierro	0.19 – 0.71 mg
Tiamina	0.023 – 0.03 mg
Riboflavina	0.13 – 0.4 mg
Niacina	0.13 – 0.539 mg
Ácido ascórbico	146.6 – 372 mg

Fuente: Purdue University. Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL.

**Composición en % de la pulpa del pseudo.**

<b>Compuesto</b>	<b>%</b>
Agua	88
Proteína	0.2
Grasa	0.1
Carbohidratos	11.6

### Composición Semilla de Marañón

Compuesto	%
Almendra	20-25
Cutícula	2-2.5
Cáscara o concha	18-23
Líquido de la cáscara	45-50

Fuente:<http://www.mercanet.cnp.go.cr/fichaprocesomarañon.htm>

Otro componente de interés industrial en el falso fruto del marañón son los **Taninos**; que son derivados de compuestos fenólicos vegetales, se definen como una mezcla compleja, su aspecto oscila del incoloro al amarillo o marrón, existiendo dos tipos los condensados e Hidrolizables y ellos son lo que proporcionan la astringencia en el falso fruto del marañón y a su vez funcionan como sustratos en las reacciones de pardeamiento enzimático.<sup>6</sup>

El sabor astringente en el falso fruto del marañón es debido a su alto contenido en taninos y tiene un sabor más agradable si se procesa para eliminar el sabor amargo, esto se puede realizar aplicando procesos a la fruta tales como escaldado con vapor por 5-15 minutos antes de procesarla, con el fin de reducir la astringencia.<sup>6</sup>

**Usos del Marañón:** Los pseudo frutos del Marañón son conocidos como "**la fruta de la memoria**" porque fortalece la actividad cerebral.

- Contiene grandes cantidades de vitamina C, útil para el crecimiento y reparación de tejidos en todo el cuerpo.
- La cocción de la corteza y hojas del **MARAÑÓN** es usada para el tratamiento de cólicos estomacales, inflamaciones, insomnio, neuralgias, diabetes, diarrea, paludismo y hemorroides.
- La resina de esta planta sirve para curar lesiones cutáneas y para el tratamiento del cáncer.
- Entre los tunuca de Colombia el jugo exprimido es considerado muy útil para el tratamiento de la influenza.
- Algunas comunidades indígenas de Colombia utilizan las hojas y la corteza del marañón para la curación de la tos ferina y para la diabetes.

- En Brasil, la decocción de la corteza es un remedio para los tumores de la boca.
- En la Guayana Francesa se usa el cardol o aceite del pericarpio para cauterizar las heridas en las plantas y dedos de los pies.
- También es empleada contra la malaria, dolores dentales y sífilis. <sup>6</sup>

El pedúnculo carnoso se consume como fruta fresca o en jugos; también se le utiliza en la preparación de jaleas, compotas y almíbar.

El zumo se consume en estado natural, y pasteurizado y filtrado es una bebida casera no alcohólica de gran demanda popular. Al fermentarlo se puede obtener un vino delicado y de excelente sabor. <sup>6</sup>

## **FLUJOGRAMAS DE PROCESO DE ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE FRUTA.**

Generalmente los jugos de frutas ofrecidas a los consumidores debe ser 100% naturales y no debe contener aditivos, este puede ser producto de una sola fruta o mezclas de varias, en cambio los néctar de fruta consiste en una mezcla de jugo y/o pulpa de frutas con azúcar y agua, usualmente con un contenido mínimo de fruta del 25% al 50% dependiendo de la fruta. <sup>9</sup>

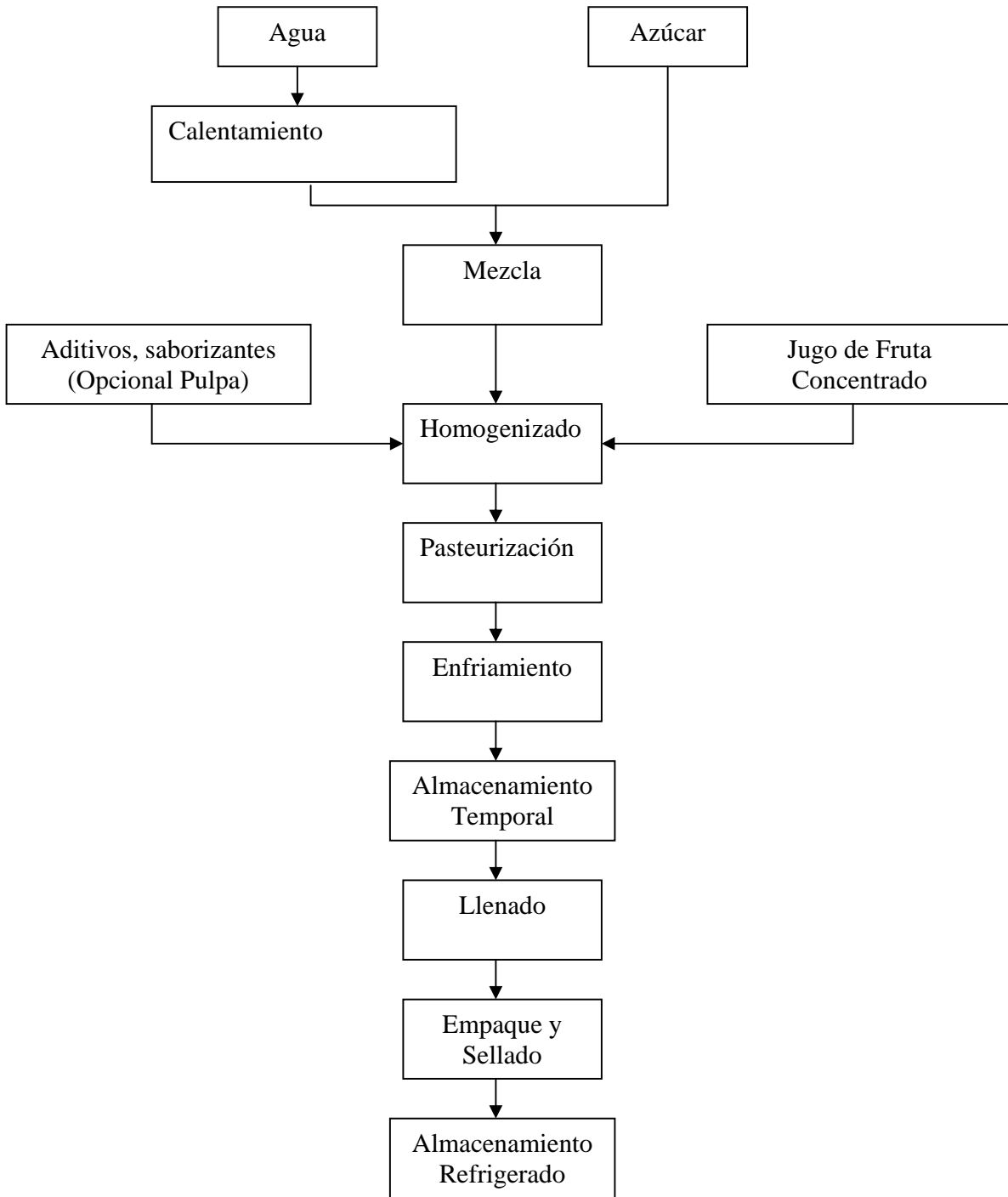
Los néctares de frutas, según la misma resolución, deben presentar las siguientes características:

- **Organolépticas:** Deben estar libres de materias y sabores extraños, que los desvíen de los propios de las frutas de las cuales fueron preparados, deben poseer color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta.
- **Fisicoquímicas:** Los sólidos solubles o grados Brix, medidos mediante lectura refractométrica a 20 ° C en porcentaje m/m no debe ser inferior a 10%; su pH leído también a 20 ° C no debe ser inferior a 2.5 y la acidez titulable expresada como ácido cítrico anhidro en porcentaje no debe ser inferior a 0,2. <sup>10</sup>

➤ **Microbiológica:** Las características microbiológicas de los néctares de frutas higienizados con duración máxima de 30 días, son las siguientes.<sup>10</sup>

	<b>m</b>	<b>M</b>	<b>c</b>
Recuento de microorganismos mesofílicos	1000	3000	1
NMP coliformes totales/cc	9	29	1
NMP coliformes fecales/cc	3	-	0
Recuento de esporas clostridium sulfito reductor/cc	<10	-	0
Recuento de Hongos y levaduras/cc	100	200	1

**Diagrama de flujo  
Néctar de Fruta.**



## **Descripción del proceso**

- 1.** El Agua potable, se calienta en un intercambiador de calor, es bombeada hacia un tanque donde se mezcla con el azúcar.<sup>10</sup>
- 2.** Esta agua azucarada es bombeada a través de un filtro y colocada en el tanque homogenizador.<sup>10</sup>
- 3.** El Jugo de fruta concentrado, sabores surtidos, aditivos varios, y si se desea, pulpa de fruta son añadidos al agua azucarada y mezclados completamente.<sup>10</sup>
- 4.** Esta solución bien mezclada es bombeada a través de un cambiador tubular de calor para su pasteurización.<sup>10</sup>
- 5.** Después de ser enfriado, el Néctar es bombeado dentro de un tanque de almacenamiento temporal, luego es bombeado a la máquina llenadora, y posteriormente a las cajas de cartón.<sup>10</sup>

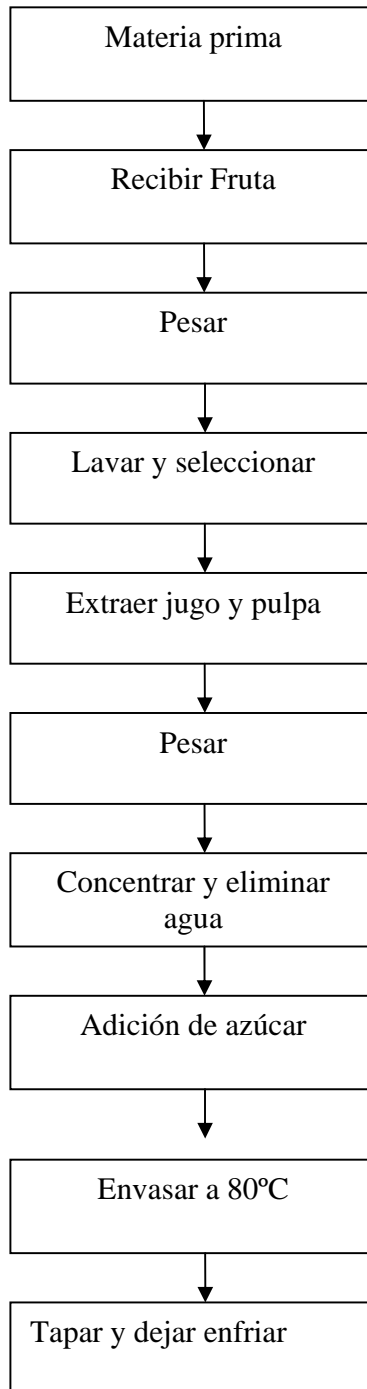
Las cajas de cartón son selladas y colocadas en un almacén refrigerador hasta su comercialización.<sup>10</sup>

## **FLUJOGRAMA DE ELABORACIÓN DE PASTAS DE FRUTAS**

El nombre de pasta de fruta responde a la clasificación que a nivel bromatológico nacional se le da a este producto. Estas pastas, contienen menos azúcar que una mermelada y a su vez, mayor contenido de fruta; se fabrican únicamente a partir de pulpa de frutas y azúcar sin ningún sabor artificial.<sup>8</sup>

Es ideal como baño para helados, como fondo de fruta en yogurt, para crear un colorido licuado, en el armado de una salsa agridulce para acompañar carnes, también en los desayunos, para el relleno de tortas o tartas, etc.<sup>8</sup>

### Diagrama de pasta de fruta.



## **Descripción del proceso.**

Se recibe la materia prima, se procede a pesar, luego se traslada a una banda transportadora donde se lava y se selecciona de acuerdo a los requerimientos del cliente, en esta etapa se eliminan impurezas tales como: ramitas, tierra, hojas.<sup>12</sup>

La fruta se deposita en una cesta donde es llevado al molino de martillo, acá se mete la fruta entera y el resultado son trozos no muy pequeños, posteriormente la fruta es trasladada al despulpador, aquí es donde se separan la pulpa del jugo, resultando así la extracción de la pulpa, de aquí es llevado a un peso para chequear, luego es trasladado a un evaporador el cual concentra la pasta de la fruta, midiendo esta concentración en grados BRIX o % de Sólido Soluble (%S.S), también es eliminado el exceso de agua por medio de la evaporación.<sup>12</sup>

Seguidamente la pasta de fruta es trasladada a la marmita en donde se le agrega el Azúcar, es mezclada para obtener las características deseadas, al mismo tiempo ocurre un proceso de pasteurizado a 80°C aproximadamente 20 minutos para evitar la proliferación de bacterias, después la pasta de frutas es envasada en frascos de vidrio que han sido esterilizados previamente, esta se envasa a 80°C inmediatamente se tapa y se deja enfriar para crear un ambiente de vacío, el cual hace que el producto perdure más tiempo.<sup>12</sup>

**Edulcorante:** la más utilizada es la sacarosa que está compuesta por una molécula de Fructuosa y una de Glucosa; la cual se obtiene de la caña de azúcar o de Remolacha; cuando se realiza a elevadas concentraciones permite que los alimentos estén protegidos contra la proliferación microbiana y aumenta sus posibilidades de conservación, ya que esta presenta 99.9 % de sólidos solubles.<sup>13</sup>

**Ácido ascórbico:** es un ácido con propiedades antioxidantes, su aspecto es de polvo o cristales de color blanco-amarillento, es soluble en agua, se oxida fácilmente y debido a esto se usa como reductor en algunas soluciones como conservante. La exposición al oxígeno, metales, luz y calor lo destruye por lo que debe ser almacenado en un sitio oscuro, frío y en recipientes no metálicos.<sup>7</sup>



## **CRITERIO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS (LAYOUT).**

Uno de los aspectos más importantes del diseño de los sistemas de producción es la distribución de las instalaciones. Implica la determinación del arreglo de máquinas, materiales, personal, instalaciones de servicio, etc. Es necesario un enfoque amplio e integrado para asegurarse de que el sistema físico de producción resultante funcione con uniformidad.<sup>5</sup>

A través del layout o circuito del producto se esquematizan todas las actividades y circuitos. Por distribución en planta se entiende: “La ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento de materiales (acorde con el flujo grama de proceso), almacenamiento, trabajadores indirectos, todas las otras actividades o servicios y el equipo de trabajo”.<sup>5</sup>

El objetivo primordial que persigue la distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados.<sup>5</sup>

### **Los factores a considerar en el momento de elaborar el diseño para la distribución de planta son:**

1. Volumen de producción
2. Movimientos de materiales
3. Flujo de materiales.

Se recomienda utilizar, como esquema para la distribución de instalaciones, el flujo de operaciones orientado a expresar gráficamente todo el proceso de producción, desde la recepción de las materias primas hasta la distribución de los productos terminados, pasando obviamente por el proceso de fabricación.<sup>5</sup>

**La utilidad del layout reside en que:**

- Permite identificar y disminuir cruzamientos inadecuados, el producto deberá circular en el sentido del proceso, no existiendo cruce entre los diferentes flujos de proceso.
- Permite delimitar zonas y establecer medidas correctas para evitar la contaminación y promover las BPM, POES. (Ahorro de área ocupada)
- Presentar la combinación de labores, métodos y análisis (qué se hace, cómo se hace, por qué y dónde se hace).
- Posibilita identificar áreas de mayor movimiento y donde, por ejemplo, el material del piso va a tener que resistir altos cargos de flujos de personas.
- Eleva la moral y satisfacción del obrero.
- Incrementa la producción
- Disminuye los retrasos de la producción.
- Reduce el material en proceso.
- Acorta el tiempo de fabricación
- Facilita ajuste a los cambios de condiciones.<sup>5</sup>

Las instalaciones deben ser ubicadas, diseñadas, construidas, adaptadas y mantenidas de acuerdo con los principios del diseño sanitario adecuado, para que se ajusten a las actividades que se realizan dentro de ellas y para que se evite la contaminación y/o deterioro de productos y sub-productos. El diseño y los materiales utilizados en las construcciones de las instalaciones deben además permitir un saneamiento y supervisión apropiada.<sup>5</sup>

**La planta y sus estructuras tendrán que:**

- Proveer suficiente espacio para la colocación del equipo y almacenamiento de los materiales según sea necesario para el mantenimiento de las operaciones sanitarias y la elaboración de un producto alimenticio seguro.
- Tomar las precauciones propias para reducir la contaminación de los alimentos, superficies de contacto o materiales para el empaque de alimento.
- Proveer iluminación adecuada en los lavabos, vestidores, cuartos de armarios y servicios sanitarios y en todas aquellas áreas donde los alimentos se inspeccionan, elaboran, o almacenan; las bombillas, tragaluces, portalámparas, o cualquier otro objeto de vidrio

instalados sobre alimentos expuestos en cualquier lugar de elaboración serán de un tipo seguro, o se protegerán para evitar en caso de que estas se rompan la contaminación del alimento.

- Proveer ventilación adecuada o equipo de control para reducir los olores y vapores.<sup>5</sup>

**Pisos:** Deben ser construidos con materiales resistentes, impermeables para controlar hongos y focos de proliferación de microorganismos, antirresbalante y con desniveles de por lo menos el 2% hacia las canaletas o sifones para facilitar el drenaje de las aguas.

Las uniones entre los pisos y paredes deberán ser redondas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.<sup>4</sup>

**Pasillos:** Deben tener una amplitud proporcional al número de personas y vehículos que transiten por ellos y estarán señalizados los flujos de tránsito correspondientes.<sup>4</sup>

**Paredes:** Las paredes serán lisas, lavables, recubiertas de material sanitario de color claro y de fácil limpieza y desinfección. Las uniones entre una pared y otra, así como entre estas y los pisos deberán ser cóncavos.<sup>4</sup>

**Techos:** Su altura en las zonas de proceso no será menor a tres metros, no deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvo. Deben ser fáciles de limpiar y se debe evitar al máximo la condensación, a fin de evitar la formación de mohos y crecimiento de bacterias. Cuando la altura del techo sea excesiva, se permite colocar un cielo raso o techo falso, construido en material inoxidable e inalterable.<sup>4</sup>

**Ventanas:** Deben construirse con materiales inoxidables, sin rebordes que permitan la acumulación de suciedad; los dinteles serán inclinados para facilitar su aseo y evitar que sean usados como estantes.<sup>4</sup>

**Puertas:** Serán construidas con materiales lisos, inoxidables e inalterables, con cierre automático y apertura hacia el exterior. Deben estar separadas y señalizadas las puertas de entrada de materias primas y de salida de productos terminados.<sup>4</sup>

## **ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA**

El estudio de viabilidad financiera consiste en la aplicación de herramientas y técnicas analíticas a los estados y datos financieros, con el fin de obtener de ellos medidas y relaciones que son significativas para la toma de dediciones. Así, el análisis cumple en primer lugar y sobre todo la función esencial de convertir los datos en información útil. También puede utilizarse como herramienta de selección, prevención, diagnóstico de inversiones, situaciones y resultados financieros futuros respectivamente, estableciendo bases firmes y sistemáticas para su aplicación racional. <sup>4</sup>

En resumen el análisis de estos datos financieros es un proceso crítico dirigido a evaluar las posiciones financieras pasadas y presentes y los resultados de las operaciones de una empresa; con el objetivo primario de establecer mejores estimaciones y predicciones posibles sobre las condiciones y resultados futuros. <sup>4</sup>

**Determinación de costos:** El costo se puede definir como un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual que puede utilizarse en diferentes herramientas o cálculos de inversiones. <sup>1</sup>

- **Costos totales:** Los costos se clasifican en fijos y costos variables, la suma de estos resultan los totales. Otra manera de clasificarlos que viene a ser la misma, es en costo de producción, de administración, venta y financiera. <sup>1</sup>
- **Costos fijos:** Son aquellos cuya magnitud no depende del volumen total de producción ni del nivel de utilización de determinado proceso o servicio. <sup>1</sup>
- **Costos variables:** Son aquellos que se modifican en forma proporcional con el volumen de producción o con el nivel de utilización del proceso o servicio. <sup>1</sup>

## **Costos de producción:**

Están formados por los siguientes elementos:

- 1. Materia prima e insumos:** Son los materiales que de hecho entran a formar parte del producto terminado, los cuales para su adquisición se debe realizar un gasto que puede deducirse por medio de descuentos. <sup>1</sup>
- 2. Mano de obra directa:** Es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado. La representan los trabajadores u obreros del área de producción que prestan su servicio en virtud de recibir un monto que varía casi proporcionalmente con el número de unidades producidas. <sup>1</sup>
- 3. Mano de obra indirecta:** En este rubro se incluyen; personal de supervisión, jefes de turno o control de calidad que no intervienen directamente en la transformación de la materia prima, pero que son necesarios en el departamento de producción. <sup>1</sup>
- 4. Materiales indirectos:** Forman parte auxiliar en la presentación del producto, como los envases y etiquetas cuya cantidad y monto es proporcional a cada unidad producida. También se incluyen otros materiales o envases secundarios necesarios para la distribución del producto; así como utensilios y equipos de protección. <sup>1</sup>
- 5. Insumos y equipos secundarios:** El proceso los necesita para su funcionamiento, estos pueden ser: agua potable, energía eléctrica cuyo gasto se determina para el proyecto, calculando con base al gasto en m<sup>3</sup> y en Kw., con las tarifas vigentes respectivamente, incluyéndose el servicio telefónico. También se incluye los gastos de materiales de limpieza, gas, etc. <sup>1</sup>
- 6. Costo de mantenimiento:** Este servicio se contabiliza por separado y según las características del mantenimiento, prevención o correcciones de los equipos y la planta para determinar la mano de obra requerida y su costo. <sup>1</sup>
- 7. Cargos de amortización y depreciación:** Son costos virtuales, es decir que tienen un efecto de costos sin serlo. Para calcularlos se utiliza el porcentaje mencionado por la ley tributaria del país. <sup>2</sup>

**Costo de administración:** Son los costos provenientes de realizar las funciones administrativas de la empresa, donde se toma en cuenta los salarios del personal que conforman esta área, así

como otras áreas encargadas de la plantación, investigación y desarrollo. También se cargan gastos de oficina, papelería, trámites legales y todo lo referente a la administración de la planta. <sup>1</sup>

**Costos de venta:** Los costos de venta y distribución incluyen únicamente una parte fija que correspondería a los sueldos base del personal a cargo del área. En algunos casos a parte del los costos que representa la distribución y venta de los productos también involucran actividades de investigación en el mercado. <sup>2</sup>

**Costos financieros:** Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos. Se registran como costos separados y no se cargan a ninguna área específica. <sup>3</sup>

**Inversión inicial:** La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa; con excepción del capital de trabajo. <sup>3</sup>

**Inversión fija:** Se entiende por los activos tangibles como:

1. Preparación de terrenos
2. Edificios y obras de ingeniería civil
3. Equipo y maquinaria
4. Equipos y mobiliarios de oficina
5. Equipos y transporte
6. Herramientas <sup>3</sup>

Se les llama fijos porque la empresa no se puede desprender fácilmente de ellos sin que ocasione problemas en sus actividades productivas.

**Inversión pre-operativa:** Se entiende por activo intangible al conjunto de bienes, propiedades de la empresa necesarias para su funcionamiento como:

1. Investigación y estudios pre-operacionales

2. Organización de la empresa
3. Patentes y licencias
4. Asistencia técnica
5. Elaboración de estudio de factibilidad
6. Gastos de servicios
7. Gastos de administración e ingeniería durante la instalación de la planta
8. Gasto de puesta en marcha. <sup>3</sup>

Los activos fijos como terreno y construcción deben contener el precio de lote y área que comprenden, así como la infraestructura donde también se incluirán gastos notariales y comisiones. Para los equipos y maquinaria se incluirá el precio de estos especificando el monto de la instalación, impuestos y puesta en marcha; creando para ello un cronograma de inversión para controlar y planear mejor las actividades. <sup>1</sup>

**Depreciación:** Con excepción de los terrenos, la mayoría de los activos fijos tiene una vida limitada, es decir, ellos serán de utilidad para la empresa por un número limitado de periodos contable futuros. Lo anterior significa que el costo de un activo, deberá ser distribuido adecuadamente en los periodos contables en los que el activo será utilizado por la empresa. El proceso contable para esta conversión gradual de activo fijo en gasto es llamado depreciación. <sup>2</sup>

Es importante enfatizar que la depreciación no es un gasto real sino virtual y es considerado solamente como gastos para propósito de determinar los impuestos a pagar. Cuando las deducciones por depreciación son significativas, el ingreso gravable disminuye. Si el ingreso gravable disminuye, entonces también se disminuye los impuestos a pagar y por consiguiente la empresa tendrá mayores fondos disponibles para la reinversión. <sup>2</sup>

Para hacer los cargos de depreciación la empresa deberá basarse en la ley tributaria. La depreciación normal implica una recuperación de la inversión; la depreciación acelerada implica que esa recuperación sea más rápida. El método general consiste en aplicar tasas más altas en los primeros años, con lo cual se pagan menos impuestos porque se aumentan los costos y se recure más rápido el capital, sobretodo en los primeros años. <sup>2</sup>

El valor de rescate o de salvamento se calcula restando al valor de la adquisición la depreciación acumulada hasta el periodo establecido. <sup>2</sup>

**Amortización:** La amortización sólo aplica a los activos diferidos o intangibles, los cuales con el uso del tiempo no bajan de precio ni se deprecian, significando el cargo anual que se hace para recuperar la inversión. . <sup>2</sup>

Una de las aplicaciones de amortizaciones de activos intangibles es el caso de los préstamos amortizables que se realizan por parte de una empresa para la compra de un bien. Este tipo de préstamo debe reembolsarse con la base de montos periódicos iguales, (mensuales, trimestrales o anuales), es decir, pagos iguales a lo largo de su vida con intereses sobre saldo bancario. <sup>2</sup>

**Capital de trabajo:** Está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activos fijos y diferidos), con lo que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa, esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir los ingresos, entonces debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y disponer de efectivo para cubrir los gastos diarios de la empresa. <sup>3</sup>

**Punto de equilibrio:** Es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, costos variables y los beneficios. El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y los variables. <sup>3</sup>

Su ecuación es:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

En otras palabras es un método utilizado para determinar el punto en que las ventas son exactamente iguales a los costos operativos. También muestra la magnitud de las utilidades o las pérdidas operativas de una empresa si las ventas aumentan o disminuyen por debajo de ese punto. <sup>3</sup>



En resumen la utilidad general que se le da, es que puede calcular con mucha facilidad el punto mínimo de producción a la que debe operarse para no incurrir en pérdidas, sin que esto signifique que aunque haya ganancias estas sean suficientes para hacer rentable el proyecto.<sup>3</sup>

### **Estado de resultados:**

La finalidad del análisis del estado de resultados o de pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son en forma general, el beneficio de la operación de la planta y que se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que debe pagar.<sup>3</sup>

Se llama estado de resultado pro forma por las proyecciones que se realizan en los ingresos, impuestos, costos durante un periodo de año (generalmente 5). La importancia de calcular el estado de resultado es la posibilidad de determinar los flujos netos de efectivo, que son las cantidades que se usan en la evaluación económica. Mientras mayores sean los flujos netos de efectivo mejor será la rentabilidad económica de la empresa o del proyecto que se trate.<sup>3</sup>

**Balance general:** Es un documento donde se describe la posición económica de la empresa, en un momento determinado. Indica las inversiones realizadas por una compañía bajo la forma de activos, y los medios a través de los cuales se financiaron los activos, ya sean que los fondos se hubieran obtenido mediante la solicitud de fondo en préstamo (pasivos), o mediante capital contable (ventas de acciones de capital).<sup>3</sup>

**Valor actual neto:** Es el valor monetario que resulta al restar las sumas de los flujos descontado a la inversión inicial. Un valor presente neto de cero significa que los valores de flujo de efectivo del proyecto son suficientes para recuperar el capital invertido y proporcionar la tasa requerida de rendimiento sobre ese capital. Si un proyecto tiene un valor presente neto positivo, generará un rendimiento mayor que el necesario para rembolsar los fondos proporcionados por los inversionistas, y este rendimiento se acumulará sólo para accionistas, debido a que el valor de la empresa será mayor.<sup>1</sup>

**El cálculo del VPN para un valor de 5 años es:**

$$\text{VPN} = -P + (\text{FNE } 1 / (1 + i)^n) + (\text{FNE } 2 / (1 + i)^n) + (\text{FNE } 3 / (1 + i)^n) + (\text{FNE } 4 / (1 + i)^n) + (\text{FNE } 5 / (1 + i)^n)$$

**P** = Inversión inicial

**FNE** = Flujo neto de efectivo para cada año

**i** = Tasa interna aceptable de rendimiento

**n** = número de años

**Tasa interna de rendimiento:** Es la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea igual a cero. Este método se utiliza para obtener la decisión de llevar a cabo un proyecto o no, por lo tanto, se definiría como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivos esperados de un proyecto con el desembolso de la inversión, es decir el costo inicial.<sup>2</sup>

En otras palabras en términos económicos, la tasa interna de rendimiento representa el porcentaje o la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de una inversión. El saldo no recuperado de una inversión en cualquier punto del tiempo de vida del proyecto, puede ser visto como la porción de la inversión original que aún permanece sin recuperar.<sup>2</sup>

$$\text{TIR} = -P + \text{FNE } 1 / (1 + i)^n + (\text{FNE } 2 / (1 + i)^n) + (\text{FNE } 3 / (1 + i)^n) + (\text{FNE } 4 / (1 + i)^n) + (\text{FNE } 5 / (1 + i)^n)$$

## V. METODOLOGIA

El presente trabajo “Aprovechamiento del falso fruto del Marañón en la elaboración de Néctar y pasta de frutas” es de carácter experimental y corte transversal, se realizó en el laboratorio de alimentos Mauricio Díaz Muller de la carrera de Ingeniería de alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas, de la UNAN-León.

La materia prima utilizada fue marañón proveniente de las cooperativas **COAGRUM Y COOPEMUS** del municipio de Tecuaname del departamento de León y del municipio de Somotillo departamento de Chinandega, el que fue transportado cumpliendo con las condiciones higiénicas sanitarias establecidas en las normas nacionales.

Inicialmente se caracterizó la materia prima a través de los análisis físicos-químicos y organolépticos como son pH, acidez, grados brix, color, olor y sabor.

Posteriormente se realizaron las operaciones preliminares como Recepción, selección, lavado y cortado, seguido de la operación de escaldado (tratamiento térmico) a fin de disminuir la astringencia de la misma.

Una vez acondicionada la materia prima se procedió a despulpar y luego se aplicaron las operaciones unitarias de elaboración de néctar tales como formulación en la cual se realizaron tres formulaciones, pasteurización, envasado y almacenado y para el caso de la pasta una vez obtenida la pulpa se aplicaron operaciones unitarias como formulación así mismo se realizaron tres formulaciones, cocción y almacenado.

Al producto terminado se le caracterizó determinándoles pH, acidez, grados brix y características organolépticas. Una vez desarrollados los productos se logró identificar los requerimientos de equipos y utensilios; su distribución y movimientos, que combinados con criterios técnicos en función del flujo de proceso, volumen de producción, así como aspectos del reglamento técnico de buenas prácticas de manufactura, permitieron la definición del layout de planta de néctar y pastas de frutas a base del falso fruto del marañón.

Finalmente se evaluó la viabilidad financiera del proyecto para un estado de resultado proyectado a 5 años mediante la determinación de la Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) a través de los flujos de efectivo descontados a cinco años.

## VI. DISCUSION DE RESULTADOS Y ANALISIS.

El presente trabajo de investigación “**Aprovechamiento del falso fruto del Marañón en la elaboración de Néctares y pasta de frutas**” nace como una necesidad de las cooperativas **COAGRUM Y COOPEMUS**, quienes están interesado en crear alternativas de aprovechamiento del falso fruto de marañón, por que actualmente ellos tienen a este como desecho sin ningún valor agregado, en ese sentido la materia prima utilizada en la investigación tiene su procedencia de la zonas de cultivo de dichas cooperativas ubicada en los departamentos de León y Chinandega.

La materia prima proporcionada por las cooperativas anteriormente mencionadas, fueron recepcionadas e inspeccionadas al momento de recibirse en el laboratorio Mauricio Díaz Miuller realizándoles análisis físicos-químicos y organolépticos obteniendo como resultados promedios un pH de 3.7 con una desviación estándar de 0.26, °Brix 9.9 con una desviación estándar de 1.79, y 0.42% de acidez con una desviación estándar de 0.1; con características organolépticas tales como color amarillo y rojo, sabor ácido astringente característico al fruto. (Ver Anexo N° 1, Tabla N° 1 y N°2). Es importante señalar que los néctares de marañón reportan un pH entre 4 - 4.5, por consiguiente en el caso de la materia prima a utilizar en el presente trabajo se encuentra por debajo de este valor.

En referencia al el flujograma desarrollado en la presente investigación para la elaboración de néctar y pasta de la pulpa del falso fruto de marañón comprendió las siguientes etapas con sus parámetros de **operación**: (Ver Anexo N°1 Diagrama N°1).

**Recepción de la materia prima:** se recibió el marañón, se procedió a pesar, luego se inspeccionó la materia prima para eliminar impurezas tales como: ramitas, tierra, hojas o la presencia de cualquier material extraño a la fruta, esto se hizo para evitar la incorporación de cualquier sabor u olor extraño al momento de procesar dicha fruta.

**Selección:** se realizó manualmente retirando los frutos marchitos, verdes, golpeados y con fisuras para que no perjudiquen las características organolépticas del producto final.

**Lavado:** se realizó por inmersión en agua potable con una concentración de cloro a 20 ppm para eliminar las impurezas adheridas e higienizar superficialmente al falso-fruto.

**Cortado:** se realizó manualmente con chuchillos de acero inoxidable, haciendo cortes redondos de dos cm de grosor, a fin de disminuir el volumen de la fruta, aumentando su área superficial, facilitando la penetración del agua en el marañón en la operación de escaldado.

**Escaldado:** operación realizada por inmersión en agua a una temperatura de 100 °C por 5 min, tiene como objetivo principal el de disminuir la astringencia del mismo, así como disminuir carga microbiana e inactivar enzimas.

**Despulpado:** operación realizada con un despulpador sencillo de un solo efecto por medio del cual se obtuvo el jugo y la pulpa la cual se utilizó para elaborar pasta de marañón. Tiene como objetivo la separación de pulpa y jugo.

**Formulación:** se realizaron tres formulaciones para la elaboración del néctar de marañón variando la cantidad de jugo y de azúcar en los tres ensayos para obtener las características propias del producto. (Ver Anexo N°1 Tabla N°7, N°8, N°9).

**Mezclado:** se mezcló el jugo con el azúcar y demás aditivos para lograr la homogenización del producto.

**Pasteurización:** Se pasteurizó el néctar a 65°C durante 30 minutos, a fin de eliminar gérmenes que puedan afectar la calidad del néctar y así alargar su vida útil.

**Envasado:** se envasó el néctar entre 85-90°C en envases de plástico de 250ml los cuales fueron lavados previamente con agua clorada, al llenarlos se les dejó un espacio vacío llamado espacio de cabeza que equivale al 10% del tamaño interno del envase.

**Enfriado:** el néctar se enfrió a 40°C (choque térmico), a través de este método se logra eliminar aquellos microorganismos que sobrevivieron en la pasteurización.

**Almacenado:** El néctar se almacenó en refrigeración para alargar su vida ya que este es un método que evita que los microorganismos se desarrollen y afecten las propiedades de los néctares.

Para el proceso de la pasta de marañón la materia prima utilizada son los desechos sólidos de la operación de despulpado, por lo que las operaciones anteriores coinciden en ambos procesos.

**En consecuencia las etapas posteriores de la pasta del falso fruto del marañón son:**

**Formulación:** se realizaron dos formulaciones para la elaboración de la pasta de marañón con el fin de obtener las características deseadas del producto final, en el primer ensayo obtuvimos una pasta con sabor muy dulce por lo que en el segundo ensayo disminuimos el porcentaje de azúcar y aumentamos el de la pulpa. (Ver anexo N°1 Tabla N°10, N°11)

**Mezclado:** para la elaboración de la pasta se mezcló la pulpa con azúcar para obtener una mezcla homogénea.

**Concentración:** se sometió a concentración a través de la eliminación de agua hasta alcanzar 60° Brix.

**Envasado:** se envasó la pasta entre 85-90°C de temperatura en tasas de 300 gr.

**Enfriado:** se enfrió a Temperatura ambiente.

**Almacenado:** se almacenó a temperatura ambiente debido a que este producto no tiene la suficiente disponibilidad de agua para que los microorganismos se desarrollen en estas condiciones.

En la caracterización del producto terminado “Néctar” obtenido del falso fruto de marañón se obtuvo como resultados promedios un pH de 3.5 con una desviación estándar de 0.5, °Brix de 14 con una desviación estándar de 1 y 0.4% de acidez con una desviación estándar de 0.05, presentando características de sabor ácido-dulce, olor característico a marañón, color amarillo

claro y textura fluida, es importante recalcar que el sabor ácido astringente del marañón se disminuyó a través de la operación de escaldado por lo que se obtuvo un producto con sabor ácido dulce. (Ver Anexo N°1, Tabla N°3 y N°4).

En la caracterización del producto terminado “**Pasta**” presentó las siguientes resultados promedios °Brix 59.6 con una desviación estándar de 0.57, un pH de 3.5 con una desviación estándar de 0.5 y un % de acidez de 0.5 con una desviación estándar de 0.1; presentando características de color café oscuro, olor característico, sabor dulce y textura firme. (Ver Anexo N°1, Tabla N°5 y N°6).

### **Layout de Planta:**

La distribución de la planta (layout) se realizó considerando movimiento de materiales, flujo tecnológico de proceso y aspectos básicos de Buenas Practicas de Manufactura; El área del layout es de 115 m<sup>2</sup> que incluyen bodega de materiales, cuarto de control de calidad, cuarto de microbiología, área de lavado, área de producción, servicios sanitarios, totalizando, 77 m<sup>2</sup> de construcción. (Ver Anexo No. 2, Diseño No. 1).

### **Viabilidad Financiera de la Empresa (Indicadores Financieros: VAN Y TIR)**

Como primer paso para el estudio de viabilidad financiera se realizaron las diferentes cotizaciones para cada uno de los requerimientos y costos de materia prima e insumos, equipos, infraestructura y recursos humanos necesarios para desarrollar los costos de producción, administración y Venta, inversión, amortización, depreciación, etc. estos cálculos son indispensables para la estructuración del estado de resultados proyectado (Ver Anexo No. 3, Tablas No. 1- 25).

Para calcular la inversión inicial se determinó el costo de terreno Y edificio, Gastos preoperativos y de instalación sumando un monto de \$ 18,805 (ver anexo N° 3 tabla 26-27), a estos se le sumaron los costos de equipos y maquinaria de producción y costo de maquinaria y equipo de oficina, entre otros, dando como resultado un monto total de \$ 71,124.552 (Ver Anexo No 3, Tabla No. 28).



Para calcular los costos fijos se necesitó el costo mano de obra directa e indirecta de producción, costo de teléfono en producción, costo de mantenimiento en producción, costos de administración, de venta, gastos financieros y costo de publicidad obteniendo un total de costos fijos de \$ 80,216.6252(ver anexo N° 3 tabla N° 29).. Para el cálculo de los costos variables se sumaron los costos de materia prima, materiales directos, agua, energía y materiales en producción obteniendo un total de \$ 239,186.92. Estos cálculos son necesarios para la determinación del punto de equilibrio (ver anexo N°3 tabla N°30).

Estimados los costos variables y fijos de producción, se determinó el punto de equilibrio, que establece con cuanto la empresa debe producir y vender para no ganar ni perder, resultando 320,866.50 unidades, (Ver Anexo No. 3, Tabla No. 31).

Cabe mencionar que el volumen producido anualmente es de 552,048 que generan un ingreso de \$ 375,392.6128 anuales, lo cual indica que el volumen de venta está por encima del punto de equilibrio, lo suficiente para cubrir costos fijos y variables evitando pérdidas a la empresa.

Posteriormente se estructuró el estado de resultados, el cual a su vez nos permitió obtener los flujos netos de efectivos de los primeros cinco años, los que se utilizaron en la determinación de la VAN y la TIR.

El préstamo requerido para la inversión fue de \$ 71,124.552 el cual es recuperado según la suma de los valores presentes de los flujos de efectivo en los dos primeros años (81,245.21) lo que quiere decir que según los flujos obtenidos en el estado de resultado se requieren 2 años para que el proyecto recupere su costo original.

El valor actual neto obtenido es de \$ 50,616.848 lo que significa que nuestro proyecto tiene un valor presente neto positivo lo cual generará un rendimiento mayor de lo que necesitamos para reembolsar los fondos proporcionados por los inversionistas.

La tasa interna de rendimiento es de 49.148% en este caso la TIR es aceptable porque es mayor que la tasa de rendimiento requerida por la empresa para la inversión (30%) es decir es superior

al costo de los fondos empleados para financiar el proyecto lo que resultará beneficioso a la empresa ya que cuando la TIR supera su tasa de rendimiento requerida resulta un superávit o sobrante después de recuperar los fondos que se acumula para los socios de la empresa. Los resultados obtenidos permiten considerar que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero.

## VII. CONCLUSION

1. Se elaboraron dos tipos de productos (Néctar y pasta) a partir del falso fruto de marañón utilizando azúcar y ácido ascórbico para la elaboración del néctar, y para la elaboración de la pasta solamente azúcar aprovechando así la material prima proveniente de las cooperativas **COAGRUM Y COOPEMUS**.
2. La material prima (marañón) proveniente de las cooperativas **COAGRUM Y COOPEMUS** presentó color amarillo, sabor ácido astringente, olor característico al marañón, una textura firme, 9.9 de °Brix con una desviación estándar de 1.79, 3.7 de pH con una desviación estándar de 0.26 y 0.42 % de acidez con una desviación estándar de 0.1.
3. Los principales parámetros de operación del flujograma de proceso que permitió la obtención de un producto terminado con buena características organolépticas están definido por:
  - ✓ En la recepción y selección de la materia prima en la que se debe garantizar características físico químicas de pH de 3.7 (DE= 0.26), 9.9 °Brix (DE= 1.79), y 0.42% de acidez (DE= 0.1), y con características organolépticas de color amarillo y rojo y sabor ácido astringente característico al fruto.
  - ✓ El escaldado por inmersión en agua a 100°C por 5 min; por que disminuye considerablemente la astringencia del fruto y carga microbiana.
  - ✓ El despulpado con mallas de 0.005 mm.
  - ✓ Pasteurización del néctar a 60°C por 30 minutos, permite conservar las características organolépticas de la fruta y alargar la vida útil del producto.
  - ✓ Choque térmico desde 85-90°C a 40°C
  - ✓ En el caso particular de la pasta la operación formulación (adición de azúcar) y concentración a fin de obtener entre 55-60° brix.

✓ Características del producto terminado:

- “**Néctar**” resultados promedios un pH de 3.5 con una desviación estándar de 0.5, °Brix de 14 con una desviación estándar de 1 y 0.4% de acidez con una desviación estándar de 0.05, presentando características de sabor ácido-dulce, olor característico a marañón, color amarillo claro y textura fluida.
- “**Pasta**” resultados promedios °Brix 59.6 con una desviación estándar de 0.57, un pH de 3.5 con una desviación estándar de 0.5 y un % de acidez de 0.5 con una desviación estándar de 0.1; presentando características de color café oscuro, olor característico, sabor dulce y textura firme.

4. Se diseñó layout de planta procesadora de néctar y pasta a partir del falso fruto de marañón considerando aspectos como volumen de producción, movimiento de flujos y materiales y las normas básicas para propiciar la seguridad de los trabajadores y la aplicación de BPM , a fin de garantizar un buen funcionamiento de la misma.
5. Se realizó el estudio de viabilidad financiera proyectado a 5 años, resultando positivo el indicador Valor Actual Neto (VAN) de \$50,616.848, lo cual generará un rendimiento mayor de lo que necesitamos para reembolsar los fondos proporcionados por los inversionistas; así mismo, el indicador Tasa Interna de Rendimiento (TIR) de 49.148%, resultando superior a la Tasa de Interés Bancario (TMAR) de 30%, comprobando así, que el proyecto es rentable.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Realizar un estudio de mercado a fin de conocer la demanda del producto y la presentación de preferencia.
- Elaborar para la empresa un plan de BPM Y SOPPS para mejorar la calidad higiénica sanitaria de los productos.
- Fomentar el aprovechamiento del falso-fruto de marañón, mediante la diversificación y elaboración de productos a base del mismo.
- Realizar un estudio de aceptabilidad de los productos terminados (néctar y pasta de marañón).
- Realizar un estudio de vida útil del producto terminado para conocer la durabilidad del mismo.
- Fomentar a la población el consumo de productos a base de marañón, debido a su alto contenido de nutrientes esenciales para el desarrollo humano.
- Almacenar la pulpa en congelación durante el periodo que no hay fruto de Marañón.

## IX. BIBLIOGRAFIA

- 1) Baca Urbina Gabriel (1,985). **Evaluación de proyectos**. Editorial Mac Graw Hill Interamericana de México. Tercera Edición. pp. 7-55, 134-160, 180-195.
- 2) Raúl Coss Bu (1989). **Análisis y evaluación de proyectos de inversión**. Segunda edición. Editorial Limusa pp. 61-69, 73-78, 91-92, 203.
- 3) Besley Scout, Eugene F., Brigham. **Fundamento de la administración financiera**. Doceava edición. Editorial Mac Graw Hill. Pp. 387-393.
- 4) **Compendio de Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense**( 2,005). Ministerio de educación. Managua, Nicaragua. Primera edición. Noviembre.

### INTERNET:

- 5) maderasulamerica.galeon.com/productos1663010.html - 50k - En caché - Páginas similares
- 6) www.agroelsalvador.com/temp\_upload/1130\_page6.doc - Páginas similares
- 7) es.wikipedia.org/wiki/Ácido **ascórbico** - 22k - En caché - Páginas similares
- 8) www.bondulce.com.uy/index\_archivos/definicion**pastas**.htm - En caché - Páginas similares
- 9) huitoto.udea.edu.co/**Frutas**Tropicales/caracteristicas\_del\_mercado.html - En caché - Páginas similares
- 10) www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obnecfru/p1.htm - En caché - Páginas similares
- 11) www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo\_Agroid/documentospdf/Marañón FTP.pdf
- 12) turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?...**pasta...tomate** - En caché - Similares.
- 13) es.wikipedia.org/wiki/**Sacarosa** - En caché - Similares

**ANEXO N°1**

**PROCESO TECNOLÓGICO**

**Tabla N°1.**

**Características Organolépticas del falso fruto del marañón.**

<b>Color</b>	<b>Sabor</b>	<b>Olor</b>	<b>Textura</b>
amarillo y rojo	ácido-astringente	característico	firme-membranosos

**Tabla N°2.**

**Características Físico-químicas del falso fruto de marañón.**

<b>Ensayo</b>	<b>°Brix</b>	<b>pH</b>	<b>% Acidez</b>
1	12	3.6	0.51
2	9	3.5	0.31
3	8.8	4	0.45
<b>Promedio</b>	<b>9.9</b>	<b>3.7</b>	<b>0.42</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>1.79</b>	<b>0.26</b>	<b>0.1</b>

**Tabla N°3.**

**Características Organolépticas del Néctar de marañón.**

<b>Color</b>	<b>Sabor</b>	<b>Olor</b>	<b>Textura</b>
amarillo	ácido-dulce	característico	fluida

**Tabla N°4.**

**Características Físico-químicas del Néctar de marañón.**

<b>Ensayo</b>	<b>°Brix</b>	<b>Acidez</b>	<b>pH</b>
1	14	0.47	3.5
2	15	0.35	4
3	13	0.4	3
<b>Promedio</b>	<b>14</b>	<b>0.4</b>	<b>3.5</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>1</b>	<b>0.05</b>	<b>0.5</b>

**Tabla N°5.**

**Características Organolépticas de Pasta de marañón.**

<b>Color</b>	<b>Sabor</b>	<b>Olor</b>	<b>Textura</b>
café-oscuro	dulce	característico	firme



**Tabla N°6.  
Características Físico-químicas de Pasta de marañón.**

<b>Ensayo</b>	<b>°Brix</b>	<b>Acidez</b>	<b>pH</b>
1	60	0.6	3.5
2	59	0.5	4
3	60	0.4	3
<b>Promedio</b>	59.6	0.5	3.5
<b>Desviación estándar</b>	0.57	0.1	0.5

**Tabla N°7.  
Formulación N° 1 del néctar de Marañón.**

<b>Componentes</b>	<b>%</b>
jugo de marañón	70.0
agua	22.0
azúcar	7.5
ácido ascórbico	0.5
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Tabla N°8.  
Formulación N°2 del néctar de Marañón.**

<b>Componentes</b>	<b>%</b>
jugo de marañón	69.7
agua	23.2
azúcar	7
ácido ascórbico	0.05
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Tabla N°9.  
Formulación N°3 del néctar de Marañón**

<b>Componentes</b>	<b>%</b>
jugo de marañón	74.6
agua	18.3
azúcar	6.8
ácido ascórbico	0.1
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Tabla N°10.**  
**Formulación N°1 de pasta de marañón.**

<b>Componentes</b>	<b>%</b>
pulpa	31.57
azúcar	68.42
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Tabla N°11.**  
**Formulación N°2 de pasta de marañón.**

<b>Componentes</b>	<b>%</b>
pulpa	48.8
azúcar	51.1
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Tabla N°12. Carta Tecnológica del Néctar de Marañón**

Evento	Descripción	Especificación	Maquinaria		
			Nombre	Código	Capacidad
Recepción de materia prima	La materia prima se caracteriza a través de pruebas fisicoquímicas y organolépticas tales como pH, acides, grados brix, color, olor, sabor	°Brix = 15 pH = 4 Acidez = 0.4 Sabor = ácido-astringente Olor = característico Color = amarillo Textura = líquida	Refractómetro, pH metro, cristalería		
Selección y lavado	Se realiza una selección para separar los frutos magullados, de los sanos , el lavado se realiza con agua potable y cloro.	Solución de cloro 20ppm.	Tinas de lavado.		
Cortado	Se realiza para obtener materia prima uniforme y facilitar la penetración de calor al momento del escaldado.	Rodajas de 2cm de grosor.	Cuchillos, tablas de cortar		
Escaldado	Se realiza por inmersión en agua caliente para disminuir carga microbiana, fijar Color, ablandar textura.	Temperatura 100°C Tiempo de 5 minutos	Recipientes de acero inoxidable, Cocina industrial		
Despulpado	Para disminuir el tamaño de las partículas, y obtener la pulpa de fruta.	Que puedan atravesar las mallas de 0.05mm.	Despulpador, licuadoras industriales.		

Filtrado	Se realiza para separar jugo de la Pulpa.	Jugo filtrado	Colador de uso domestico.		
Formulación	Se toman en cuenta los °Brix deseados, los insumos requeridos (azúcar, ácido ascórbico) y se realizan a través de balance de masa.	°Brix= 14 pH=3.5 – 4 acidez= 0.4			
Pasteurización	Se realiza con el objetivo de eliminar microorganismos patógenos.	Temperatura 60°C Tiempo de 30 minutos.	Recipientes de acero inoxidable Cocina industrial		20Kg.
Envasado	Se utilizan envases de plástico de 250ml	Temperaturas de 85-90°C			
Enfriado	Se hace un choque térmico, así destruir microorganismos que aun sobrevivieron en la pasteurización, calentamiento y provocar vacío.	Temperaturas de 40°C			
Almacenado	Para mantener el producto en condiciones estables previo a su venta,	Temperaturas de refrigeración. 4°C	Refrigeradores		

**Tabla N°13. Carta Tecnológica de Pasta de marañón.**

Evento	Descripción	Especificación	Maquinaria		
			Nombre	Código	Capacidad
Formulación	Se toman en cuenta los °Brix deseados, los insumos requeridos (azúcar) y se realizan a través de balance de masa.	°Brix= 55 -60 pH= 3.5 acidez=0.6			
Concentración	Se realiza con el fin de aumentar los sólidos solubles, y darle textura al producto a elaborar.	°Brix = 60	Recipientes acero inoxidable, Cocinas industrial		
Envasado	Se envasa en tasas de 300gr y se realiza para garantizar la vida del producto.	Temperaturas de 85° a 90°C			
Enfriado	Se hace un shock térmico, así destruir microorganismos que aun sobrevivieron en la pasteurización y provocar vacío.	Temperaturas de 40°C			
Almacenado	Para mantener el producto en condiciones estables previo a su venta	Temperatura ambiente.			

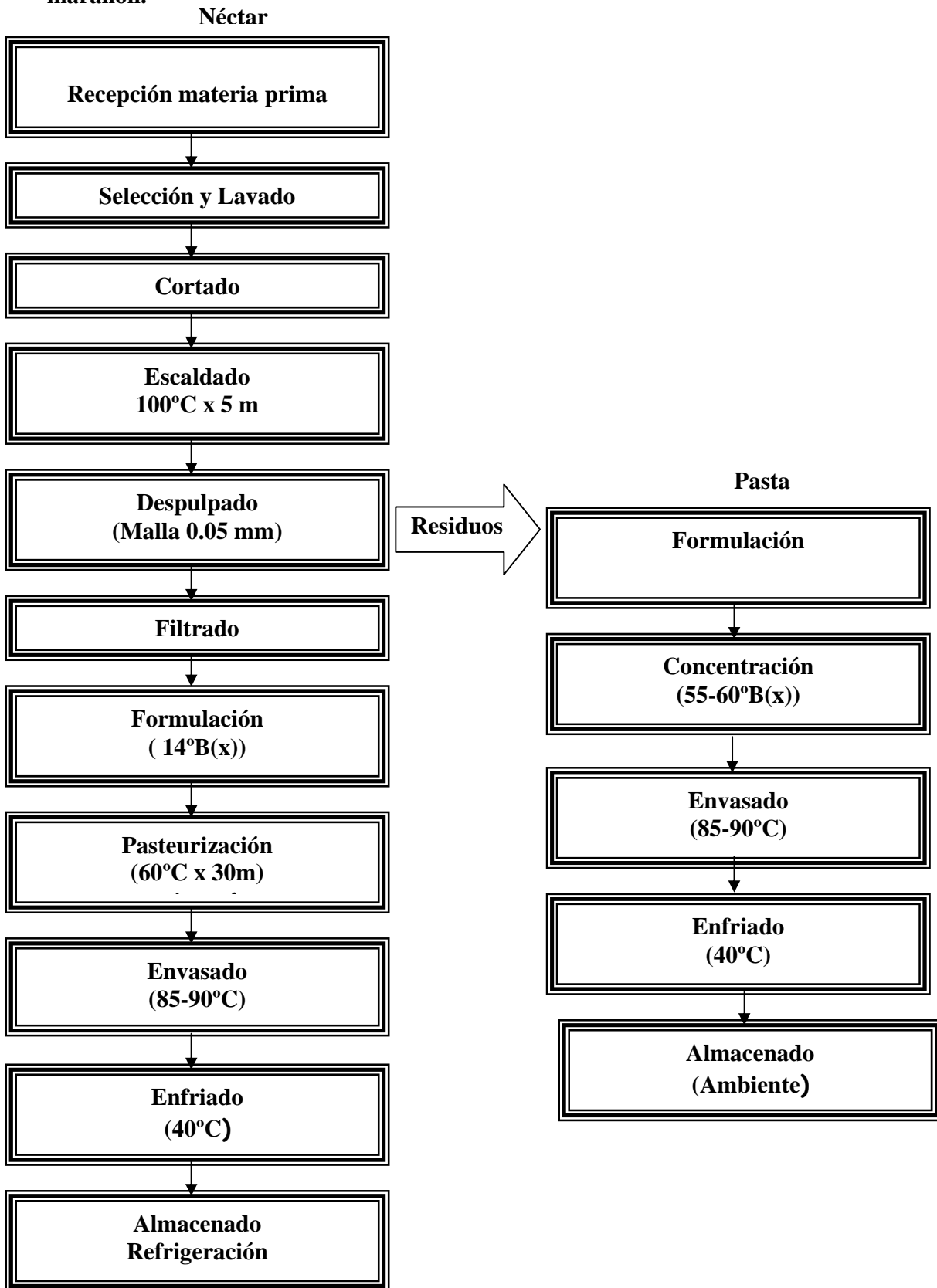
**Tabla N°14. Ficha Técnica del Néctar de Marañón.**

<b>Nombre de la Empresa:</b>	<b>Ficha técnica del producto</b>	<b>Control de Calidad</b>	
		<b>Código: 01</b>	<b>Producto terminado: Néctar de Marañón</b>
<b>Nombre:</b>	Néctar de Marañón.		
<b>Descripción física:</b>	Es un producto elaborado a partir del falso fruto de marañón el cual es extraído por filtración de la pulpa y pasteurizado.		
<b>Ingredientes principales:</b>	Jugo de marañón, agua, azúcar, ácido ascórbico.		
<b>Características sensoriales:</b>	Sabor: ácido Dulce Color: Amarillento Textura: Fluido Olor: Característico a marañón.		
<b>Características fisicoquímicas</b>	°Brix: 14 pH: 3.5-4 acidez: 0.4%		
<b>Características microbiológicas:</b>	Ausencia de coliformes totales (Escherichacoli, Salmonella), libre de mohos y levaduras los cuales afectan este producto.		
<b>Forma de consumo y Consumidores potenciales:</b>	Es un producto dirigido a la población en general y de consumo directo.		
<b>Empaque y Presentaciones:</b>	Envases de plásticos de 250 ml		
<b>Vida útil esperada:</b>	2 meses.		
<b>Instrucciones en la etiqueta</b>	Nombre del producto, nombre de la empresa, número de lote, fecha de elaboración, y vencimiento, indicaciones luego de abierto, ingredientes, registro sanitario, tabla nutricional, código de barra.		
<b>Controles especiales durante distribución y Comercialización</b>	Temperaturas de Refrigeración a 4°C.		

**Tabla N°15. Ficha Técnica de Pasta de Marañón.**

<b>Nombre de la Empresa:</b>	<b>Ficha técnica del producto</b>	<b>Control de Calidad</b>	
		<b>Código: 01</b>	<b>Producto terminado: Pasta de Marañón.</b>
<b>Nombre:</b>	Pasta de Marañón		
<b>Descripción física:</b>	Es un producto elaborado a partir del residuo del filtrado de jugos donde se le adiciona azúcar y se concentra hasta obtener su semi gelificación por enfriamiento.		
<b>Ingredientes principales:</b>	Azúcar, pulpa de marañón.		
<b>Características sensoriales:</b>	Sabor: Dulce Color: Café oscuro Textura: Sólida Olor: Característico a marañón		
<b>Características fisicoquímicas</b>	°Brix: 55-60 pH: 3.5 acidez: 0.6		
<b>Características microbiológicas:</b>	Ausencia de coliformes totales (Escherichacoli, Salmonella), libre de mohos y levaduras los cuales afectan este producto.		
<b>Forma de consumo y Consumidores potenciales:</b>	Es un producto dirigido a la población en general y de consumo directo.		
<b>Empaque y Presentaciones:</b>	Envases de plásticos de 300gr.		
<b>Vida útil esperada:</b>	6 meses		
<b>Instrucciones en la etiqueta</b>	Nombre del producto, nombre de la empresa, numero de lote, fecha de elaboración, y vencimiento, indicaciones luego de abierto, ingredientes, registro sanitario, tabla nutricional, código de barra.		
<b>Controles especiales durante distribución y Comercialización</b>	Transporte a temperatura ambiente y Almacenamiento		

**Diagrama N° 1: Flujo grama de proceso de Néctar y Pasta a base de falso fruto del marañón.**



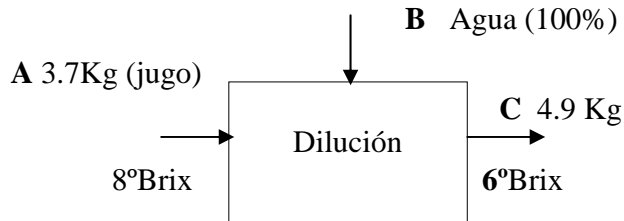


## Diagrama N°2:

**Balance de masa para requerimiento de materia prima e insumo en ensayo N°1, N°2, N°3 en la elaboración de Néctar.**

### ENSAYO N°1.

#### Néctar



$$A + B = C$$

$$3.7 \text{ Kg } (8) = C (6)$$

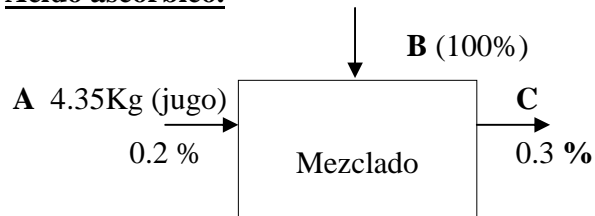
$$C = 4.9 \text{ Kg de jugo Diluido}$$

$$A + B = C$$

$$B = 4.9 - 3.7$$

$$B = 1.2 \text{ Kg de agua.}$$

#### Ácido ascórbico.



$$A + B = C$$

$$4.35 + B = C$$

$$4.35 (0.2) + 100 B = 0.3(4.35 + B)$$

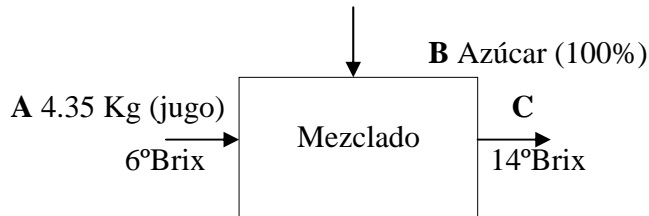
$$0.87 + 100B = 1.305 + 0.35B$$

$$99.6B = 0.435$$

$$B = 0.004 \text{ Kg de ácido ascórbico.}$$

$$B = 4.36 \text{ g de ácido ascórbico}$$

**Peso de jugo filtrado 4.35 kg**



$$A + B = C$$

$$4.35 + B = C$$

$$4.35 (6) + 100B = 14C$$

$$26.1 + 100B = 14(4.35 + B)$$

$$26.1 + 100B = 60.9 + 14B$$

$$86B = 34.8$$

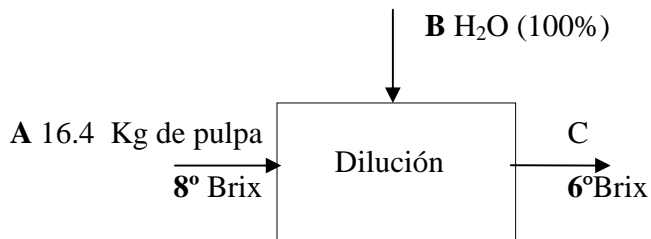
$$B = 0.4 \text{ Kg de azúcar.}$$

$$A + B = C$$

$$C = 4.75 \text{ Kg de Néctar a } 14^\circ\text{Brix.}$$

**ENSAYO N°2.**

**Néctar**



$$A + B = C$$

$$16.4 + B = 6C$$

$$16.4 (8)/6 = C$$

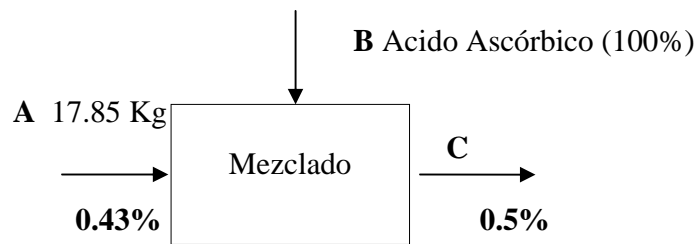
$$C = 21.8 \text{ Kg de pulpa diluida}$$

$$B = 21.8 - 16.4$$

$$B = 5.46 \text{ Kg de agua}$$

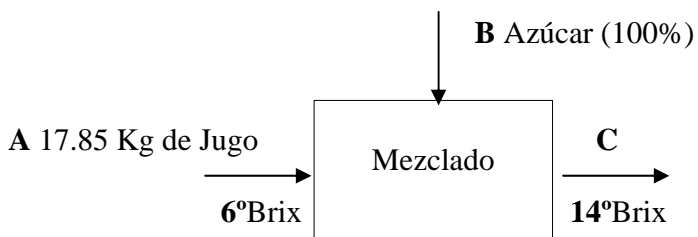
**Peso de Jugo Filtrado 17.85Kg**

### Acido Ascórbico



$$\begin{aligned}A + B &= C \\17.85 + B &= C \\17.85(0.43) + 100B &= 0.5(17.85 + B) \\7.67 + 100B &= 8.92 + 0.5B \\99.5B &= 1.25 \\B &= 0.012\text{Kg de Acido Ascórbico}\end{aligned}$$

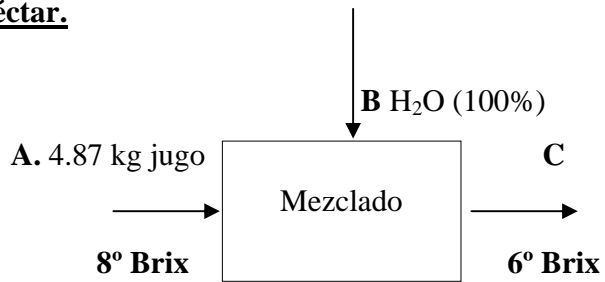
### Néctar



$$\begin{aligned}A + B &= C \\17.85(6) + 100B &= 14(17.85 + B) \\107.1 + 100B &= 249.9 + 14B \\86B &= 142.8 \\B &= 1.66 \text{ Kg de Azúcar.} \\C &= 19.51 \text{ Kg de Néctar.}\end{aligned}$$

### ENSAYO N°3.

#### Néctar.



$$A + B = C$$

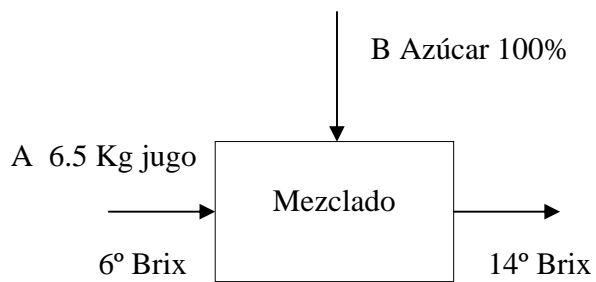
$$4.87 (8) = 6C$$

$$38.96/6 = C$$

**C=6.5 Kg de jugo diluido.**

$$B = 6.5 - 4.87$$

**B=1.6 Kg de agua**



$$A + B = C$$

$$6.5(6) + 100B = 14(6.5 + B)$$

$$39 + 100B = 91 + 14B$$

$$86B = 52$$

**B= 0.60Kg de Azúcar.**

$$C = 6.5 + 0.60$$

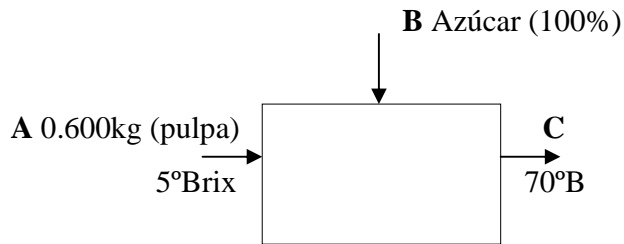
**C= 7.1 Kg de Néctar a 14° Brix.**

### Diagrama N°3:

**Balance de masa para requerimiento de insumo en ensayo N°1, N°3 en la elaboración de Pasta.**

#### ENSAYO N°1

##### Pasta.



$$A + B = C$$

$$0.600 + B = C$$

$$0.600(5) + 100B = 70(0.600 + B)$$

$$3 + 100B = 42 + 70B$$

$$30B = 39$$

$$B = 1.3 \text{ kg de Azúcar.}$$

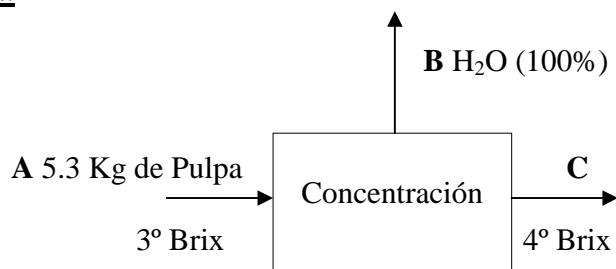
$$A + B = C$$

$$0.600 + 1.3 = C$$

$$C = 1.9 \text{ kg de pasta.}$$

#### ENSAYO N°3.

##### Pasta.



$$A + B = C$$

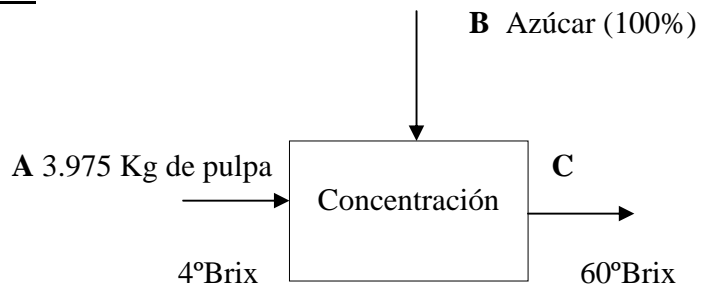
$$5.3 + B = C$$

$$5.3(3) = 4C$$

$$15.9/4 = C$$

$$C = 3.975 \text{ Kg de Pulpa a } 4^\circ \text{Brix.}$$

**Pasta.**



$$A + B = C$$

$$3.975 + B = C$$

$$3.975(4) + 100B = 60C$$

$$15.9 + 100(C - 3.975) = 60C$$

$$15.9 + 100C - 397.5 = 60C$$

$$-381.6 = -40C$$

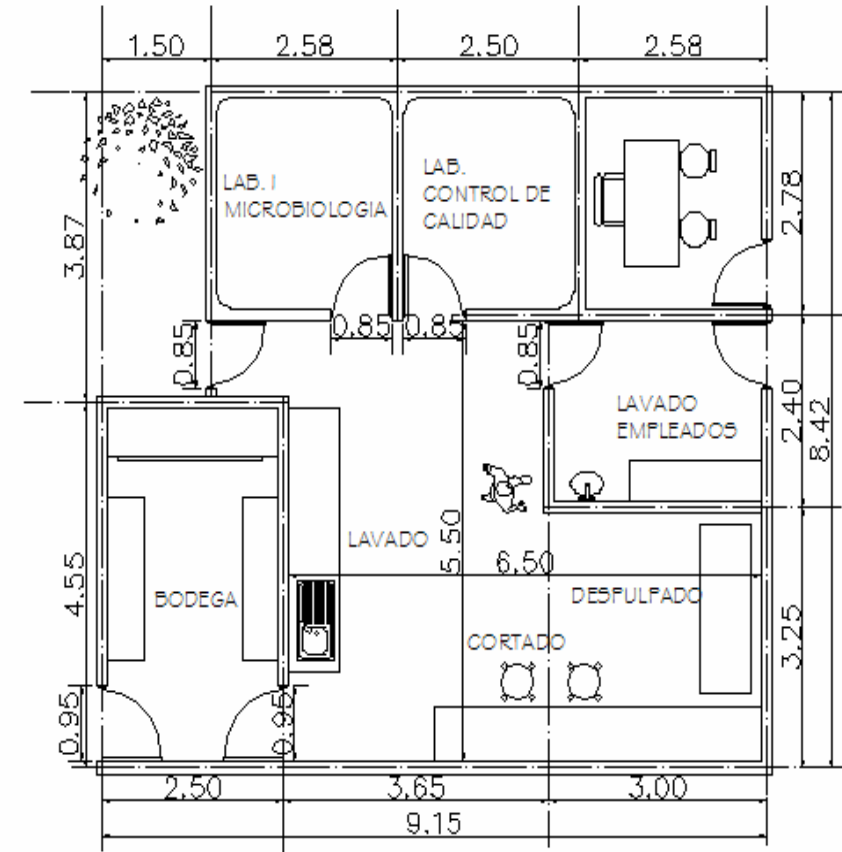
$$-381.6 / -40 = C$$

$$C = 9.54 \text{ Kg de Pasta.}$$

$$B = 5.565 \text{ Kg de azúcar.}$$

**ANEXO N° 2**

**LAYOUT DE PLANTA**





**ANEXO N°3**

**ESTUDIO FINANCIERO**

## COSTOS DE PRODUCCIÓN.

**Tabla N°1.  
Materia prima.**

Detalle	Cantidad diaria Lb	Cantidad Anual	Precio unitario(\$)	Costo total Anual(\$)
Marañón	1,200	403,200	0.30	120,960
Acido ascórbico	43.40	14,582.4	0.04	583.296
Azúcar	58.49	19,652.64	0.30	5,895.792
<b>Total</b>	<b>1,301.89</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>127,439.088</b>
Azúcar	187.94	63,147.84	0.30	18,944.352
<b>Total</b>				<b>146,383.44</b>

**Tabla N°2.  
Materiales Directos.**

Detalle	Capacidad	Cantidad al día	Precio unitario \$	Costo total Anual \$
Etiquetas		1643	0.03	16,561.44
Frascos(ml)	250	1249	0.15	62,949.6
Tazas(gr)	300	394	0.070	9,266.88
<b>Total</b>				<b>88,777.92</b>

**Tabla N°3.  
Mano de obra Directa.**

N° de Empleados	Salario por Persona \$	Total de Salario Mensual \$	INSS Patronal 14%	INATEC 2%	Total Mensual \$	Vacaciones \$	Aguinaldo \$	Total Anual \$
6	110	660	92.4	13.2	765.6	765.6	660	10,612.8

**Tabla N°4.  
Mano de obra Indirecta.**

Empleados	Salario por Persona \$	Total de Salario Mensual \$	INSS Patronal 14%	INATEC 2%	Total Mensual \$	Vacaciones \$	Aguinaldo \$	Total Anual \$
Jefe de Producción(1)	300	300	42	6	348	348	300	4,824
Jefe de Control de Calidad (1)	250	250	35	5	290	290	250	4,020
Afanadora	98	98	13.72	1.96	113.68	113.68	98	1,575.84
<b>Total</b>					<b>751.68</b>			<b>10,419.84</b>

**Tabla N° 5.**  
**Costos de Insumos.**  
**Requerimientos de Agua y Energía.**

<b>Servicio</b>	<b>Requerimiento Diario</b>	<b>Precio(\$)</b>	<b>Costo Diario(\$)</b>	<b>Costo Anual(\$)</b>
Agua Potable(m <sup>3</sup> )	8	0.19	1.52	510.72
Energía Eléctrica(KW/H)	16	0.21	3.36	1,128.96
Teléfono				123.072
<b>Total</b>				<b>1,762.75</b>

**Tabla N°6.**  
**Costos de Insumos de materiales de Laboratorio.**

<b>Materiales</b>	<b>Unidades de medida</b>	<b>Cantidad mensual</b>	<b>Precio \$</b>	<b>Costo mensual \$</b>	<b>Costo Anual \$</b>
Solución de buffer	Galón	1	16	16	192
Fenolftaleína	Lb	1	6	6	72
NaCl	Galón	1	10	10	120
Agua destilada	Galón	3	32	96	1,152
Detergente	Bolsas.	8	0.25	2	24
NaOH	Lb	1	10	10	120
<b>Total</b>					<b>1,680</b>

**Tabla N° 7.**  
**Costos de insumos**

<b>Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio(\$)</b>	<b>Costo mensual(\$)</b>	<b>Costo anual(\$)</b>
Cloro	Galón	1	2.5	2.5	30
Jabón liquido	Galón	1	5	5	60
Papel higiénico	-	10	0.25	2.5	30
Escoba	-	2	1.6	3.2	38.4
Toalla de mano	Caja	2	1.4	2.8	33.6
Paste	-	3	0.07	0.21	2.52
Cepillo	-	3	0.76	2.28	27.36
Lampaso	-	2	2.3	4.6	55.2
Mecha de lampaso	-	2	1.2	2.4	28.8
Gorro	Caja	1	4	4	48
Boquilla	Caja	1	3	3	36
Guantes	Caja	1	5	5	60
Gabachas	-	13	4	52	52
Material de laboratorio	-	-	-		204
<b>Total</b>					<b>705.88</b>

**Total costos de insumos= \$ 2385.88**

**TABLA N°8**  
**Costos de mantenimiento el 2% equipo de planta cada equipo.**  
**Equipos de planta.**

<b>Detalle</b>	<b>Precio(\$)</b>
Escaldador	7
Caldera	300
Marmita	36
Despulpador	24
Mecánico	95
<b>Total</b>	<b>467</b>

**TABLA N°9**  
**Costo de mantenimiento el 2 % equipos de control de calidad.**

<b>Detalle</b>	<b>Precio(\$)</b>
Balanza	10.36
pH metro	5
Especialista	25
<b>Total</b>	<b>40.36</b>

**Total de mantenimiento = \$ 507.36**

**Tabla N°10.**  
**Cargos por depreciación.**

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio(\$)</b>	<b>Costo(\$)</b>	<b>Depreciación Anual</b>
pH metro	1	250	250	20%-50
Escaldador	1	350	350	20%-70
Balanza	1	518	518	20%-103.6
Frigorífico	1	5,969	5,969	10%-596.9
Caldera	1	15,000	15,000	10%-1,500
Marmita	1	1,800	1,800	10%-180
Despulpador	1	1,200	1,200	10%-120
<b>Total</b>				<b>2,620.5</b>

**TABLA N°11.**

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio(\$)</b>	<b>Costo(\$)</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Deprec. Anual(\$)</b>	<b>Deprec. Mensual(\$)</b>
Termómetro	1	20.80	20.80	5	4.16	0.3466
Mesas de madera	2	15.384	30.768	5	6.1536	0.5128
Filtro(Colador)	5	1.5	7.5	1	7.5	0.625
Panas plásticas	4	2.5	10	1	10	0.83
Cuchillos	5	1.7	8.5	1	8.5	0.70
Tablas de picar	5	1.7	8.5	1	8.5	0.70
Cuchara de madera	4	5.1	20.4	1	20.4	1.7
<b>Total</b>			<b>106.468</b>		<b>65.2136</b>	<b>5.4144</b>

**Costo de producción.**

**TABLA N°12**

<b>Descripción</b>	<b>Anual(\$)</b>	<b>Mensual(\$)</b>
Materia prima	146,383.44	12,198.62
Materiales directos	88,777.92	6,414
Mano de obra directa	10,612.8	765.6
Mano de obra indirecta	10,419.84	751.68
Costos de insumos	4,148.63	345.71
Costos de mantenimiento	507.36	42.28
Cargo por depreciación	2,685.71	223.80
<b>Total</b>	<b>263,535.7</b>	<b>20,741.69</b>

**1200lb diaria x 28 = \$ 33,600 x 12=403,200 Lb Anual de producción.**

**Precio unitario en producción = Costo total de producción/ lb de producción anual.**

**Precio unitario en producción =263,535.7 /403,200.**

**Precio unitario en producción = \$ 0.65**

**1,643 UNIDADES PRODUCIDAS DE NECTAR Y PASTA.**

**GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.**

**Tabla N°13.**

**Depreciación de mobiliario y equipo de oficina.**

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario(\$)</b>	<b>Costo(\$)</b>	<b>Deprec. Anual(\$)</b>
Abanico de pedestal	1	20	20	20% - 4
Escritorio	2	50	100	20% - 20
Sillas de madera	2	20	40	20%- 8
Teléfono	1	25	25	20%- 5
Archivadora metálica	1	70	70	20% - 14
Calculadora de cinta	1	25	25	20% - 5
Computadora	1	200	200	50% - 100
Calculadora	2	3	6	20% - 1.2
Engrapadora	2	1.8	3.6	20% - 0.72
Papelera	1	1.30	1.30	20% - 0.26
Impresora	1	150	150	50% - 75
<b>Total</b>			<b>640.9</b>	<b>233.18</b>

**Tabla N°14.**  
**Material de oficina.**

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario(\$)</b>	<b>Costo Mensual(\$)</b>	<b>Costo Anual(\$)</b>
Tinta para computadora	Cartucho	1	22	22	264
Marcador	Caja	1	9	9	108
Sellos		1	18	18	216
Lapiceros	Caja	1	0.15	0.15	1.8
Rema de papel bond	Caja	1	2.5	2.5	30
Folder	Caja	1	2	2	24
Corrector	Caja	1	0.50	0.50	6
Lápiz mecánico	Caja	1	0.51	0.51	6.12
Tinta para sello	Pote	1	1.23	1.23	14.76
Minas	Caja	1	0.25	0.25	3
Memory	1	1	15	15	15
Hilo	Caja	1	0.16	0.16	1.92
Grapas	Caja	1	0.53	0.53	6.36
<b>Total</b>				<b>71.83</b>	<b>696.96</b>

**Tabla N°15.**  
**Mano de obra Administrativa.**

<b>Empleados</b>	<b>Salario por Persona \$</b>	<b>Total de Salario Mensual \$</b>	<b>INSS Patronal 14%</b>	<b>INATEC 2%</b>	<b>Total Mensual \$</b>	<b>Vacaciones \$</b>	<b>Aguinaldo \$</b>	<b>Total Anual \$</b>
Gerente General	300	300	42	6	348	348	300	4,824
Administrador	210	210	29.4	4.2	243.6	243.6	210	3,376.8
Secretaria	150	150	21	3	174	174	150	2,412
Afanadora	90	90	12.6	1.8	104.4	104.4	90	1,447.2
<b>Total</b>					<b>707.6</b>			<b>12,060</b>

**Tabla N°16**  
**Costos de Insumos.**

<b>Servicios</b>	<b>Unidad</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Precio(\$)</b>	<b>Costo(\$)</b>	<b>Costo Anual(\$)</b>
Agua potable	m3	0.085	0.15	0.357	4.28
Energía eléctrica	KW.H	4	0.191	21.392	256.704
Teléfono					240
<b>Total</b>					<b>500.984</b>

**Tabla N°17.**  
**Costos de insumos.**

<b>Materiales</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio(\$)</b>	<b>Costo Mensual(\$)</b>	<b>Costo Anual(\$)</b>
Cloro	Galón	1	2.56	2.56	30.768
Jabón liquido	-	1	5	5	60
Papel higiénico	-	4	0.256	1.024	12.288
Escoba	-	2	1.7	3.4	40.8
Toalla de mano	Caja	2	1.538	3.076	36.912
Cepillo	-	1	0.76	0.76	9.12
Paste	-	2	0.076	0.152	1.82
Lampaso	-	1	2.307	2.307	27.684
Mecha de lampaso	-	2	1.282	2.564	30.768
<b>Total</b>				<b>20.843</b>	<b>250.16</b>

**Total costos de insumos = \$ 751.144**

**Tabla N° 18.**  
**Costos de mantenimiento al 2 %.**

<b>Detalle</b>	<b>Precio Mensual(\$)</b>	<b>Precio Anual(\$)</b>
Computadora	4	48
Impresora	3	36
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>84</b>

**Tabla N° 19.**  
**COSTOS DE ADMINISTRACIÓN.**

<b>Descripción</b>	<b>Costo Mensual(\$)</b>	<b>Costo Anual(\$)</b>
Depreciación de mobiliario y equipo de oficina	19.43	233.18
Material de oficina	58.08	696.96
Mano de obra administrativa	707.6	12,060
Costos de insumos	62.595	751.144
Costos de mantenimiento	7	84
<b>Total</b>	<b>854.705</b>	<b>13,825.284</b>

**COSTOS DE VENTA.**

**Tabla N° 20.  
Mano de Obra de Venta.**

<b>Trabajador</b>	<b>Salario por Persona \$</b>	<b>Total de Salario Mensual \$</b>	<b>INSS Patronal 14%</b>	<b>INATEC 2%</b>	<b>Total Mensual \$</b>	<b>Vacaciones \$</b>	<b>Aguinaldo \$</b>	<b>Total Anual \$</b>
Gerente de Ventas	210	210	29.4	4.2	243.6	243.6	210	3,376.8
Promotor fijo	180	180	25.2	3.6	208.8	208.8	180	2,894.4
Conductor	150	150	21	3	174	174	150	2,412
Cajera	125	125	17.5	2.5	145	145	125	2010
<b>Total</b>					<b>771.4</b>			<b>10,693.2</b>

**TABLA N° 21.  
Depreciación de mobiliario y equipo de venta.**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario(\$)</b>	<b>Costo(\$)</b>	<b>Deprec. Anual(\$)</b>
Abanico de pedestal	1	28	28	20%-5.6
Escritorio	2	60	120	20%-24
Sillas de madera	2	20	40	20%-8
Teléfono	1	25	25	20%-5
Archivadora metálica	1	70	70	20%-14
Calculadora de cinta	1	23	23	20%-4.6
Engrapadora	2	2.51	5.02	20%-1.004
Computadora	1	200	200	50%-100
Vehículo	1	23,000	23,000	12.5%-2,875
Papelera	1	1.27	1.27	20%-0.254
Impresora	1	150	150	20%-30
<b>Total</b>			<b>23,662.29</b>	<b>3067.458</b>



**TABLA N° 22.**  
**Costo de materiales.**

<b>Detalle</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario(\$)</b>	<b>Costo Mensual(\$)</b>	<b>Costo Anual(\$)</b>
Tinta para computadora	-	1	22	22	264
Rema de papel bond	Caja	1	2	2	24
Talonario de pago	-	2	3	6	72
Lapiceros	Caja	1	0.15	0.15	1.8
Clip	Caja	1	0.1	0.1	1.2
Grapas	Caja	1	0.5	0.5	6
Fólder	Caja	1	2	2	24
<b>Total</b>				<b>32.75</b>	<b>393</b>

**TABLA N° 23.**  
**Costo de publicidad.**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio(\$)</b>	<b>Costo Mensual(\$)</b>	<b>Costo Anual(\$)</b>
Afiches	80	2.5	200	2,400
Volantes	70	0.15	105	1,260
Pancartas	10	12.5	125	1,500
<b>Total</b>			<b>430</b>	<b>5,160</b>

**TABLA N° 24.**  
**Costo de mantenimiento 2 %.**

<b>Detalle</b>	<b>Costo Anual(\$)</b>
Computadora	48
Impresora	36
<b>Total</b>	<b>84</b>

**COSTOS DE VENTAS**  
**TABLA N°25**

<b>Descripción</b>	<b>Costo Mensual(\$)</b>	<b>Costo Anual(\$)</b>
Mano de obra de venta	771.4	10,693.2
Depreciación y equipo de mobiliario de venta	255.6215	3067.458
Costos de materiales para venta	32.75	393
Costo de publicidad	430	5,160
Operación del vehículo repartidor	100	1,200
Costo de mantenimiento	7	84
<b>Total</b>	<b>1596.7715</b>	<b>20,597.658</b>

**Gastos Preoperativos y de Instalación.**

**TABLA N°26**

<b>Descripción</b>	<b>Costo \$</b>
Servicios notariales	<b>205</b>
Instalación de agua potable	<b>250</b>
Instalación de energía eléctrica	<b>40</b>
Instalación de teléfono	<b>130</b>
Instalación de equipo y maquinaria	<b>250</b>
<b>Total</b>	<b>875</b>

**Costo de Terreno Edificio**

**TABLA N°27.**

<b>Descripción</b>	<b>Área m2</b>	<b>Construcción m2</b>	<b>Costo m2 \$</b>	<b>Costo Total \$</b>
Terreno	115	-	22	2,530
Construcción	-	77	200	15,400
Patio	38	-	-	
<b>Total</b>				<b>17,930</b>

**Presupuesto de inversión fija y diferida para el proyecto.**

**TABLA N° 28.**

**Inversión fija.**

Infraestructura y terreno	17,930
Equipos y utensilios de producción, materiales	25,193.468
Costos de mobiliario y equipo de oficina.	640.9
Material de oficina *	143.66
Mobiliario y equipo de ventas	23,662.29
Materiales para ventas *	65.5
	<hr/>
	67,635.818

**Inversión diferida.**

Gastos preoperativos y de instalación	875.00
Gastos legales (Lic. Sanitaria, registro, marca)	200.00
Plano arquitecto	150
Servicios Básicos producción	1762.75
Servicios Básicos administración	500.984
	<hr/>
	3,488.734.

**Total Presupuesto de Inversión: \$ 71,124.552**

Tasa de interés 30 %

$$Q = \frac{1 - (1 + i)^n}{i} \quad Q = \frac{1 - (1 + 0.30)^{-5}}{0.30} \quad Q = 2.4666$$

$$A = \frac{P}{Q} \quad A = \frac{71,124.552}{2.4666} = 28,835.05$$

**Tabla de préstamo**

<b>AÑO</b>	<b>ANUALIDAD</b>	<b>INTERES ANUAL 30%</b>	<b>AMORTIZACION AL PRINCIPAL \$</b>	<b>CAPITAL NO AMORTIZADO</b>
1	28,835.05716	21,337.3656	7,497.691564	63,626.86044
2	28,835.05716	19,088.05813	9,746.999029	53,879.86141
3	28,835.05716	16,163.95842	12,671.09874	41,208.76267
4	28,835.05716	12,362.6288	16,472.42836	24,736.33431
5	28,835.05716	7,420.900293	24,736.33431	0.000

**COSTOS FIJOS Y VARIABLES:**

**Costos Fijos**

**TABLA N° 29**

<b>Descripción:</b>	<b>Costo anual</b>
Mano de obra directa producción	<b>10,612.8</b>
Mano de obra indirecta producción	<b>10,419.84</b>
Teléfono en producción	<b>123.072</b>
Costo de mantenimiento producción	<b>507.36</b>
Depreciación de eq. Y mat. Producción	<b>2,685.7136</b>
Costo de administración	<b>12,880.668</b>
Costo de ventas	<b>16,489.806</b>
Gastos financieros	<b>21,337.3656</b>
Costo de publicidad	<b>5,160</b>
<b>Total</b>	<b>80,216.6252</b>

**Costos variables  
TABLA N°30.**

<b>Descripción:</b>	<b>Costo Anual.</b>
Materia Prima e insumo	<b>146,383.44</b>
Materiales Indirectos (emp, emb)	<b>88,777.92</b>
Agua en producción	<b>510.72</b>
Energía en producción	<b>1,128.96</b>
Materiales en producción	<b>2,385.88</b>
<b>Total</b>	<b>239,186.92</b>

**PUNTO DE EQUILIBRIO:**

**Producción Anual:** 403,200 libras Anual de  
552,048 Número de unidades de Néctar y pastas.

1,643 unidades diaria.....100%

1200 Lb diaria x.

X = 73% de Néctar y 27% de pasta.

**Unidades Anuales = 552,048**

**Punto de equilibrio = costos fijos / precio- cvu**

**CVU: \$0.4261**

**Precio: \$ 0.68**

**Punto de equilibrio = 80,216.6252/0.25**

**Punto de equilibrio = 320,866.50 unidades**

**Presupuesto de capital de trabajo.**

<b>Concepto</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Activo Circulante	75,728.1592	83,300.97512	91,631.07263	100,794.1799	110,873.5979
Caja y Bancos	20,741.69	22,815.859	25,097.4449	27,607.18939	30,367.90833
Cuentas x cobrar	31,282.71773	34,410.98951	37,852.08846	41,637.2973	45,801.02703
Inventarios					
Materia prima	18,612.62	20,473.882	22,521.2702	24,773.39722	27,250.73694
Producto en proceso	15,556.2675	17,111.89425	18,823.08368	20,705.39204	25,053.52437
Producto terminado	5,185.4225	5,703.96475	6,274.361225	6,901.797348	7,591.977082
Pasivo circulante	18,612.62	20,473.882	22,521.2702	24,773.39722	27,250.73694
Cuentas por pagar	18,612.62	20,473.882	22,521.2702	24,773.39722	27,250.73694
Capital de trabajo	94,340.7792	103,774.8571	119,341.0857	131,275.1943	144,4027137

**Nota: anualmente se experimentará un crecimiento del 10% .**

**Estado de resultado proyectado a 5 años.**

**Factor de proyección.**

	<b>1.10</b>	<b>1.15</b>	<b>1.20</b>	<b>1.25</b>	
<b>Ventas</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingreso por ventas	375,392.6128	412,931.8741	474,871.6552	569,845.9862	712,307.4828
Costos de producción	263,535.7	289,889.27	333,372.6605	400,047.1926	500,058.9908
Utilidad marginal	111,856.9128	123,042.6041	141,498.9947	169,798.7936	212,248.492
Costos generales	34,422.942	37,865.2362	43,545.02163	52,254.02596	65,317.53245
Costos financieros	21,337.3656	23,471.10216	26,991.76748	32,390.12098	40,487.65123
Utilidad bruta	56,096.6052	61,706.26572	70,962.20558	85,154.64669	106,443.3084
I.S.R(I.R 30%)	16,828.98156	18,511.87972	21,288.66167	25,546.39401	31,932.99251
R.U.T 5%	2,804.83026	3,085.313286	3,548.110279	4,257.732335	5,322.165418
Utilidad neta	36,462.79338	40,109.07272	46,125.43363	55,350.52035	69,188.15044
Depreciación y amortización	5,986.3516	6,584.98676	7,572.734774	9,087.281729	11,359.10216
Pago a principal	7,497.691564	9,746.999029	12,671.09874	16,472.42836	24,736.33431
Flujo neto de efectivo	37,974.13334	43,271.08499	51,223.79796	62,735.66698	82,565.38259

$$\text{VAN: } -P + \frac{\text{FNE}_n}{(1+I)^n}$$

$$\text{VAN: } -71,124.552 + \frac{37,974.13}{(1+0.3)^1} + \frac{43,271.0}{(1+0.3)^2} + \frac{51,223.79}{(1+0.3)^3} + \frac{62,735.66}{(1+0.3)^4} + \frac{82,565.38}{(1+0.3)^5}$$

$$\text{VAN: } \mathbf{50,616.848}$$

$$\begin{aligned} \text{TIR: } & -71,124.552 + \frac{37,974.13}{(1+0.59148)^1} + \frac{43,271.0}{(1+0.59148)^2} + \frac{51,223.79}{(1+0.59148)^3} + \frac{62,735.66}{(1+0.59148)^4} \\ & + \frac{82,565.38}{(1+0.59148)^5} \end{aligned}$$

$$\text{TIR: } -71,124.552 + 71,124.552$$

$$\text{TIR: } 0$$

$$\text{TIR: } \mathbf{59.148\%}$$