



---

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA

**BEBIDAS FUNCIONALES NAPABI S.C.**

PRODUCCIÓN DE UNA BEBIDA REFRESCANTE A BASE DE PULPA DE NONI (*Morinda citrifolia*) Y  
OTRAS FRUTAS

INFORME TÉCNICO DE LA OPCIÓN CURRICULAR EN LA MODALIDAD DE GENERACIÓN DE  
MICROEMPRESA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
INGENIERA EN ALIMENTOS

**PRESENTA:**

CABRERA CANALES DANIELA

**DIRECTORA TÉCNICO**

DRA. ANA GABRIELA LOYO GONZÁLEZ

**DIRECTORA FINANCIERO**

ING. ALEJANDRA VALDÉS LOZANO

México, D.F. 6 l



Dedicado a la memoria de mi abuelo Lucio Cabrera García



Llegue a una puerta muy angosta y llena de palabras que como espinas protegían el paso, en la parte alta decía: “Bienvenido a la tierra de todo, si quieres entrar tendrás que adivinar” entonces mi cabeza empezó a pensar y pensar hasta que se cansó y nada adivinó, entonces sucedió algo que no se cómo explicarlo, al estar tan cansada comencé a imaginar y a ver que todo era posible ya no había nunca en mi cabeza ni en mi corazón, se desaparecieron todos empezando por el nunca podrás..., y siguiéndolo el nunca deberás---. El nunca terminarás..., el nunca crecerás..., y entonces aquellas palabras que en forma de espinas protegían aquella puerta se acomodaron y formaron una sola frase “todo es posible, hasta lo imposible”.

Y así es como llegué a esta tierra abundante, a esta tierra donde te conocí.

**GRACIAS A TODOS POR SU AYUDA Y COMPAÑIA**

**INDICE**

---

**RESUMEN EJECUTIVO**

<b>1 OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
1.1 Generales.....	6
1.2 Particulares.....	6
<b>2 JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>3 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>4 ANTECEDENTES.....</b>	<b>9</b>
4.1. Diabetes, sobrepeso y obesidad.....	9
4.2. Frutas en México.....	10
<b>5 DESARROLLO EXPERIMENTAL.....</b>	<b>12</b>
5.1. Estudio de mercado.....	12
5.2. Elaboración del producto.....	12
5.3. Estudio técnico.....	13
5.4. Estudio económico.....	13
5.5. Estudio de sensibilidad.....	14
<b>6 ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....</b>	<b>15</b>
<b>6.1. Análisis de la competencia.....</b>	<b>15</b>
6.1.1. Competencia directa.....	16
6.1.2. Competencia indirecta.....	17
6.2. Identificación del mercado potencial.....	17
6.2.1. Mercado potencial.....	17
6.2.2. Mercado meta.....	18
6.3. Determinación de la demanda potencial insatisfecha.....	19

---

6.4. Localización de la planta.....	21
<b>7 CONCEPTO DEL PRODUCTO.....</b>	<b>23</b>
7.1. Atributos físicos y sensoriales.....	23
7.2. Atributos cuantitativos.....	23
7.3. Atributos ocultos.....	23
7.4. Envase.....	26
7.4.1. Forma.....	26
7.4.2. Tamaño.....	26
7.4.3. Material.....	26
7.4.4. Embalaje.....	27
7.4.5. Etiqueta.....	27
7.5. La marca.....	29
7.6. Precio.....	29
7.7. Publicidad.....	29
7.8. Plaza.....	29
7.8.1. Canales de distribución.....	30
7.9. Promociones.....	30
<b>8 ESTRATEGIA DE NEGOCIOS.....</b>	<b>31</b>
8.1. Análisis FODA.....	31
8.2. Estrategia de venta.....	32
<b>9 ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>34</b>
9.1. Nombre de la empresa.....	34

---

9.2. logotipo de la empresa.....	34
9.3. Misión.....	34
9.4. Visión.....	34
9.5. Objetivos.....	34
9.5.1. Objetivos estratégicos.....	34
9.5.2. Objetivos tácticos.....	34
9.7. Los 5 planes para el logro de la misión.....	35
9.8. Nuestros valores .....	36
9.9. Descripción administrativa .....	36
9.9.1. Organigrama .....	36
9.9.2. Políticas operativas .....	37
9.10. Conformación jurídica.....	37
<b>10 ANÁLISIS TÉCNICO .....</b>	<b>38</b>
10.1. Formulación.....	38
10.1.1. Objetivo.....	38
10.1.2. Experimentos preliminares.....	38
10.1.3. Diseño experimental factorial de dos niveles.....	39
10.2. Materias primas.....	42
10.2.1. Funcionalidad .....	42
10.2.2. Disponibilidad .....	44
10.3. Diagrama de bloques.....	46
10.3.1. Extracción de la pulpa de noni.....	46

---

10.3.2. Elaboración y envasado de la bebida.....	47
10.4. Descripción detallada del proceso.....	48
10.4.1. Descripción del proceso de extracción de la pulpa de noni.....	48
10.4.2. Descripción del proceso de elaboración y envasado de la bebida.....	49
10.5. Capacidad instalada.....	50
<b>11 ESTUDIO ECONOMICO.....</b>	<b>51</b>
11.1. Costos totales de producción.....	51
11.2. Costos totales de administración y ventas.....	53
11.3. Costo unitario del producto.....	54
11.4. Precio de venta del producto.....	54
11.5. Punto de equilibrio.....	54
11.6. Inversión inicial fija y diferida.....	55
11.7. Capital de trabajo.....	56
11.8. Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).....	56
11.9. Tasa interna de retorno (TIR).....	57
<b>12. ANÁLISIS FINANCIERO.....</b>	<b>58</b>
12.1. Fuentes de financiamiento.....	58
<b>13 CONCLUSIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>63</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

---

El presente trabajo tiene como objetivo principal llevar a cabo un estudio de pre factibilidad económica para la instalación de una planta de producción de bebidas funcionales, el primer producto es una bebida refrescante a base de pulpa de noni y otras frutas como piña y guayaba.

NAPABI S.C. es una propuesta de empresa del giro de bebidas no alcohólicas que ofrecerá a los consumidores bebidas no alcohólicas con sabores nuevos y más saludables, sin conservadores ni colorantes artificiales, también ofrecerán beneficios específicos para los consumidores, además, de tener una cercanía con nuestros clientes al brindar de forma gratuita servicios de nutrición y psicología, para el logro de un equilibrio entre alimentación y salud mental y con ello contribuir al bienestar de la población mexicana.

El trabajo describe la producción de la bebida refrescante desde la adquisición de materia prima y demás ingredientes hasta la comercialización del producto. Nuestros principales proveedores del noni serán los estados de Guerrero y Veracruz. NAPABI S.C. procesará 28,800 Kg/año de este fruto con una producción anual de 679, 787 botellas con capacidad de 600 mL. Las características de la botella serán innovadoras para incursionar en el mercado. La bebida se comercializará con el nombre de *Naturani* con un precio de venta a distribuidores de \$11.00 y precio de venta al público de \$12.00.

Nuestra planta se ubicará en el Estado de México, en el parque industrial Cuautitlán que se encuentra ubicado en km. 31.5 carretera México-Cuautitlán, Col. Loma Bonita. Esta ubicación se ha elegido por contar con todos los servicios y vías de comunicación, así como su cercanía con el D.F. cuya población es el mercado meta.

La puesta en marcha de la planta requiere una inversión inicial de \$ 1, 543,190 de activo fijo más un capital de trabajo (Considerando dos meses) de \$ 709,943.45.

Para cubrir la inversión inicial se pedirá un préstamo al banco BANORTE con un 15% de intereses. Este préstamo se cubrirá en cinco años.



## **1 OBJETIVOS**

---

### **1.1. Generales**

- Realizar un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de bebidas no alcohólicas a base de frutas noni, guayaba y piña.

### **1.2. Específicos**

- Investigar las propiedades de cada fruto, estados productores, costos y alcances para el proyecto.
- Llevar a cabo un estudio de mercado
- Por medio de un diseño experimental elaborar diferentes formulaciones y seleccionar las mejores considerando sus características fisicoquímicas, nutricionales y organolépticas.
- Realizar estudios técnico y de pre factibilidad económica.

## **2 JUSTIFICACIÓN**

---

El aumento de padecimientos como diabetes y obesidad asociados al consumo excesivo de bebidas no nutritivas y con un alto contenido de azúcar, ha generado que la industria de bebidas no alcohólicas se renueve y ofrezca bebidas más saludables.

El consumidor exige productos alimenticios más saludables, ya que se han dado cuenta de que la buena alimentación es un factor fundamental para gozar de buena salud. Sin embargo, el ritmo de vida acelerado, y la incursión de la mujer a la vida laboral ha ocasionado que muchas personas consuman en su mayoría productos procesados con un alto contenido en azúcar (sacarosa) y lípidos; eliminando de su dieta compuestos básicos para el buen funcionamiento del organismo, como son vitaminas y minerales presentes en todas las frutas.

Además, el desperdicio de alimentos aumenta por la escasez de sistemas de producción y distribución, o por falta de consumo de productos agrícolas que no gustan a la población por falta de educación e ignorancia.

La propuesta de empresa busca contribuir a la solución de estos problemas tan aquejantes en México. El fruto noni utilizado en el producto propuesto tiene gran cantidades de nutrimentos como son: magnesio, hierro, potasio, selenio, zinc, cobre, azufre y vitamina C, así como antioxidantes y compuestos con actividades antimicrobianas y antitumorales. Por lo tanto NAPABI propone ofrecer esos beneficios en una bebida refrescante con buen sabor, al combinar el noni con piña y guayaba.

### 3 INTRODUCCIÓN

---

La industria de alimentos y bebidas en los últimos años ha tenido un cambio radical en cuanto a la demanda de nuevos productos ya que el estilo de vida ha cambiado y por tanto los hábitos de consumo también, generando nuevas formas de percepción hacia la alimentación y generando necesidades que en otros tiempos no existían, por lo cual la industria de alimentos y bebidas se ha tenido que adaptar a estos cambios y ha generado una gama de nuevos ingredientes, tecnologías y productos para estas nuevas necesidades.

La industria de bebidas por si sola abarca gran variedad de productos desde bebidas alcohólicas, refrescos, aguas saborizadas, jugos, néctares, aguas energizantes, bebidas para niños, para mujeres, agua simple, bebidas funcionales, té, café, bebidas lácteas como yogurt, leche saborizada, malteadas, bebidas a base de soya, etc., con un valor de producción en millones de pesos para el año 2011 de \$241 333 446 [1]. Esta industria, además, es generadora de empleos indirectos ya que gran parte de los productos se comercializan en tiendas pequeñas [2]. Lo cual demuestra el gran crecimiento que tiene y tendrá debido a la fácil adopción en maquinaria y nueva tecnología para la generación de nuevos productos. Y por otro lado implica una competencia en el mercado muy reñida.

Por otra parte México tiene una biodiversidad muy grande, hablando directamente de la producción de frutos, México tiene muchas posibilidades para generar productos con valor agregado a estos frutos, ayudando con ello a agricultores que por ser el fruto un alimento perecedero se pierden cosechas por la falta de instalaciones que ayuden a su procesamiento y conservación.

Actualmente México está cultivando frutas llamadas exóticas, que pueden ser una posibilidad para abastecer los nuevos requerimientos del consumidor, ya que los jóvenes están dispuestos a experimentar sabores nuevos y raros, además, muchos de estos frutos son estudiados como súper frutos por su gran contenido de nutrimentos y antioxidantes que estos poseen, generando mayor interés para el desarrollo de nuevos productos, como pueden ser el sector jugos, néctares y aguas con frutas. Específicamente bebidas con estas nuevas frutas podrían ofrecerles a las personas con diabetes, sobrepeso y obesidad alternativas más saludables.

## 4 ANTECEDENTES

### 4.1. Diabetes, sobrepeso y obesidad

La diabetes, según la American Diabetes Association la define como: *grupo de enfermedades caracterizadas por un alto nivel de glucosa resultado de defectos en la capacidad del cuerpo para producir o usar insulina.*

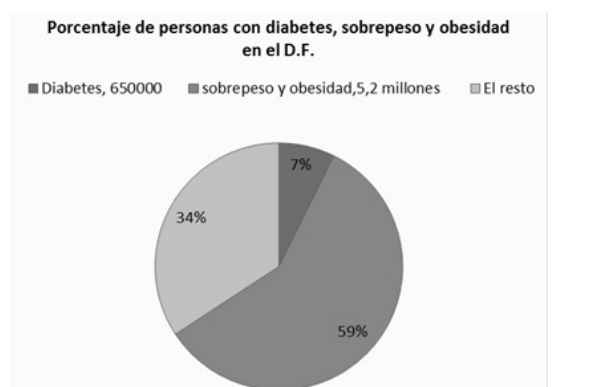
El sobrepeso y obesidad está definida según la OMS como *acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud*

En el siguiente cuadro se muestran las principales características de estos padecimientos

**Cuadro 1.** Características y control de diabetes, sobrepeso y obesidad. [3], [4], [5], [6]

Diabetes	Características	Control
Tipo I	No hay producción de insulina.	Suministro de insulina. Alimentación controlada.
Tipo II	Hay producción de insulina, pero el organismo no la usa adecuadamente.	Suministro de insulina. Alimentación con mayor control. Actividad física. Mantener peso adecuado.
Gestacional	Afecta a mujeres embarazadas. No se produce suficiente insulina ni se puede utilizar.	Alimentación controlada. Actividad física. Inyección de insulina.
<b>Sobrepeso</b>	IMC igual o mayor a 25.	Alimentación controlada.
<b>Obesidad</b>	IMC es igual o superior a 30.	Alimentación controlada.

En México según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012 más de 6.4 millones de personas padecen diabetes, y 48 millones de personas mayores de 20 años viven con sobrepeso y obesidad [8]. Específicamente en el D.F hay 650,000 personas que padecen diabetes y 5.2 millones de personas viven con sobrepeso y obesidad [9], esto se puede observar en la siguiente figura.



**Figura 1.** Porcentaje de personas con diabetes, sobrepeso y obesidad en el D.F. (2012) Considerando una población total de 8,896,060.

Como podemos observar en el cuadro 1. Cualquier tipo de diabetes, el sobrepeso y la obesidad se pueden prevenir ya que la causa principal de estos trastornos es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas, por la dieta actual que las personas tienen que es alta en grasas, hidratos de carbono y sal con una cantidad baja en vitaminas y minerales, todo esto como consecuencia de cambios ambientales y sociales [6]. Y su control conlleva una alimentación controlada, por lo que a la industria alimentaria le corresponde ofrecer productos más saludables que ayuden a la disminución de estos problemas de salud mundial, como pueden ser las bebidas dietéticas a base de frutas, ya que aportarían vitaminas y minerales con un bajo contenido calórico.

## 4.2. Frutas en México

La producción de frutas en México en el 2009 fue de 18 millones de toneladas [10]. En el caso de la producción de frutas no tradicionales (rambután, maracuyá, capulín, carambolo, pitahaya, mamey, litchi, tamarindo, guayaba y tuna) alcanzó un volumen de 750 146 toneladas en el 2011 [11], este dato es importante ya que hay posibilidades del desarrollo de nuevas bebidas con estas frutas.

A continuación se describen con mayor detalle las características de las frutas seleccionadas para el producto.


<b>La piña (<i>Ananas comosus</i>)</b>	
<p><b>Características generales</b></p> <p><b>Nombre Común:</b> Piña  <b>Nombre científico:</b> <i>Ananas comosus</i>  <b>Origen:</b> América del sur  <b>Familia:</b> <i>Bromeliáceas</i>  <b>Género:</b> <i>Anana</i></p> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 2. La piña</p> </div>	<p><b>Producción:</b> 759,976.18 ton [12], el principal estado productor es Veracruz.</p> <p><b>Utilización y procesamiento:</b> La fruta se consume fresca, enlatada o en jugo [12].</p> <p><b>Composición química y valor nutrimental:</b> Está constituida principalmente por: [14]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 a 85 % de agua</li> <li>• 12 a 15 % de azúcares (dos terceras partes se encuentran en forma de sacarosa y el resto como glucosa y fructosa). No contiene almidón.</li> <li>• Su contenido de proteínas y grasa es muy bajo.</li> <li>• Contiene 0.6 a 0.9 % de ácidos de los cuales el 87 % es ácido cítrico y el resto ácido málico.</li> <li>• Es rica en Vitamina C y buena fuente de Vitaminas B1, B2 y B6.</li> </ul>
<p><b>Beneficios a la salud:</b></p> <p>Se considera un alimento digestivo debido a que contiene Bromelina (enzima proteolítica) [14]. El jugo de piña tiene un IG de 45. Contiene 45 Kcal por 100 g de fruto. Ayuda a mejorar la circulación, trata los parásitos intestinales, ayuda a adelgazar y presenta propiedades diuréticas. [15]</p>	

Figura 3. Ficha técnica de la piña

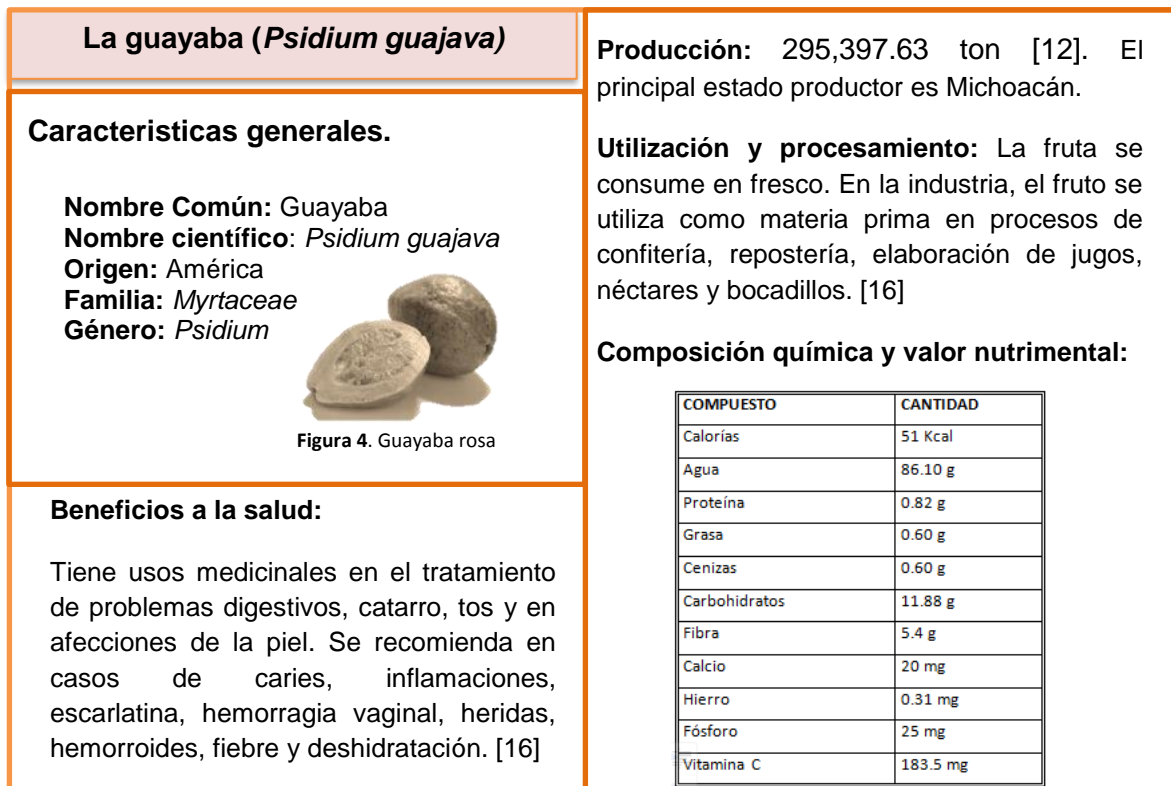


Figura 5. Ficha técnica de la guayaba

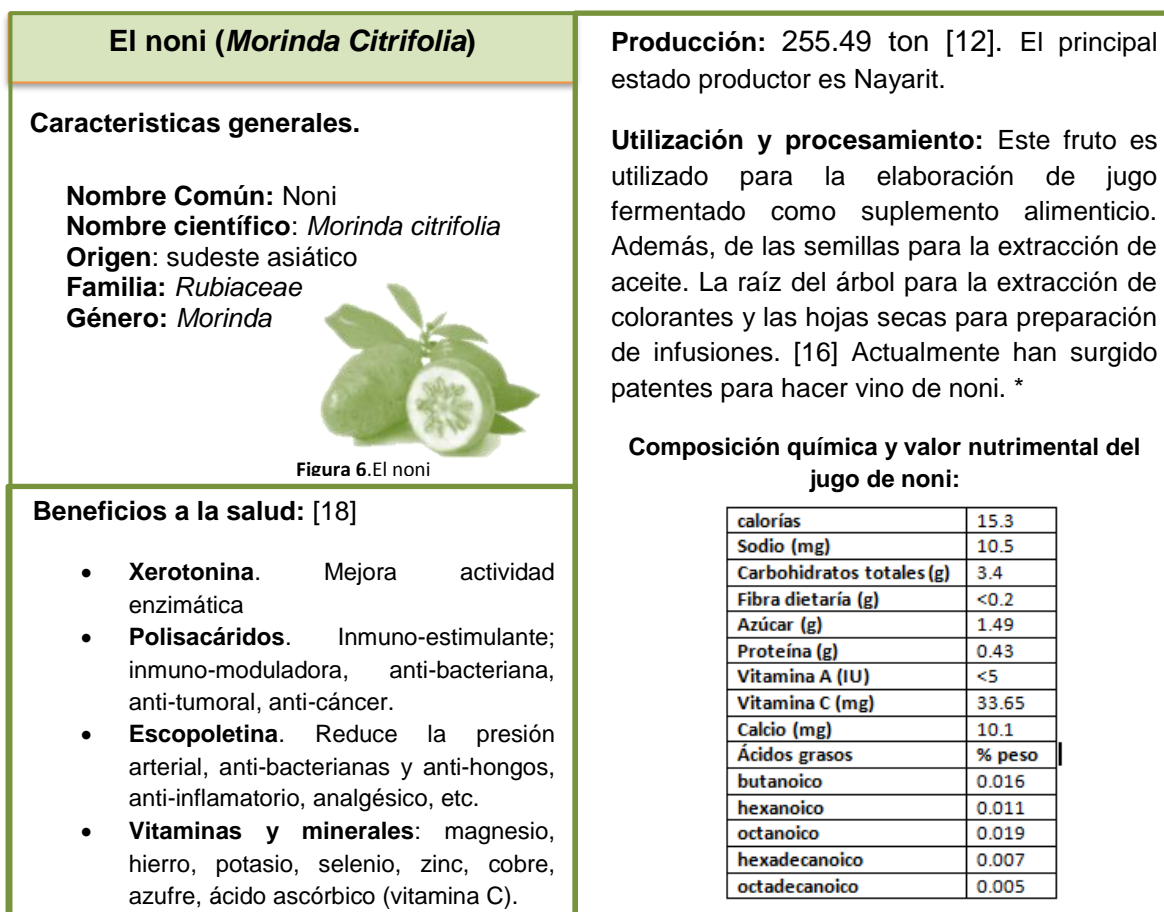


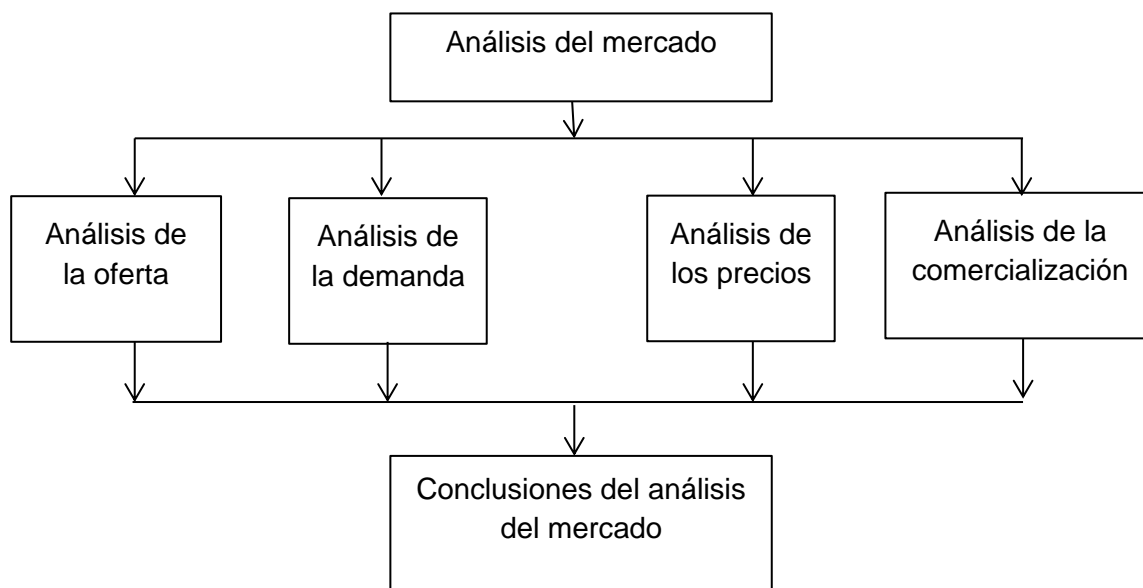
Figura 7. Ficha técnica del noni

\*Revisar Anexo F

## 5 DESARROLLO EXPERIMENTAL

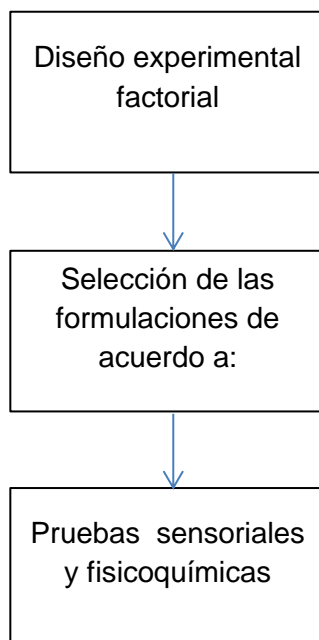
### 5.1. Estudio de mercado

Se realizó de acuerdo a lo expuesto por [17]



**Figura 8.** Metodología para llevar a cabo el estudio de mercado.

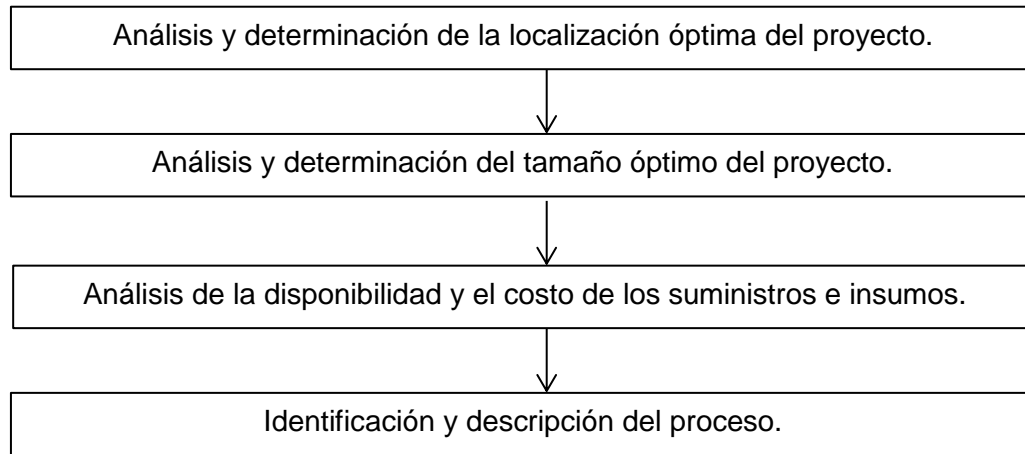
### 5.2. Elaboración del producto



**Figura 9.** Metodología para la elaboración del producto.

### 5.3. Estudio técnico

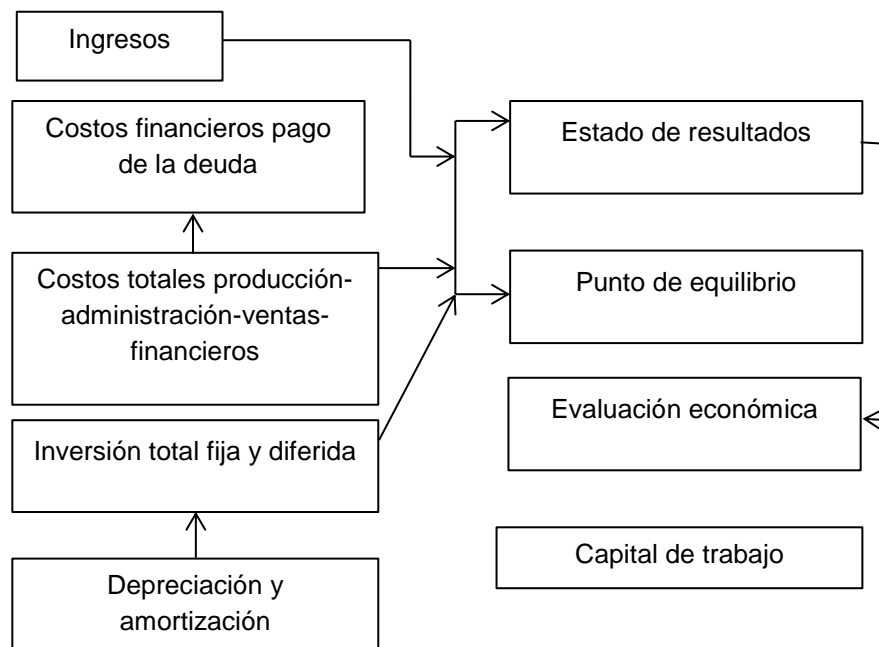
Se realizó de acuerdo a lo expuesto por [17] y se muestran las etapas a continuación:



**Figura 10.** Metodología para llevar a cabo el estudio técnico

### 5.4. Estudio económico

Se realizó de acuerdo a lo expuesto por [17]



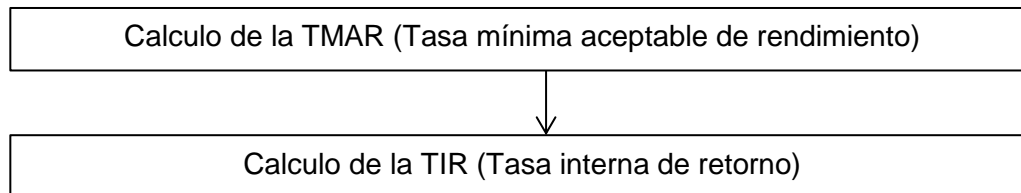
**Figura 11.** Metodología para llevar a cabo el estudio económico



---

## 5.5. Estudio de sensibilidad

Se realizó de acuerdo a lo expuesto por [17]



**Figura 12.** Metodología para llevar a cabo el estudio de sensibilidad

## 6 ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

### 6.1. Análisis de la competencia

Sin duda, incursionar en el giro de bebidas no alcohólicas presenta un gran reto, por la cantidad de productos existentes en el mercado. A continuación (cuadro 2) se presentan las principales empresas que serán nuestra competencia directa.

#### 6.1.1. Competencia directa

Siendo todos aquellos negocios que venden un producto igual o casi igual al nuestro y que lo venden en el mismo mercado, es decir, buscan a nuestros mismos clientes para venderles prácticamente lo mismo [19].

**Cuadro 2.** Características de empresas que serán nuestra competencia directa. [40], [41]

Giro	Producto	presentación	Precio (\$)	Ventas	% de participación	Fortalezas y debilidades
Refrescos	De cola De sabor	600 mL 600 mL	9.00-10.00 7.00	15,500 Millones de dólares.	–	Buena publicidad. Existe impuesto de \$1 peso por litro.
Agua simple embotellada	agua	500 mL	5.50	65,000 Millones de pesos.	–	Buena publicidad. Escases de agua potable en algunas regiones del país.
Jugos y néctares	Jugos néctares	500 mL 500 mL	7.00 - 8.00	3,938.2 Millones de dólares.	–	Buena publicidad Exceso de azúcares
<b>Bebidas funcionales **</b>	<b>Con antioxidantes Con vitaminas</b>	<b>300 mL</b>	<b>9.00</b>	–	–	Mala fama No cumplen con lo que prometen
Bebidas dietéticas	Sin azúcar Refresco sin azúcar	600 mL	7.60	–	37% del mercado de bebidas	Buena publicidad Cambio de hábitos de consumo No tiene impuesto

**Cuadro 2.** Características de empresas que serán nuestra competencia directa. (Continuación)

<b>Giro</b>	<b>Producto</b>	<b>presentación</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Ventas</b>	<b>% de participación</b>	<b>Fortalezas y debilidades</b>
Agua con jugo	1 (5% de jugo) 2 saborizada	500 mL 500 mL	8.00 8.00	—	—	Publicidad Cambio de hábitos de consumo
Jugo fermentado de noni	Suplemento alimenticio	1 L	100 - 150	*	*	Pocos canales de distribución, adulteración del producto.

\*No hay datos estadísticos    \*\*Se ha considerado para determinar el precio del producto

Entre las empresas que se dedican a la producción y comercialización en México de los productos mencionados en el cuadro 2

Son las siguientes:

Coca-Cola FEMSA, jugos del valle, pepsico, JUMEX, boing, peñafiel, bonafont, bonafina, pureza vital y muchas otras.

### 6.1.2. Competencia indirecta

La forman todos los negocios que intervienen de forma lateral en nuestro mercado y clientes, que buscan satisfacer las mismas necesidades de forma diferente y con productos sustitutos [19]. Dentro de esta competencia tenemos los vendedores de jugos y aguas instalados en las calles de la ciudad o pequeños locales. También será nuestra competencia indirecta las bebidas energéticas e hidratantes.

### 6.2. Identificación del mercado potencial

Para el presente estudio se ha considerado la población del Distrito Federal como nuestro mercado potencial. Según datos de [36] la población a mitad del año 2013 fue de 8, 893, 742 millones de personas (4, 149, 725 son hombres y 4, 644, 017 son mujeres), siendo el segundo lugar después del estado de México en número de habitantes [21]. Por lo que representa un mercado prometedor para la incursión del producto. Además, el aumento de diabetes y obesidad genera un nicho de mercado a cubrir.

#### 6.2.1. Mercado potencial

Según [22] la *diabetes mellitus* es la segunda causa de mortalidad en el país con un número de defunciones de 80,788. En el Distrito Federal reporta esta institución un número de defunciones de 8 890 por esta misma causa. Según [35] la tasa de morbilidad ha aumentado un 4.7% pasando de una tasa de morbilidad de 342.1 a 358.2 casos por cada 100 mil habitantes. Específicamente en el año 2012 se reportaron 418,797 pacientes diagnosticados con *diabetes mellitus*, representando el 0.4% de la población mexicana. Los grupos de edad con mayor incidencia se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3.** Incidencia de *diabetes mellitus* por grupos de edad. Por cada 100 mil habitantes [22].

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
15-19	17.73	14.14	21.34
20-24	46.59	34.66	58.02
25-44	280.47	240.69	316.67
45-49	977.69	828.15	1113.26
50-59	1363.63	1163.57	1545.06
60-64	1787.60	1636.57	1924.23
65 y más	1249.29	1160.42	1325.11

Ahora, considerando que 650,000 personas padecen diabetes en el Distrito Federal según [16], y este padecimiento presenta una tendencia de incremento, para el 2030 se espera un aumento del 37.8% en el número de casos y 23.9% en la tasa de morbilidad

[35]. Por lo que estas personas se convierten en el mercado potencial que NAPABI contemplara para su crecimiento.

### 6.2.2. Mercado meta

Considerando la información del cuadro 3, nuestro mercado meta serán personas de entre 20 y 79 años, además de que hay un porcentaje de incidencia alto para padecer diabetes, es una población económicamente activa con poder de compra. . Aquí cabe hacer una observación, quien tiene mayor poder de decisión son las mujeres que hacen las compras y eligen los productos más saludables para su familia. Por tanto se debe considerar el poder adquisitivo de productos fuera de la canasta básica.

Las delegaciones dentro del Distrito Federal que se reportan con menor pobreza en el país son: Benito Juárez y Miguel Hidalgo, siendo estos lugares donde se puede comercializar el producto.

La delegación Benito Juárez tiene una población total de 385,439 habitantes y la delegación Miguel Hidalgo tiene una población de 372,889 habitantes [37].

En la actualidad hay una población económicamente activa en el Distrito Federal de 4,419,601 habitantes, de los cuales 4,158,605 habitantes son ocupados, estos habitantes representan el 46.75% de la población total [38].

Por tanto se tiene:

**Cuadro 4.** Mercado meta considerando población económicamente activa y con diabetes.

Delegaciones meta	Número de habitantes totales	Número de habitantes económicamente activos	Número de habitantes con diabetes. Mercado meta
Benito Juárez	385,439	180,192.7	12,613.4
Miguel Hidalgo	372,889	174,325.6	12,202.7
<b>Total</b>		<b>354,518</b>	<b>24,816</b>

Siendo 354,518 personas con posibilidades de compra del producto y 24,846 con necesidad del producto al padecer de diabetes.

### 6.3 Determinación de la demanda potencial insatisfecha

Para el cálculo de esta demanda se ha considerado datos estadísticos de los refrescos ya que no se han encontrado datos de productos similares al nuestro. No por ello se debe pensar que no existe tal demanda.

La evolución del consumo per cápita de refrescos en México se muestra en el cuadro 5.

**Cuadro 5.** Consumo per cápita de refrescos en México

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2013
Per cápita (L)	151	148.4	147.2	147.3	148.1	155.8	163

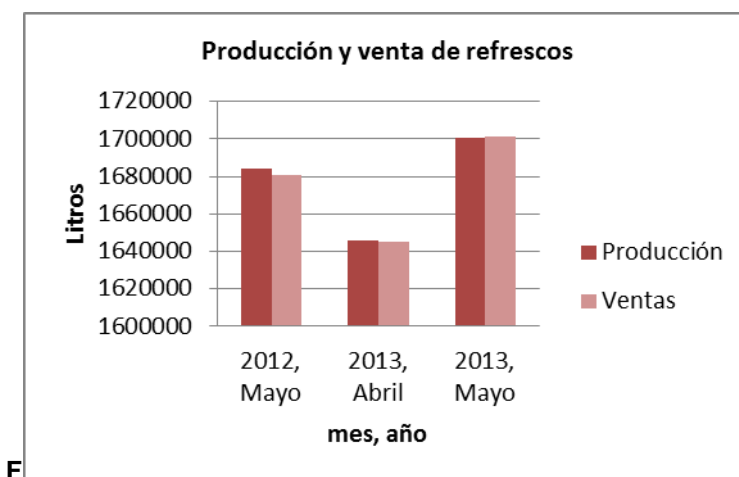
Las ventas de refresco en esos años se muestran en el cuadro 6.

**Cuadro 6.** Evolución de las ventas de refresco en México

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2013
Demanda (Millones de litros)	15,091	15,052	15,159	15,386	15,601	16,060	19,298*

\*Considerando una población de 118, 395, 054 habitantes

En cuanto a la oferta según [28], en el 2005 se produjeron 16 millones de litros de refresco. Con este dato podemos observar que la oferta de esta industria aumenta junto con la demanda. En la siguiente figura se muestra la producción y venta de refresco mensual, observando un incremento tanto en la producción como en las ventas de este producto en el mes de mayo (2013), como se puede apreciar lo que se produce es lo que se vende.



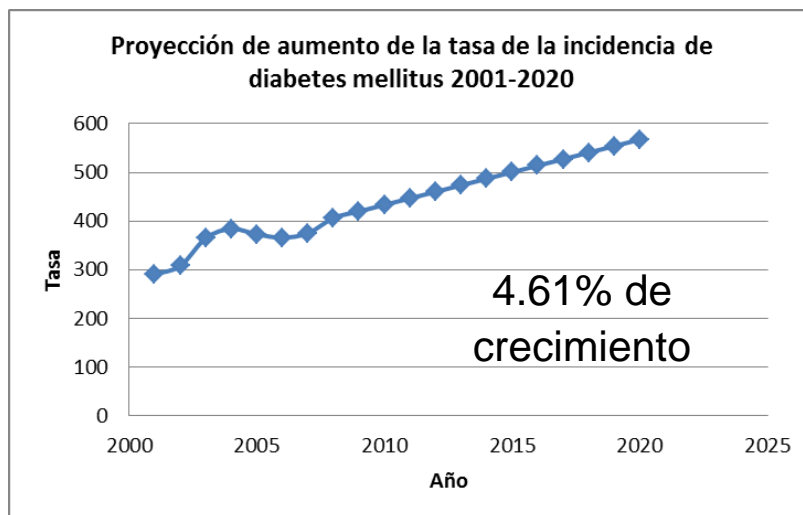
En cuanto a datos de importación y exportación se presentan en miles de dólares en la siguiente figura [29]



**Figura 14.** Valor de exportación e importación de aguas y refresco expresado en miles de dólares.

Observando un incremento mayor de exportaciones en el año 2011.

Por todo lo mencionado anteriormente se puede deducir que no existe demanda potencial insatisfecha, sin embargo, no quiere decir que no se pueda incursionar en el mercado. Como se ha mencionado en el punto 6.2.1., existe un mercado vacante y en crecimiento por lo cual hay oportunidad de negocio. En la siguiente figura se muestra con mayor detalle el crecimiento de este padecimiento.



**Figura 15.** Proyección de aumento de la tasa de la incidencia de diabetes mellitus (cada 100,000 personas) 2001-2020. Utilizando la ecuación  $y=13,429x-26559$

---

## 6.4 Localización de la planta

La ubicación de la empresa es una tarea que debe realizarse con especial atención ya que de ello dependerá los costos de transporte y distribución del producto.

Los estados propuestos fueron: Guerrero, Nayarit, Michoacán y Edo. de México. Considerando los siguientes factores:

**Cercanía de los principales centros de consumo.** Este factor es muy importante ya que de ello dependerá que el producto pueda ser distribuido adecuadamente y con el menor costo posible.

**Disponibilidad de materia prima.** Es importante considerar este factor ya que el fruto noni se procesará en la planta y es necesario considerar el grado de madurez del mismo.

**Clima.** El clima en este caso es importante por los estados considerados ya que se debe asegurar que exista el menor riesgo de problemas de inundaciones o inestabilidad climática por el tipo de industria que representa.

**Infraestructura industrial.** La industria a la que corresponde el producto requiere que la infraestructura sea buena desde disponibilidad de electricidad hasta buenas vías de comunicación ya que de ello depende el traslado del producto y la facilidad de adquisición de la materia prima.

**Facilidades gubernamentales.** Sin duda, es un factor fundamental ya que se puede conseguir apoyo por parte del gobierno o reducir tiempo en la realización de trámites para la constitución de la empresa.

Para este análisis se ha utilizado el método de localización por puntos ponderados. (Revisar anexo E). Definiendo la ubicación en el Estado de México. La dirección es la siguiente:



Conjunto industrial Cuautitlán

km. 31.5 carretera México-Cuautitlán, Col. Loma Bonita.

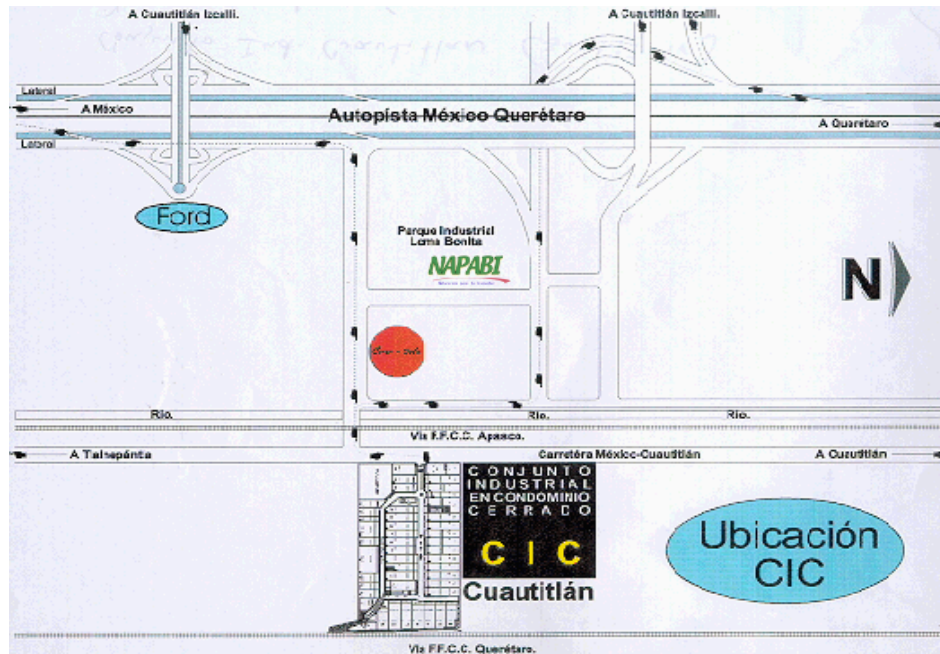


Figura 16. Ubicación del parque industrial elegido.

## 7 CONCEPTO DEL PRODUCTO


El producto es una bebida de frutas con pulpa de noni, guayaba y jugo de piña. Con un contenido del 19% total de fruta. No contiene azúcar añadida esta se ha sustituido por una mezcla de edulcorantes aptos para personas con diabetes. No contiene saborizantes artificiales, colorantes ni conservadores.

A continuación se describen sus atributos.

### 7.1. Atributos físicos y sensoriales

Estos son percibidos por el consumidor y determinan la calidad física y microbiológica del producto. Los atributos del producto se muestran en el cuadro 5.

**Cuadro 7.** Atributos físicos y sensoriales de la bebida

<b>Atributo</b>		 <p><b>Figura 17.</b> Color de la bebida</p>
<b>Densidad.</b>	–	
<b>Viscosidad.</b>	–	
<b>pH.</b>	< 4	
<b>Color.</b>	Rosa claro	
<b>Gusto.</b>	Ácido	
<b>Aroma.</b>	A frutas	

### 7.2. Atributos cuantitativos

Estos son importantes para el manejo del producto así como el control de la calidad del mismo, en cuanto a presentación. Observe el siguiente cuadro

**Cuadro 8.** Atributos cuantitativos de la bebida

<b>Atributo</b>	<b>Cantidad</b>
Masa bruta	630 g
Contenido neto	600 mL

### 7.3. Atributos ocultos

Estos presentan las características químicas y nutrimentales de la bebida así como su análisis y la normatividad correspondiente para asegurar la inocuidad de materia prima y producto terminado.

En el cuadro 9 se presenta el contenido nutrimental teórico de la bebida.

### Cuadro 9. Información nutrimental de la bebida

Tamaño por porción: 100 mL. Porciones por envase: 6	Cantidad
calorías (Kcal)	9.18
Proteína (g)	0,1
Carbohidratos (g)	2,01
Fibra (g)	0,35
calcio (mg)	2,54
hierro (mg)	0,05
fosforo (mg)	2,02
vitamina C (mg)	12,93
sodio (mg)	0,94
potasio (mg)	17,5
ácido fólico (mg)	0,77
Magnesio (mg)	0,98

En el cálculo no se ha considerado el % de nutrimentos que se pierde por el procesado del producto.

Las características microbiológicas que debe cumplir la bebida son las que siguen:

### Cuadro 10. Especificaciones microbiológicas

Microorganismos	Límite máximo
Mesófilos aerobios UFC/g o mL	50
Coliformes totales NMP/mL o g	10
Coliformes fecales NMP/mL o g	n.a.
<i>Salmonella</i> spp en 25 mL o g	ausente *
<i>E. coli</i> NMP/g o mL	n.a.
<i>V. cholerae</i> O1 en 50 g o mL	ausente *
Enterotoxina estafilocócica	negativa*

La inocuidad de estos productos tiene mucho que ver con la calidad del agua para el producto y lavado de la fruta, es por ello que se deberán respetar las normas reportadas en el cuadro 11.

**Cuadro 11.** Normas que regulan la calidad del producto así como su procesado.

<b>Norma Oficial Mexicana</b>	<b>Nombre</b>
Para el producto	
NOM-251-SSA1-2009	Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
NOM-051-SCFI/SSA1-2010	Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados. Información comercial y sanitaria. Existe una resolución que se modifican algunos numerales.
NOM-086-SSA1-1994	Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales. Existe una resolución que se modifican algunos numerales.
NOM-120-SSA1-1994	Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas no Alcohólicas y Alcohólicas.
NOM-127-SSA1-1994	Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
NOM-201-SSA1-2002	Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.
NOM-117-SSA1-1994	Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc, y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por absorción atómica.
Para el análisis microbiológico	
NOM-092-SSA1-1994	Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
NOM-111-SSA1-1994	Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.
NOM-112-SSA1-1994	Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.
NOM-113-SSA1-1994	Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.
Para pruebas fisicoquímicas	
NMX-F-103-1982	Alimentos-Frutas y Derivados- Determinación de grados brix. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 1982.
NMX-F-309-NORMEX-2001	Determinación de benzoatos, salicilatos y sorbatos en alimentos. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 2001.

## 7.4. Envase

Cualquier recipiente, o envoltura en el cual está contenido el producto pre envasado para su venta al consumidor [23]

### 7.4.1. Forma



**Figura 18.** Botella PET

Esta característica es muy importante en la presentación del producto, ya que presentar un diseño innovador puede marcar con mayor fuerza la diferencia del producto, por lo que se deberá diseñar la botella de acuerdo a las características de nuestro mercado meta. En la figura 15 se presenta un diseño de botella comercial.

### 7.4.2. Tamaño



**Dimensiones:**

**Altura (A):** 22 cm

**Circunferencia de base (Cb):** 7 cm

**Circunferencia de tapa (Ct):** 4 cm

**Capacidad:** 600 mL. Esta presentación ha tenido crecimiento en ventas [28].

**Figura 19.** Dimensiones de la botella

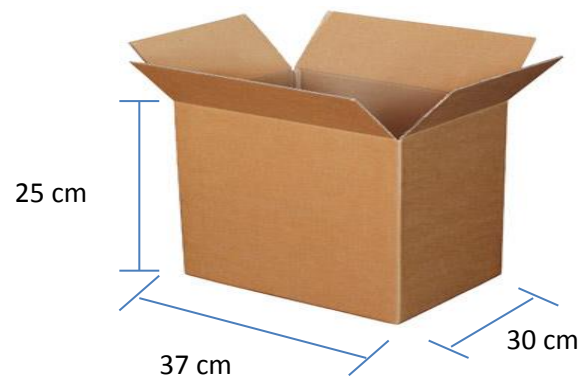
### 6.4.3. Material

**Botella.** PET (Poli Etilén Tereftalato), Este material ha sido elegido por las ventajas que presenta para la conservación y presentación del producto. Las características de este material son las siguientes: es resistente a la rotura y a la presión interna, posee baja permeabilidad, es liviano, y a nivel estético presenta buen brillo y transparencia [24].

**Tapa rosca 38 mm CPE2.** Fabricada en polietileno de alta densidad aprobado por FDA [25], Esta tapa rosca fue elegida por garantizar un perfecto sellado, ya que esta característica es importante para mantener la inocuidad del alimento así como la calidad de presentación.

#### 7.4.4. Embalaje

Material que envuelve, contiene y protege debidamente los productos preenvasados, que facilita y resiste las operaciones de almacenamiento y transporte [26]. Para nuestro producto serán cajas de cartón corrugado con capacidad de 20 botellas. Las dimensiones son las siguientes:



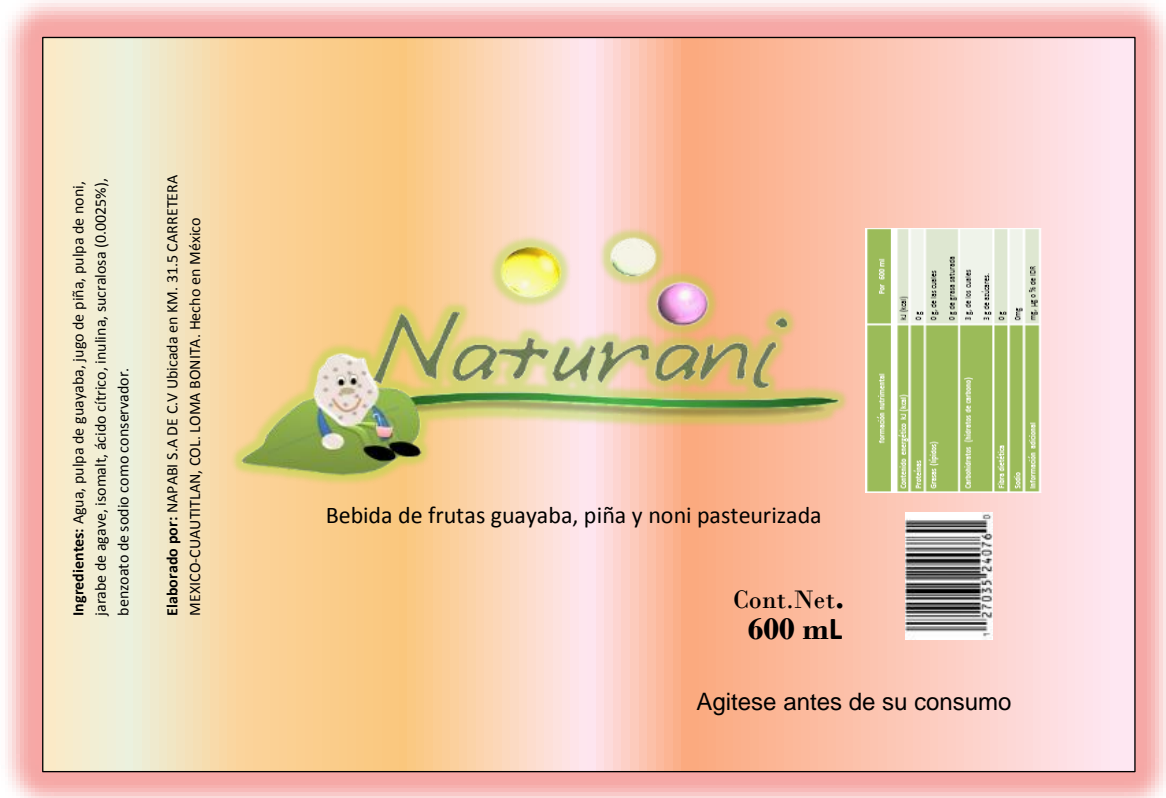
**Figura 20.** Dimensiones de caja para embalaje

#### 6.4.5. Etiqueta

Cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida, sobrepuesta o fijada al envase del producto preenvasado o, cuando no sea posible por las características del producto, al embalaje [23].

Para el correcto etiquetado se seguirá la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, NOM-218-SSA1-2011, NOM-086-SSA1-1994, NOM-008-SCFI-2002

La etiqueta es la siguiente, esta cubrirá toda la botella (Aprox. 22 x 20 cm).



**Figura 21.** Etiqueta de la bebida

Los datos que deberá llevar impresos la etiqueta son los siguientes:

- Denominación y clasificación comercial,
- Lista de ingredientes del mayor al menor incluyendo agua,
- Contenido neto,
- Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal,
- País de origen,
- Identificación del lote,
- Fecha de caducidad o de consumo preferente,
- Información nutrimental
- Declaración de propiedades nutrimentales

Además se deberá especificar lo que sigue:

- Tratamiento térmico utilizado para su conservación,
- Debe figurar la declaración “Agítese antes de su consumo”

## 7.5. La marca

Cada producto que se ofrezca en el mercado contará con con su propio nombre. Al hacer la publicidad se pretende que el producto sea conocido por su nombre y beneficios. La bebida que se presenta en este trabajo, lleva como nombre Naturani haciendo alusión a la fruta clave del producto (figura 19).



**Figura 22.** Nombre del producto y marca

## 7.6. Precio

El precio de venta a distribuidores es de **\$11.00**

El precio de venta al público es de **\$12.00**

Este precio se determinó considerando precios de nuestra competencia (vease cuadro 2 ) y costos de producción (vease cuadro).

## 7.7. Publicidad

Se deberá diseñar una buena campaña de publicidad para dar a conocer el producto a nuestro mercado meta.

## 7.8. Plaza

En este punto se describen los canales de distribución que se pretenden utilizar para la incursión del producto.



### **7.8.1. Canales de distribución.**

Utilizaremos por el momento 3 canales de distribución

**Venta por internet.** Contaremos con página de internet donde habrá una opción de venta al público por internet, con envío gratis. Se generará un sistema de suscripción.

**Canal de distribución directo.** Este canal consiste en ofrecer el producto de puerta en puerta, para darnos a conocer, además de tener una mejor cercanía con nuestros clientes y conocer sus necesidades.

**Canal de distribución corto.** Ofreceremos el producto en tiendas con lugares estratégicos, para ello se deberá hacer un estudio de mercado para estos puntos de venta.

### **7.9. Promociones**

#### **La educación de los consumidores en cuanto a temas de nutrición y psicología.**

Este servicio se pretende hacer llegar por medio de la página de internet de la empresa, dando tips, e información que ayude a nuestros clientes a sentirse mejor. Posteriormente cuando los ingresos aumenten se pueden regalar recetarios y platicas.

También se puede hacer uso de este servicio para regalar consultas personales al registrar el código del producto en la página de internet.

#### **Reducción de precios**

Esto se puede dar a clientes frecuentes, en ciertas temporadas.

Para la incursión del producto se puede ofrecer un precio especial en compra de mayoreo del producto.

## 8 ESTRATEGIA DE NEGOCIOS

### 8.1. Análisis FODA

**Cuadro 12.** Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la empresa.

Fortalezas	Debilidades
Producto innovador Ubicación del negocio Satisface una necesidad El fruto tiene buena fama	Falta de experiencia en el sector Características del producto (olor y sabor)
Mercado vacante Cambio de percepción del consumidor Problemas de salud de la población en aumento	Guerra de precios Competidores con mejores canales de distribución Generación de nuevas bebidas de frutas y verduras
Oportunidades	Amenazas

#### FO (maxi-maxi)

El cambio de estilo de vida y la oferta de gran variedad de alimentos procesados no nutritivos, ha generado que la población padezca enfermedades como obesidad, diabetes, hipertensión arterial por mencionar algunas, en la actualidad muchas personas están optando por buscar alternativas más saludables para su alimentación, encontrando una oportunidad para incursionar el producto a un segmento de mercado específico, cubriendo una necesidad de ese segmento. **Ofreciendo calidad, asesoramiento y confianza.**

#### DO (mini-maxi)

Es verdad que el producto se ofrecerá a un precio mayor que los productos ya existentes, sin embargo, se puede hacer uso de la promoción para lograr ventas del producto, además, las personas en la actualidad tienen mayor disposición a probar sabores nuevos, distintos. También se mejorara el sabor y olor del producto para que estas características sensoriales no perjudiquen la venta del producto. Se puede aprovechar la fama del noni. Prepararse y **enfocar la mercadotecnia hacia la satisfacción de una necesidad**, será importante para poder hacer que el producto sea aceptado con mayor facilidad por las personas.

#### FA (maxi-mini)

Buscar competir con las industrias bien establecidas no es conveniente, aprovechando la diferencia del producto se puede colocar bien en un grupo de población que desee probar algo nuevo, además de cuidar su salud, se debe **formular una buena estrategia de oferta del producto** para dar a conocerlo sin ser percibidos por nuestros competidores.

## DA (mini-mini)

La **calidad, preparación e innovación constante** es la clave para que los productos que se comercialicen sean competitivos en un mercado tan variado.

### 8.2. Estrategia de venta

Conociendo como se está moviendo el mercado de bebidas no alcohólicas, se debe buscar una estrategia para poder incursionar en el mercado.

La estrategia propuesta considera el desarrollo de productos para cubrir necesidades específicas para diferentes tipos de mercado, para ello es necesario conocer las características de cada tipo de consumidor, según un estudio llevado a cabo por NIELSEN en México hay 5 tipos de consumidores, en el siguiente cuadro se presentan las principales características.

**Cuadro 13.** Descripción de segmentos de mercado según el consumo. Elaboración propia con datos de [39]

Rango de edad	% de crecimiento en ventas por marcas dirigidas	Necesidades
<b>Años dorados</b> >56 años (13% de población)	9.9% El 36.5% compra solo productos que ayuden a cuidar su salud	Salud Cuidado personal Indulgencia <b>Actitudes.</b> Preocupados por temas económicos.
<b>Estresados Jr.</b> 36-45 años (13% de población) <b>Estresados Sr.</b>	5.1% 35.8% cambiaría de marca a una de menor precio, sin tomar en cuenta la calidad.	Tamaños adecuados Downsizing Rendimiento <b>Actitudes.</b> Preocupados por temas económicos y sus gastos.

Por tanto, según las necesidades observadas, los segmentos con mayor oportunidad para dirigir nuestros productos son:

- Años dorados
- Soñadores

**Cuadro 14.** Descripción de segmentos de mercado según el consumo. Elaboración propia con datos de [39] (Continuación)

Rango de edad	% de crecimiento en ventas por marcas dirigidas	Necesidades
<b>Despegando</b> 26-35 años (15% de la población)	9.1% 32.9% cambiaría de marca a una de menor precio, sin tomar en cuenta la calidad.	Conveniencia Practicidad, aspiracionales (éxito) Necesidades de hijos menores <b>Actitudes.</b> Preocupados por temas económicos y sus gastos.
<b>Sañadores</b> 19-25 años (12% de la población)	12.6% 41.1% me mantendría comprando mi marca en tamaño habitual (no cambio mi comportamiento)	Marca Aspiracional Innovación Indulgencia Experiencia de compra <b>Actitudes.</b> Baja preocupación por sus gastos.

## 9 ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

### 9.1 Nombre de la empresa

**NAPABI** “Naturaleza para tu bienestar”

### 9.2 logotipo de la empresa



**Figura 23.** Logotipo y slogan de la empresa

### 9.3. Misión

Ofrecer bebidas funcionales que ayuden a mejorar la salud de los consumidores, así como dar asesoramiento en el ámbito de la nutrición y psicología.

### 9.4. Visión

Posicionarnos como la mejor empresa en la fabricación de bebidas funcionales. .  
Ofreciendo productos innovadores que satisfagan las necesidades de nuestros clientes.

### 9.5. Objetivos

#### 9.5.1. Objetivos estratégicos

Pretendemos en un tiempo no mayor a 4 años tener nuestra industria, para poder comercializar el producto.

En el plazo de dos años, contado a partir del 1 de enero del 2014, debemos generar, como mínimo, dos productos nuevos con el objetivo de mejorar la rentabilidad de los planes y satisfacer mejor las necesidades de nuestros clientes.

#### 9.5.2. Objetivos tácticos

Establecer, diseñar y ejecutar planes para obtener la inversión que se necesita para llevar a cabo el proyecto.

Llevar a cabo estudios de mercado para conocer las necesidades de los consumidores, así como llevar a cabo investigaciones sobre lo que produce México para la formulación de los nuevos productos y aprovechar los recursos agropecuarios de baja demanda del país.

Diseñar y ejecutar acciones integrales de difusión y comercialización para dar a conocer los beneficios de los productos de NAPABI.

### **9.7. Los 5 planes para el logro de la misión**

Innovar productos funcionales tomando en cuenta lo que México produce.

Dar a conocer el producto, realizar un plan de mercadotecnia para dar a conocer el producto.

Dar seguimiento a nuestros clientes para conocer lo que les gustaría que se mejorara del producto.

Aumentar la producción para obtener mayor capital y poder utilizarlo en investigación de nuevos productos.

Dar un precio accesible para que la mayoría de la gente lo consuma y se distribuya fácilmente los beneficios.

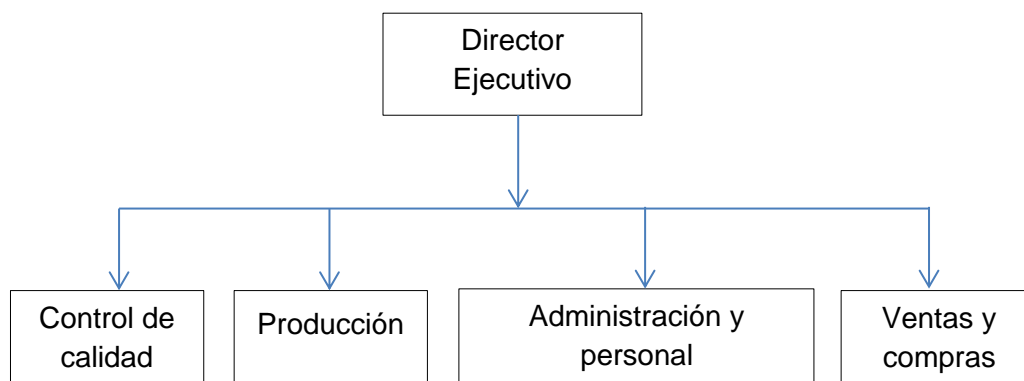
## 9.8. Nuestros valores



**Figura 24.** Valores de la empresa

## 9.9. Descripción administrativa

### 9.9.1 Organigrama



**Figura 25.** Organigrama simple de la empresa.

Por el momento se deberá contar con estos cuatro departamentos indispensables para que la empresa tenga un buen funcionamiento.

**Director ejecutivo.** Es la persona encargada de la gestión y organización de la empresa. Así como la responsable de que la empresa funcione adecuadamente, con trabajo en equipo y generando un ambiente de trabajo adecuado respetando los valores de la empresa, logrando con ello las metas propuestas..

**Producción.** La función principal de este departamento es la transformación de insumos o recursos en productos finales con la calidad necesaria para la venta del producto.

**Control de calidad.** Este departamento se encargará de asegurar la inocuidad en cada etapa de transformación de la materia prima hasta la obtención del producto terminado, respetando las normas de calidad de cada etapa del proceso.

**Ventas y compras.** Es el encargado de realizar las adquisiciones necesarias en el momento debido, con la cantidad y calidad requerida y a un precio adecuado y también será encargado de la venta del producto.

**Administración y personal.** Este departamento se encargara de la contratación del personal así como su administración.

### 9.9.2 Políticas operativas

Dentro de la empresa existiran manuales de procedimientos que determinaran la forma de trabajo en cada área, desde producción hasta los altos mandos para mantener la calidad de todo el proceso, desde la fabricación hasta la venta del producto.

Entre los temas que se deberan tratar seran los salarios, vacaciones, permisos, capacitación, trato al cliente, manejo de datos, confidencialidad, relación con proveedores, tipo de empleado a contratar, horarios de trabajo, etc.

### 9.10. Conformación jurídica

**Sociedad cooperativa.** Forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, través de la realización de actividades económicas. Tiene como beneficios la distribución de las utilidades en porción al tiempo trabajado para cada socio y libertad casi absoluta en cuanto a la denominación que pueda elegirse para la sociedad anónima. [42]

Por ello se ha elegido esta sociedad. El mínimo de personas para poderla constituir es de diez.



## 10.1 Formulación

### 10.1.1. Objetivo

Se desea desarrollar una bebida de frutas (noni, y combinación de guayaba, fresa, naranja, piña y manzana), sin azúcar.

El fruto noni tiene un sabor y olor poco agradable, lo que se desea es disminuir el sabor y olor en la bebida combinándolo con otras frutas sin perjudicar las propiedades nutrimentales de este fruto.

El primer paso para encontrar la formulación adecuada fue hacer una combinación de frutas para determinar el sabor más agradable, ya que es uno de los factores más relevantes para la aceptación de la bebida.

### 10.1.2. Experimentos preliminares

Los experimentos que se realizaron en esta etapa se presentan en el cuadro 12. Estos experimentos tuvieron como fin descartar combinaciones de frutas que no gustaran.

**Cuadro 15.** Experimentos preliminares, determinación de la mejor combinación de frutas de acuerdo al sabor.

Formulación	Noni*	Guayaba*	Fresa*	Naranja**	Piña**	Proporción	Observación
A	x	x	x			1:1:1	Buen aroma
B	x	x		x		1:1:1	No gusto
C	x	x			x	1:1:1	Buen sabor
D	x		x	x		1:1:1	No gusto
E	x		x		x	1:1:1	No gusto
F	x			x	x	1:1:1	Buen sabor

\*Pulpa de la fruta (5g) \*\*Jugo de la fruta (5g)

Obteniendo buenos resultados en las formulaciones A, C y F se propuso disminuir la cantidad de fruta para reducir costos.

**Cuadro 16.** Experimentos preliminares, menor cantidad de fruta

Formulación	Noni*	Guayaba**	Fresa***	Naranja***	Piña***	Observación
A	x	x	x			Sin consistencia y fuerte sabor, Muy desabrido
C	x	x			x	Sin consistencia y fuerte sabor. Desabrido.
F	x			x	x	Sin consistencia y fuerte sabor. Poco desabrido

\*Pulpa de noni (5g) \*\*pulpa de guayaba (3g) \*\*\*Pulpa de fresa, Jugo de piña y naranja (2g)

Para el caso del edulcorante usado (Jarabe de agave) se mantuvo constante (3.5 g), no alcanzando un nivel de agrado en cuanto al dulzor (como podemos observar en el cuadro 13), por ese motivo se decidió mezclarlo con otros edulcorantes con un poder de dulzor mayor.

No se obtuvieron resultados positivos, (Cuadro13) por tanto, para el diseño experimental se consideraron los resultados del cuadro 12, así como el costo de la materia prima.

Seleccionando más conveniente la mezcla de noni, guayaba y piña. Se procedió a plantear el diseño experimental factorial.

### 10.1.3. Diseño experimental factorial de dos niveles

#### Etapa 1

Considerando la formulación base (Cuadro 12, formulación C). Se definieron las constantes y variables para el diseño.

**Constantes.** Cantidad de fruta

**Variables.** .ácido cítrico, sucralosa (Combinación de isomalt, inulina, sucralosa)

**Niveles.** Máximo y mínimo

**Cuadro 17.** Niveles considerados en el diseño

	+	-
<b>Ácido cítrico</b>	0.02	0.003
<b>sucralosa</b>	0.025	0.01

Determinando el número de experimentos de acuerdo a la siguiente formula, se presentan los resultados en el cuadro 15. Considerando como variables respuesta pH (3.5-3.8) y grado de dulzor (escala de 5 puntos: 1 nada, 2 poco, 3 regular, 4 bien, 5 mucho)

$$\text{Número de expeimentos} = \text{niveles}^{\text{Variables}} = 2^2 = 4$$

---

**Cuadro 18.** Resultados de las combinaciones (etapa 1)

<b>Ingrediente %</b>	<b>A(+,+)</b>	<b>B(+,-)</b>	<b>C(-,+)</b>	<b>D(-,-)</b>
Pulpa de noni	5	5	5	5
Pulpa de guayaba	5	5	5	5
Jugo de piña	5	5	5	5
Ácido cítrico	0.02	0.02	0.003	0.003
Sucralosa	0.025	0.01	0.025	0.01
agua	84.95	84.97	84.972	84.987
<b>Total</b>	100	100	100	100
<b>pH</b>	6	6	6	6
<b>Grado de dulzor</b>	2	2	2	2

El sabor es muy intenso a noni en los 4 experimentos

## Etapa 2.

Por tanto rediseñando para mejorar, se tiene este nuevo diseño, dejando constantes el ácido cítrico y el edulcorante con un ajuste, para modificar concentraciones de la fruta con el fin de mejorar el sabor. Para esta etapa se consideró como variable respuesta el sabor con una escala de 3 puntos (1 no me gusta, 2 ni me gusta ni me disgusta, 3 me gusta)

**Cuadro 19.** Resultados de las combinaciones (etapa 2)

<b>Ingrediente %</b>	<b>A(+,+)</b>	<b>B(+,-)</b>	<b>C(-,+)</b>	<b>D(-,-)</b>
Pulpa de noni	5	5	5	5
Pulpa de guayaba	10	10	7	7
Jugo de piña	7	5	5	7
Ácido cítrico	0.05	0.05	0.05	0.05
Sucralosa	0.25	0.25	0.25	0.25
agua	77.7	79.7	82.7	80.7
<b>Total</b>	100	100	100	100
<b>pH</b>	4	4	5	4
<b>Dulzor</b>	3	3	3	4
<b>Sabor</b>	1	1	1	2

Obteniendo **D** como mejor formulación por cumplir con un mejor dulzor y que no disgusta el sabor.

### Etapa 3.

El objetivo de esta etapa fue mejorar el sabor de la bebida, para ello se usaron dos variedades de guayaba (amarilla y rosa) y (jugo de piña y naranja) además se adiciono jarabe de agave, obsérvese el cuadro 17.

**Cuadro 20.** Resultados de las combinaciones (etapa 3)

Ingrediente %	A	B	C	D
Pulpa de noni	5	5	5	5
Pulpa de guayaba	7*	7	7	7*
Jugo de piña	7	7	7**	7**
Ácido cítrico	0.1669	0.1613	0.1717	0.1665
Sucralosa	0.506	0.523	0.524	0.515
Jarabe de agave	0.5	0.5	0.5	0.5
agua	77.7	79.7	82.7	80.7
<b>Total</b>	100	100	100	100
<b>pH</b>	4	4	4	4

\*pulpa de guayaba rosa

\*\*Jugo de naranja

De estas cuatro formulaciones se evaluó su nivel de agrado por medio de una prueba hedónica de cinco puntos (1 me gusta mucho, 2 me gusta, 3 no me gusta ni me disgusta, 4 me disgusta, 5 me disgusta mucho) con 11 jueces consumidores (70% mujeres, 30% hombres). Revisar Anexo A

Obteniendo como mejores formulaciones la A y D. Para la elección de la formulación final se consideró las propiedades de las frutas, quedando como mejor opción la formulación A, en el siguiente cuadro se muestra la formulación elegida.

**Cuadro 21.** Formulación elegida

Ingrediente	%
Pulpa de noni	5
Pulpa de guayaba rosa	7
Jugo de piña	7
Isomalt	0.0025
Inulina	0.0025
sucralosa	0.0025
Jarabe de agave	0.5
Ácido cítrico	0.167
agua	79.83

De esta formulación se obtuvo una media de 2.45 (dulzor), Por lo que se puede mejorar para que se obtenga una respuesta del consumidor "Me gusta mucho" (Media igual a 1)

---

## 10.2. Materias primas

### 10.2.1. Funcionalidad

**Agua.** Se encuentra en el producto en un 80% aproximadamente, siendo esta, el vehículo de los nutrientes de las frutas adicionadas y los edulcorantes añadidos.

**Pulpa de noni.** Este fruto fue elegido por dos razones, 1) Contiene compuestos que pueden mejorar la salud de las personas como son: alcaloides, polisacáridos, escopoletina, vitaminas y minerales: magnesio, hierro, potasio, selenio, zinc, cobre, azufre, ácido ascórbico (vitamina C), aunque algunos de ellos no se ha comprobado su funcionalidad para ayudar a algunos padecimientos como diabetes, presión arterial alta o cáncer, hay estudios que han generado que se investigue más este fruto por los resultados positivos que se han obtenido. 2) El olor y sabor no son agradables (contiene ácido caprílico y caproico). Por tanto la principal función de la pulpa de este fruto será aportar nutrientes a la bebida además, aportará consistencia al producto final.

**Pulpa de guayaba.** La guayaba cumple la función de enmascarar un poco el olor y sabor del fruto, se utilizará pulpa de guayaba rosa por ser más aromática y de mejor sabor que la pulpa de guayaba amarilla. También este fruto contiene muchos nutrientes y una cantidad importante de vitamina C. Esta pulpa también ayudará a mejorar la consistencia del producto.

**Jugo de piña.** La tercer fruta dentro de la combinación noni-guayaba juega un papel muy importante para enmascarar el sabor y olor desagradable del noni, es por ello, que se ha elegido la piña, esta es aromática, además, aporta yodo, vitamina C, principalmente. Por tanto la función principal es enmascarar el olor de la bebida.

**Ácido cítrico.** Este ingrediente ayudará a disminuir el pH de la bebida y poder asegurar la inocuidad de la misma, el pH final debe estar en un rango de 3.5-3.8, ya que en ese rango de pH no hay crecimiento de *Clostridium botulinum*. Además, generará un mejor sabor al producto. Se recomienda hacer una combinación entre ácido cítrico / ácido málico, para mejorar el equilibrio entre sabores. Este aditivo es totalmente seguro y se permite su adición por las BPM.

**Isomalt.** Es una mezcla de dos alcoholes disacáridos: glucomanitol y glucosorbitol, que se obtiene a partir de la remolacha azucarera. Mediante determinadas enzimas, la glucosa y la fructosa que componen la sacarosa son separadas y luego combinadas de una forma diferente y el producto resultante se hidrogena. [22]

Tiene el aspecto y las propiedades organolépticas iguales a las de la sacarosa, solo que es menos digerible, con un aporte de 2 cal/g, con un índice glucémico de 9, siendo apto para diabéticos, el problema es que su poder edulcorante es la mitad del de la sacarosa, por lo que debe combinarse con otros edulcorantes. [22] Es totalmente seguro, se permite su adición por las BPM.

**Inulina.** Es un carbohidrato que está presente en muchos vegetales, frutas y cereales. En la actualidad a nivel industrial se extrae de la achicoria (*Cichorium intybus*) [23], este carbohidrato tiene propiedades funcionales ya que no es digerible por el organismo, entre los beneficios que se le atribuyen son los siguientes: actúa como prebiótico, aporte fibra dietética, bajo valor calórico, hipoglicemiante, mejorador de la biodisponibilidad de calcio y magnesio. [23] En este producto tiene como función ayudar a aumentar el dulzor de la bebida.

**Sucralosa.** Se elabora a partir del azúcar, es aproximadamente 600 veces más dulce que el azúcar y presenta características de sabor muy similares. Es sumamente estable, por lo que mantiene su dulzor aun cuando se le somete a procesos industriales de elaboración de alimentos a altas temperaturas tales como pasterización, esterilización, ultra pasteurización y horneado, [24] la NOM-086-SSA1-1994 marca un límite de uso en bebidas de 0.025% como se presenta.

**Jarabe de agave.** Es un endulzante con un índice glucémico bajo (12), su contenido en fructosa es del 70% y su contenido en glucosa es de 30%, por lo que es apto para diabéticos. En la formulación funge como endulzante mejorando el sabor y dulzor.

Las condiciones de pH <4 de la bebida hacen que la reproducción de microorganismos tales como las bacterias acéticas, lácticas, hongos y levaduras sea favorable, por lo que es necesario asegurar la calidad de la bebida, la adición de conservantes ayuda a que esto sea posible, sin embargo, es necesario elegir el adecuado para no perjudicar la salud del consumidor. Es por ello que en la formulación no se ha añadido conservadores.

## 10.2.2. Disponibilidad

**Agua.** El costo del agua potable por m<sup>3</sup> para industrias es de 34 pesos en el Estado de México [13].

### El noni (*Morinda citrifolia*).

Según el anuario estadístico de la producción agrícola en el 2012 solo cuatro estados de la república producen noni. En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de producción y el PMR en cada estado. Este fruto se procesará en la planta.

**Cuadro 22.** Estados productores de noni en México en el 2012.

Ubicación	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor de producción (miles de pesos)
JALISCO	2	2	4	2	7,200	28.80
MICHOACÁN	15	15	17.37	1.16	7,870.64	136.71
NAYARIT	36.55	36.55	220.12	6.02	3,925.11	863.99
TABASCO	2	2	14	7	2,258.28	31.62

El árbol de noni produce el fruto todo el año, por lo que la disponibilidad de este fruto no es problema.

Existe registro de que el estado de Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Aguascalientes también producen el fruto noni. El costo por Kg en los mercados oscila de 20 a 30 pesos.

### La guayaba

En el cuadro que sigue se muestra los estados con mayor producción en México, estos datos nos sirven como referencia ya que se ha considerado producir nuestras propias pulpas en años futuros, por el momento se ha considerado comprar la pulpa.

**Cuadro 23.** Estados productores de guayaba en México en el 2012.

Ubicación	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor de producción (miles de pesos)
MÉXICO	10,447.26	11.97	5,878.87	61,418.05
JALISCO	3,082,309.26	9.26	550.10	17,107.08
AGUASCALIENTES	94,061.32	15.09	4,215.14	399,010.72
MICHOACÁN	131,092.73	14.31	4,175.50	547,378.07
ZACATECAS	44,698.10	12.49	3,131.82	139,986.57
GUERRERO	2,195.20	8.54	2,959.70	6,497.13

## La piña

Al igual que la guayaba, estos datos nos sirven para poder conocer la producción y considerar producir nuestro propio jugo. Por el momento se comprara a empresas de ese giro.

**Cuadro 24.** Estados productores de piña en México en el 2012

Ubicación	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor de producción (miles de pesos)
VERACRUZ	538,749.38	44.59	2,806.69	1,512,101.28
OAXACA	103,115.84	56.78	2,624.98	270,677.13
NAYARIT	27,375.76	22.46	4,191.82	114,754.17
COLIMA	16,050.00	85.37	5,921.05	95,032.85
JALISCO	10,134.20	33.78	3,538.25	35,857.37

En el siguiente cuadro se muestran los posibles proveedores de las materias primas.

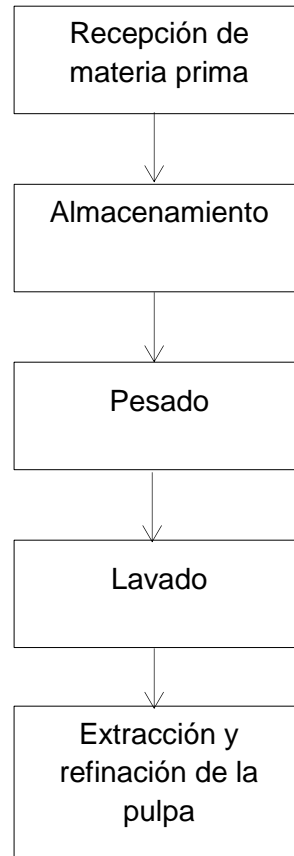
**Cuadro 25.** Cartera de proveedores de la materia prima

Empresa	Ubicación	Producto
FRUTAMEX	Tancitaro 5-1 Colonia San Joaquín CP 59600, Zamora, Mich.	pulpas de frutas
FRUTOS VITALES & ALIMENTOS		pulpas de frutas
FROZEN PULPS DE MÉXICO S.A. DE C.V.	El tepamal s/n, ex hacienda de Márquez. Irapuato, Gto, México. C.P.36810	pulpas de frutas
ANPIA	kabah 439 – 8. Col. Jardines del sol. Zapopan, Jalisco 45050.	pulpas de frutas
FRUTIQUEAS	México, D.F.	Jugos
CITREX		Pulpas y jugos de frutas
MAKYMAT	San Luis Tlatilco, Naucalpan, Edo. de México, C.P.53630	Aditivos
TATE & LYLE	Guadalajara, Jalisco	Aditivos
DEIMAN S.A. DE C.V.	Azcapotzalco, D.F.	Aditivos
CORPO CITRIK S.A. DE C.V.	México, D.F.	Aditivos
AMCO INTERNACIONAL	Guadalajara	Aditivos
Guerrero y Veracruz	México, D.F.	Fruta noni
ESCOWILL	México D.F.	envases
Multi Plastic S.A. de C.V.	Jalisco, México.	envases



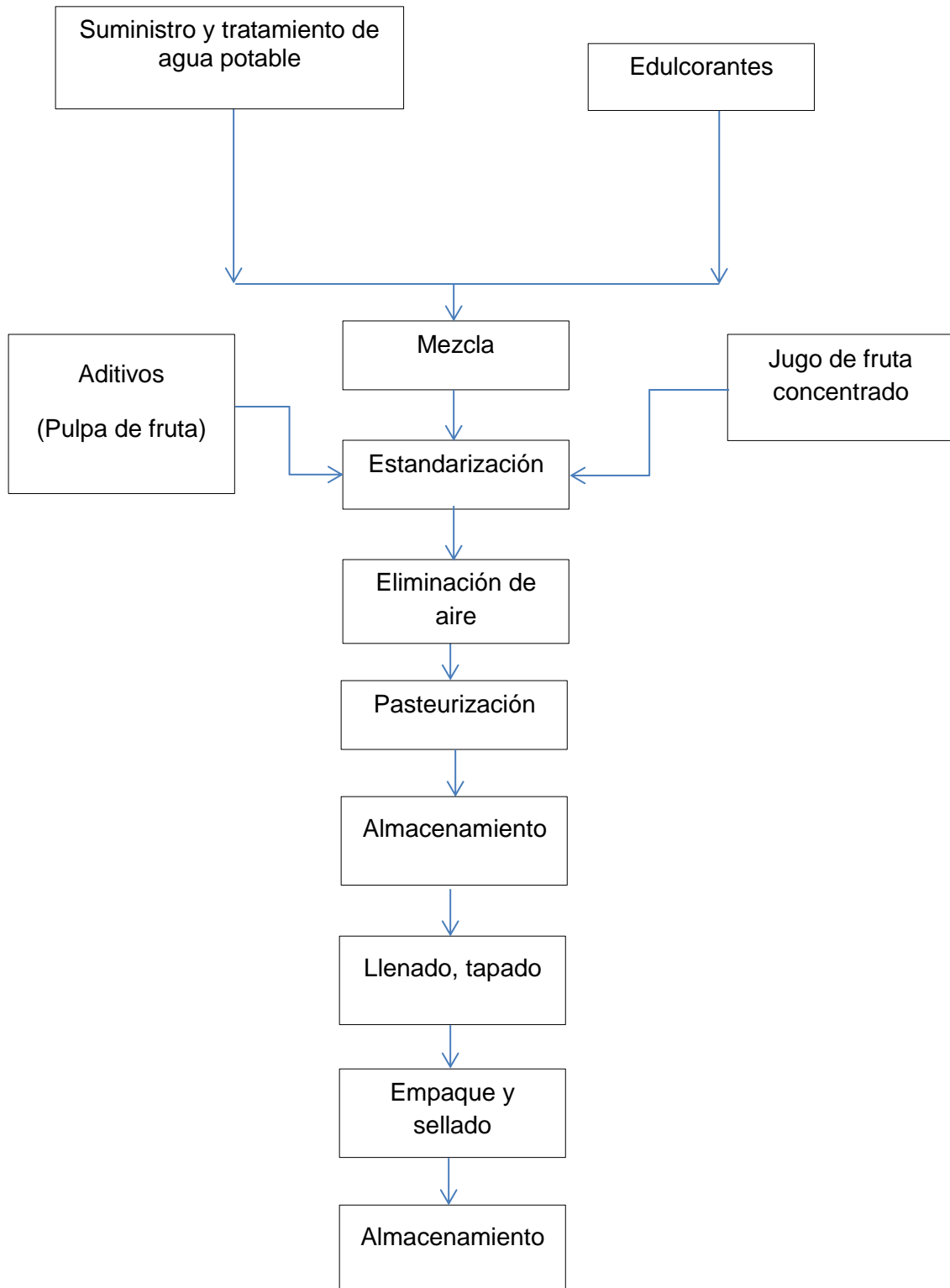
### 10.3. Diagrama de bloques

#### 10.3.1. Extracción de la pulpa de noni



**Figura 26.** Diagrama de flujo para la extracción de la pulpa o jugo de la fruta.

### 10.3.2. Elaboración y envasado de la bebida.



**Figura 27.** Diagrama de flujo para la elaboración de una bebida refrescante a base de jugo y pulpa de frutas. Diagrama adaptado de [27]

---

## 10.4. Descripción detallada del proceso

La tecnología de la elaboración de las bebidas refrescantes es relativamente sencilla, sin embargo, la elaboración del jarabe es la etapa crucial que determinará las cualidades y calidad del producto.

### 10.4.1. Descripción del proceso de extracción de la pulpa de noni

**Recepción de materia prima.** En esta etapa del proceso es donde inicia la calidad del producto, ya que una materia prima que cumpla con los requisitos sanitarios y químicos, hará que el producto final sea de la más alta calidad, por eso es indispensable que en esta etapa el trabajador conozca los requisitos necesarios para aceptar o rechazar la materia prima. Para el caso del fruto noni se deberá aceptar siempre y cuando cuente con un color hueso parejo en todo el fruto, esto es cuando el fruto ha alcanzado la madurez fisiológica, ya que si es cortado antes, las partes verdes del fruto se harán negras perjudicando el rendimiento y calidad del producto final. En esta etapa se seleccionan los frutos no aptos para el proceso.

**Almacenamiento.** Todas las materias recibidas son almacenadas con condiciones especiales para cada una, en este punto, es importante señalar que el fruto noni debe almacenarse a 15°C para que mejore su vida de anaquel, ya que el fruto es perecedero en 3 días después de cosechado alcanza la madurez total, alcanzado este punto se procede a procesarlo.

**Pesado.** Esta etapa se lleva a cabo para determinar el rendimiento de la fruta a procesar.

**Lavado.** Etapa indispensable para eliminar tierra o suciedad propia del fruto, Se lleva a cabo por inmersión y cepillado utilizando una solución desinfectante con concentración de por lo menos 220 ppm de cloro disponible. El tiempo de contacto debe ser al menos 30 segundos.

**Escurrido.** Esta etapa sirve para la eliminación del agua de la superficie que quedo de la etapa de lavado, las máquinas de lavado cuentan también con esta función.

**Extracción y refinación de la pulpa.** Aquí se extraerá la pulpa del fruto noni, eliminando las semillas y cáscara, después de la extracción se lleva al tanque de mezclado con las demás pulpas.

---

#### 10.4.2. Descripción del proceso de elaboración y envasado de la bebida.

**Suministro y tratamiento de agua potable.** El suministro de agua potable es directamente de la red municipal, después se debe hacer un tratamiento para asegurar la inocuidad y estandarizar la composición del agua en todo el año, ya que de ello depende la calidad del producto final. El agua es el componente mayoritario del producto, suponiendo del 80% del total para la bebida refrescante.

**Pesado.** En esta etapa se pesan todos los demás ingredientes, estos son: edulcorantes, ácido cítrico y conservador, estos son llevados a su tanque respectivo para poder llevar a cabo correctamente la estandarización.

**Estandarización.** En esta operación se realiza la mezcla de todos los ingredientes que constituyen la bebida. La estandarización involucra los siguientes pasos:

1. Dilución de la pulpa
2. Regulación del dulzor
3. Regulación de la acidez
4. Adición del estabilizador
5. Adición del conservante

**Eliminación de aire.** Esta etapa se lleva a cabo con el fin de evitar el cambio de color del producto, así como la pérdida de vitamina C principalmente.

**Pasteurización.** Esta operación se realiza con la finalidad de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto. Se utilizará un tratamiento corto, la bebida será sometida a 93°C por 30 segundos en un pasteurizador de placas.

**Llenado.** Esta etapa se lleva a cabo en condiciones que no alteren la inocuidad del producto. En esta etapa se enjuagan las botellas se llenan y se tapan.

**Etiquetado.** La colocación de la etiqueta, el número de lote para la trazabilidad y fecha de caducidad.

**Embalaje y almacenamiento.** Se llenaran cajas con 20 botellas y se almacenará en refrigeración hasta su distribución.

## 10.5. Capacidad instalada

Primero se determinará los días a laborar de la empresa

**Cuadro 26.** Determinación de días laborables

Mes	Días festivos	total
Enero	1	1
Febrero	5	1
Marzo	21	1
Abril	Semana santa	2
Mayo	1	1
Septiembre	16	1
Noviembre	20	1
diciembre	25, 31	2
sábados	52	52
domingos	52	52
total		114

Si el año tiee 365 días menos 114 días no laborables, se tiene que los días disponibles para trabajar son: **251 días**

Por tanto el factor servicio es de  **$251/365=0.68$**

La cantidad a producir será **654, 860 botellas/año**, esto se determinó de acuerdo a lo siguiente:

Según las aproximaciones llevadas a cabo en el punto 5.2.2., se tiene que el mercado meta es de 24,846 personas. Conociendo la frecuencia de consumo de bebidas no alcohólicas embotelladas (3 días a la semana) [31]. Se obtuvo una cantidad de 3, 577, 824 botellas/año. NAPABI desea abastecer el 19% de este consumo aparente.

Por tanto se procesaran 28,800 Kg/año del fruto noni. (Revisar anexo B)

Para determinar el crecimiento de la producción en cinco años se ha considerado el porcentaje de incidencia de diabetes según lo expuesto en la figura 15.

**Cuadro 27.** Crecimiento en la producción con respecto al crecimiento de nuestro mercado meta

Año	Producción en botellas
1	679,787
2	708,066
3	737,522
4	768,203
5	800,160

## 11 ESTUDIO ECONOMICO

### 11.1. Costos totales de producción

En el siguiente cuadro se muestran los costos totales de producción por día, mes y año

**Cuadro 28.** Costos totales de producción

Concepto	Unidad	Costo unitario (\$)	Costo por día (\$)	Costo por mes (\$)	Costo por año (\$)
<b>Materia prima</b>					
noni	Kg	0,645	1,746.86	36,684.12	438,462.61
guayaba	Kg	0,882	2,388.73	50,163.40	599,572.13
piña	Kg	0,84	2,274.98	47,774.67	571,021.08
isomalt	Kg	0,13095	354.65	7,447.73	89,018.10
inulina	Kg	0,0009	2.437	51.18	611.80
sucralosa	Kg	0,0015	4.062	85.31	1,019.68
ácido cítrico	Kg	0,0090372	24.475	513.98	6,143.37
jarabe de agave	Kg	0,315	853.119	17,915.50	214,132.90
agua	L	1,62874E-05	0.0441	0.926	11.07
<b>Envase y embalaje</b>					
envase primario		1	2708,314741	56874,60956	679787
embalaje		5	677,0786853	14218,65239	169946,75
etiqueta		1	2708,314741	56874,60956	679787
<b>Mano de obra directa</b>					
	<b>Sueldo</b>				
Operador	4,500	3		12,000	144,000
Ayudante general	2,000	3		6,000	72,000
Laboratorista	7,000	1		5,000	60,000
Almacenista	5,000	1		7,000	84,000
Jefe de producción	12,000	1		12,000	144,000
<b>Total de mano de obra directa considerando 35% de carga social</b>					<b>680,400</b>
<b>Energía eléctrica</b>	Kw	0.99*	49.74	994.87	11,938.45
<b>Costos indirectos</b>					58,481
<b>Costo de agua</b>					27.77

**Cuadro 28.** Costos totales de producción (Continuación)

Concepto	Unidad	Costo unitario (\$)	Costo por día (\$)	Costo por mes (\$)	Costo por año (\$)
Combustible			145.8	2,916	35,000
Mantenimiento			291.65	5,833	70,000
Control de calidad			416.65	8,333	100,000
Depreciación y amortización**			867.95	17,359	192,189
<b>Costo total de producción</b>					<b>4,621,849.755</b>

\*Se ha considerado según [32]

**Costos indirectos.** Se ha considerado uniformes, equipo de protección, detergente industrial, material de limpieza en general, capacitación, permisos, equipo contra incendio.

**Costos de agua.** Se ha considerado consumo de todos los trabajadores, limpieza del equipo y oficinas.

**Combustible.** El necesario para la caldera y para el camión repartidor.

**Mantenimiento.** Este servicio se contratara fuera de la empresa

**Control de calidad.** Se comparan equipos para la determinación de acidez, viscosidad, densidad, grados brix. Además de reactivos para pruebas microbiológicas.

\*\* Revisar anexo C

## 11.2. Costos totales de administración y ventas

Contaremos con un gerente general, jefe de recursos humanos y un jefe de ventas y compras. Solo se contará con una secretaria la cual ayudará a los 3 jefes que hay, así como al gerente general. Si es necesario se podrá contratar a otra. En el siguiente cuadro se muestran los empleados considerados indispensables dentro de la empresa que se deberán contratar para su buen funcionamiento.

**Cuadro 29.** Costos totales de administración y ventas

Concepto	Cantidad	Sueldo mensual	Sueldo anual
Gerente general	1	20,000	240,000
jefe de recursos humanos	1	12,000	144,000
secretaria	1	5,000	60,000
jefe de ventas y compras	1	12,000	144,000
vendedores	1	6,000	72,000
personal de limpieza	1	2,200	26,400
vigilancia	1	2,200	26,400
Chofer repartidor	1	4,500	54,000
		<b>total</b>	820,800
		<b>+ 35% de prestaciones</b>	1,035,180

En el caso del servicio que se pretende dar en cuanto a información sobre nutrición y psicología. Por el momento se contrataran por horas un psicólogo y un nutriólogo, cuando sea necesario. Posteriormente se deberán contratar al igual que un diseñador gráfico, para que en conjunto trabajen para ofrecer este servicio con calidad y no muy costoso.

En el cuadro que sigue se muestran los costos totales de administración y ventas

**Cuadro 30.** Costos totales de administración y ventas

Total de gastos de administración	Costo anual
sueldos y salarios	1035180
contabilidad	15000
gastos de oficina	20000
mercadotecnia	100000
<b>total</b>	1,170,180



### 11.3. Costo unitario del producto

Para la determinación del costo unitario del producto se deberán considerar los costos de producción, costos totales de administración y ventas y el financiamiento (intereses del préstamo).

**Cuadro 31.** Costos totales de administración y ventas

<b>costos totales</b>	<b>\$</b>
costo de producción	4,621,849.755
costos de administración y ventas	1,170,180
financiamiento	231,478.5
total	6,023,508.255
<b>costo unitario</b>	<b>8,86</b>

Como se observa en el cuadro 31 el costo unitario es de **\$8.86**

### 11.4. Precio de venta del producto

Para determinar el precio de venta se consideró una utilidad del 20% y considerando la siguiente formula se tiene que:

$$\text{Precio de venta} = \frac{\text{Costo unitario}}{1-\text{utilidad}} = \frac{8.86}{1-0.2} = \$11.07$$

El precio a distribuidores será de **\$11.00**

El precio al público será de **\$12.00**

### 11.5. Punto de equilibrio

Representa la cantidad mínima a producir para no perder ni ganar. Una producción menor al resultado de este indicador no es rentable ya que se invertirá más de lo que se espera ganar. El punto de equilibrio para NAPABI es de:

**299,680 botellas/año mínimas a producir**

Este dato ha sido calculado por la siguiente formula

$$Q = \frac{\text{Importe de costos fijos}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

Nosotros estamos por encima del doble de esa producción.

## 11.6. Inversión inicial fija y diferida

La inversión inicial comprende la adquisición de los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo [17].

En el siguiente cuadro se muestra el costo y cantidad de equipo necesario para el proceso.

**Cuadro 32.** Costo de maquinaria y equipo

Equipo	cantidad	precio	precio total
Bascula de 200 Kg digital	1	2,900	2,900
Bascula de 10 Kg digital	1	1,100	1,100
Mesa de selección	1	7,200	7,200
Lavadora de banda con chorros a presión (100 Kg/h)	1	110,000	110,000
Despulpadora (100 Kg/h)	1	90,000	90,000
Tanque de mezclado de pulpas (500 L)	1	80,000	80,000
olla de mezclado de polvos (14 L)	3	1,300	3,900
Tanque mezclado (2,000 L)	1	35,000	35,000
homogeneizador (500 L/h)	3	19,000	57,000
Pasteurizador de placas 1000L/h (HTST)	2	50,000	100,000
Tanque de almacenamiento (2,000 L)	1	25,000	25,000
Máquina de enjuagado, llenado y tapado botellas/h	1	230,000	230,000
Etiquetadora botellas por hora	1	30,000	30,000
Maquina purificadora de agua (6000 galones/día)	1	160,000	160,000
Desaireador de agua (1000/h)	1	30,000	30,000
tanque para sistema CIP (500 L)	1	95,000	95,000
caldera	1	15,000	10,000
Equipo de almacenamiento	1	40,000	30,000
		<b>total</b>	<b>1,097,100</b>

En el cuadro 33 se muestra la inversión total fija y diferida.

**Cuadro 33.** Inversión total fija y diferida

<b>inversión total</b>	<b>\$</b>
activo fijo	682,900
activo diferido	200,000
terreno y construcción	520,000
Total de inversión	1,402,900
<b>Total de inversión +10%</b>	<b>1,543,190</b>

### 11.7. Capital de trabajo

Capital adicional con que hay que contar para que la empresa empiece a funcionar, esto es, hay que financiar la primera producción sin recibir ingresos [17].

Para el presente trabajo se considera este capital para 2 meses.

Obteniendo un total de **\$709,943.45**

### 11.8. Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)

Es la tasa mínima de ganancia esperada para la inversión propuesta [33]

En este análisis se ha considerado un premio al riesgo del 30% por la competencia que se tiene. Además, de un porcentaje de inflación del 6%.

Obteniéndose de **37.8%**

Para su cálculo se utilizó la siguiente formula

$$TMAR = i + f + (i * f)$$

**Donde:**

i= inflación

f= premio al riesgo

---

### 11.9. Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno también es conocida como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje. También es conocida como Tasa crítica de rentabilidad cuando se compara con la tasa mínima de rendimiento requerida (tasa de descuento) para un proyecto de inversión específico [34].

Con los FNE obtenidos en los resultados proforma (anexo D) en cinco años se obtuvo una **TIR de 47%**. Utilizando la siguiente fórmula.

$$P = -\frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + Vs}{(1+i)^5}$$

Donde  $i$  es la TIR

## 12. Análisis financiero

### 12.1. Fuentes de financiamiento

Como se puede observar en el estudio económico la inversión inicial necesaria es de

**\$1, 543, 190**

Se ha considerado pedir un préstamo al banco por esa cantidad.

El banco seleccionado fue Banorte con una tasa de interés del 15%. El pago se cubrirá en 5 años.

La fórmula utilizada para determinar el pago por año fue la siguiente:

$$A = p \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

**Donde:**

p= préstamo

i=tasa de interés

n= número de años para cubrir la deuda

En el cuadro que sigue se muestra los intereses por año que se deben pagar así como el pago cada fin de año.

**Cuadro 34.** Pago de la deuda

año	interés	pago de fin de año	pago a principal	deuda después del pago
0				1,543,190
1	231,478.5	460,357.57	228,879.0774	1,314,310.923
2	197,146.63	460,357.57	263,210.939	1,051,099.984
3	157,664.99	460,357.57	302,692.5799	748,407.4037
4	112,261.11	460,357.57	348,096.4668	400,310.9369
5	60,046.64	460,357.57	400,310.9369	0

## 13 CONCLUSIONES

---

NAPABI S.C.. es una empresa que se dedicará a la producción y comercialización de bebidas funcionales a base de frutas no tradicionales. El primer producto propuesto es una bebida refrescante a base de pulpa de noni, guayaba y jugo de piña sin azúcar añadido, ni conservadores y colorantes artificiales. Esta bebida presenta una alternativa saludable para personas con padecimientos como diabetes, sobrepeso y obesidad o personas que deseen consumir productos con menor contenido calórico y un aporte nutricional mayor a las bebidas existentes en el mercado.

En el estudio de mercado se demuestra que a pesar de la gran oferta de este tipo de productos, existen nichos de mercado aun no cubiertos, teniendo la oportunidad de incursionar en el mercado. Para ello se deberán diseñar estrategias de comercialización eficaces para el logro de los objetivos propuestos.

En la elaboración del producto se demuestra la aceptación del mismo, sin embargo, es necesario mejorar el sabor para poder tener mayor fuerza competitiva, ya que este atributo es muy importante para el consumidor. Se deberá determinar el valor nutrimental de la bebida y su índice glucémico para que se pueda comercializar sin problemas al mercado meta destinada (personas con diabetes).

La empresa será constituida como sociedad cooperativa ya que este tipo de sociedad se rige en base a intereses comunes y en principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua. Además de presentar como ventaja el reparto de utilidades según el tiempo de trabajo

En el análisis técnico se demuestra la viabilidad del proceso, sin embargo, se deberá buscar alternativas para llevar a cabo con mayor eficiencia la producción y en un momento dado poder fabricar las pulpas necesarias para los productos con el objetivo de mejorar la calidad y disminuir los costos. Como se puede observar es una industria que es de fácil adopción para el crecimiento futuro y para el desarrollo de nuevos productos.

En el análisis de sensibilidad se obtuvo una TMAR de 37.8%, ya que el premio al riesgo es alto (30%) por el tipo de competidores que se tiene. Se obtuvo una TIR de 47%. Por lo tanto, se demuestra la factibilidad económica de la empresa.

La puesta en marcha de la planta requiere una inversión inicial de \$ 1, 543,190 de activo fijo más un capital de trabajo (Considerando dos meses) de \$ 709,943.45.

El préstamo para la inversión fija inicial requerida sin considerar el capital de trabajo se pedirá al banco BANORTE con una tasa de interés del 15%, considerando pagarlo en 5 años.

## REFERENCIAS

---

- [1] **Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 2012.** INEGI
- [2] **La industria de refrescos y aguas carbonatadas.** ANPRAC, A.C.
- [3] **Prevención de la diabetes.** American Diabetes Association. Fecha de consulta: 03/10/13
- [4] **Lo básico sobre diabetes.** American Diabetes Association. Fecha de consulta: 03/10/13
- [5] **El tratamiento de la diabetes gestacional.** American Diabetes Association. Fecha de consulta: 03/10/13
- [6] **Obesidad y sobrepeso.** OMS. Fecha de consulta: 03/10/13
- [7] **SSA: Grave situación de diabéticos en México.** El universal. (www.eluniversal.com.mx). Fecha de publicación: 14/11/13. Fecha de consulta: 04/12/13
- [8] **El mal del siglo. Obesidad.** México social. (www.mexicosocial.org). Fecha de publicación: 23/07/13. Fecha de consulta: 04/12/13
- [9] **Tendrá México 16.3 millones de diabéticos en 2030.** (eleconomista.com.mx). Fecha de publicación: 09/04/13. Fecha de consulta: 01/11/13.
- [10] **¿Es competitivo el subsector de frutas en México?** *Alma Velia Ayala Garay, Micaela de la O Olan y Benjamín Carrera Chávez.* 151 Revista Fuente Año 3 No. 9 octubre-diciembre 2011. ISSN 2007 – 0713
- [11] **Frutas exóticas, alto potencial de mercado.** (www.inforural.com.mx). Fecha de publicación: Fecha de consulta: 02/11/13
- [12] **Cierre de la producción agrícola por cultivo (2012).** Sagarpa, Siap.
- [13] **Información sobre operaciones pos cosecha.** FAO.
- [14] **Manejo postcosecha de la piña.** FAO.
- [15] **Propiedades de la piña.** (www.botanical-online.com). Fecha de consulta: 04/12/13
- [16] **Fichas técnicas. Productos frescos y procesados.** FAO
- [17] **Evaluación de proyectos**
- [18] **Chemical Constituents of Noni (*Morinda citrifolia*).** (www.ctahr.hawaii.edu). Fecha de consulta: 26/10/13
- [19] **La competencia directa e indirecta.** (www.esmas.com). Fecha de consulta: 26/10/13
-

- [20] **Boletín epidemiológico. Diabetes mellitus tipo 2. Primer trimestre 2013.** DGE
- [21] **Estadísticas a propósito del día mundial de la población.** INEGI
- [22] **Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes.** INEGI
- [23] **NORMA Oficial Mexicana NOM-218-SSA1-2011,** Productos y servicios. Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína. Especificaciones y disposiciones sanitarias. Métodos de prueba.
- [24] **Presente y desafíos del envasado de bebidas en PET.**
- [25] **Tapa rosca fully top AF6-PN.** ([www.empaquesdeirapuato.com](http://www.empaquesdeirapuato.com)). Fecha de consulta: 04/12/13
- [26] **NORMA Oficial Mexicana NOM-024-SCT2/2010,** Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de ensayo (prueba) de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- [27] **Planta procesadora de jugos** ([turnkey.taiwantrade.com.tw](http://turnkey.taiwantrade.com.tw)). Fecha de consulta: 03/10/13
- [28] **La industria de refrescos y aguas carbonatadas 2005.**ANPRAC, A.C.
- [29] INEGI
- [30] **CENAPRECE** (centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades).
- [31] **consulta mitofsky.** ([www.consulta.mx](http://www.consulta.mx)). Fecha de consulta: 04/12/13
- [32] **Precio de energía eléctrica.**
- [33] **Tasa mínima aceptable de rendimiento.**([es.scribd.com](http://es.scribd.com)). Fecha de consulta: 07/12/13
- [34] **Tasa interna de retorno.** ([www.pymesfuturo.com](http://www.pymesfuturo.com)). Fecha de consulta: 07/12/13
- [35] **Dirección General de Epidemiología**
- [36] **CONAPO**
- [37] **Censo de población y vivienda 2010.** INEGI
- [38] **Subsecretaría de empleo y productividad laboral**
- [39] **Cambios en el mercado mexicano.** NIELSEN
-



[40] **Cada año, 152 litros de refresco por mexicano.** ([www.oem.com.mx](http://www.oem.com.mx)). Fecha de consulta: 26/10/13

[41] **Alcanza agua embotellada ventas por 65 mil mdp en México** ([www.cronica.com.mx](http://www.cronica.com.mx)). Fecha: 01/11/13

[42] **Seminario virtual.** Nafin

**ANEXO A**

**Evaluación sensorial**

Prueba hedónica de 5 puntos. Hoja de evaluación

Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Genero: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Pruebe las siguientes muestras que se le presentan e indique según la siguiente escala, su opinión sobre ellas.

Entre cada muestra por favor tome un trago de agua simple

Calificación	Expresión de agrado
1	Me gusta mucho
2	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
4	Me disgusta
5	Me disgusta mucho

Atributo	A	B	C	D
Olor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sabor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Acidez	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dulzor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Consistencia	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿Qué muestra prefieres? \_\_\_\_\_

## Atributo. Olor

**Cuadro 35.** Resultados de la evaluación. Atributo evaluado olor

juez	A	B	C	D	total
1	2	3	4	1	10
2	3	3	3	3	12
3	4	5	5	3	17
4	2	3	3	2	10
5	2	3	3	2	10
6	2	2	2	2	8
7	4	3	3	3	13
8	4	4	4	3	15
9	3	4	2	2	11
10	4	3	2	3	12
11	3	3	3	3	12
<b>total</b>	33	36	34	27	130
<b>media</b>	3	3,27	3,09	2,45	

## Análisis de varianza

**Cuadro 36.** Cálculo del valor de F

fuelle de variación	g.l	SC	CM	F
muestras	3	4,09090909	1,36363636	3,4351145
jueces	10	15,9090909	1,59090909	4,00763359
error	30	11,9090909	0,3969697	
total	43	31,9090909	3,35151515	

**Cuadro 37.** Comparación de valor de F calculado con F de tablas.

nivel de significancia	símbolo	tabla F	comparativo	valor F calculado	diferencia significativa
0,05	*	2,92	<	3,43	si
0,01	**	4,51	>	3,43	no
0,001	***	7,05	>	3,43	no

Hay diferencia significativa entre las muestras a un nivel de significancia al 5%.

Se debe llevar a cabo un análisis DMS

## Atributo. Sabor

**Cuadro 38.** Resultados de la evaluación. Atributo evaluado sabor

juez	A	B	C	D	total
1	3	4	2	2	11
2	2	2	2	2	8
3	1	2	2	2	7
4	1	3	3	2	9
5	1	3	3	2	9
6	2	2	2	2	8
7	4	3	3	3	13
8	4	3	3	3	13
9	2	3	2	2	9
10	2	3	2	2	9
11	3	3	3	3	12
<b>total</b>	25	31	27	25	108
<b>media</b>	2,27	2,82	2,45	2,27	

## Análisis de varianza

**Cuadro 39.** Cálculo del valor de F

fFuente de variación	g.l	SC	CM	F
muestras	3	2,18	0,72	2,22
jueces	10	10,9	1,09	3,33
error	30	9,81	0,32	
total	43	22,90	2,14	

**Cuadro 40.** Comparación de valor de F calculado con F de tablas.

nivel de significancia	símbolo	tabla F	comparativo	valor F calculado	diferencia significativa
0,05	*	2,92	>	2,22	no
0,01	**	4,51	>	2,22	no
0,001	***	7,05	>	2,22	no

No hay diferencia significativa entre las muestras a un nivel de significancia al 5%.

## Atributo. Acidez

**Cuadro 41.** Resultados de la evaluación. Atributo evaluado sabor

juez	A	B	C	D	total
1	2	1	2	2	7
2	2	2	2	2	8
3	2	2	2	2	8
4	2	3	3	2	10
5	2	4	3	2	11
6	2	3	2	2	9
7	3	3	3	3	12
8	2	2	3	3	10
9	2	2	2	2	8
10	2	3	3	3	11
11	3	3	3	3	12
<b>total</b>	24	28	28	26	106
<b>media</b>	2,18181818	2,55	2,55	2,36	

## Análisis de varianza

**Cuadro 42.** Cálculo del valor de F

fFuente de variación	g.l	SC	CM	F
muestras	3	1	0,333	1,666
jueces	10	7,63	0,763	3,818
error	30	6	0,2	
total	43	14,63	1,29	

**Cuadro 43.** Comparación de valor de F calculado con F de tablas.

nivel de significancia	símbolo	tabla F	comparativo	valor F calculado	diferencia significativa
0,05	*	2,92	>	1,66	no
0,01	**	4,51	>	1,66	no
0,001	***	7,05	>	1,66	no

No hay diferencia significativa entre las muestras a un nivel de significancia al 5%.

## Atributo. Dulzor

**Cuadro 44.** Resultados de la evaluación. Atributo evaluado sabor

juez	A	B	C	D	total
1	3	3	3	2	11
2	2	2	2	2	8
3	2	2	2	2	8
4	2	3	3	2	10
5	2	3	3	2	10
6	2	2	2	2	8
7	3	3	3	3	12
8	4	4	4	4	16
9	2	2	2	2	8
10	2	3	2	2	9
11	3	3	3	3	12
<b>total</b>	27	30	29	26	112
<b>media</b>	2,45	2,73	2,64	2,36	

## Análisis de varianza

**Cuadro 45.** Cálculo del valor de F

fFuente de variación	g.l	SC	CM	F
muestras	3	0,90909091	0,3030303	3,50877193
jueces	10	15,4090909	1,54090909	17,8421053
error	30	2,59090909	0,08636364	
total	43	18,9090909	1,93030303	

**Cuadro 46.** Comparación de valor de F calculado con F de tablas.

nivel de significancia	símbolo	tabla F	comparativo	valor F calculado	diferencia significativa
0,05	*	2,92	<	3,5	si
0,01	**	4,51	>	3,5	no
0,001	***	7,05	>	3,5	no

Hay diferencia significativa entre las muestras a un nivel de significancia al 5%.

Se debe llevar a cabo un análisis DMS

## Atributo. Consistencia

**Cuadro 47.** Resultados de la evaluación. Atributo evaluado sabor

juez	A	B	C	D	total
1	2	1	1	1	5
2	2	2	2	2	8
3	2	2	2	2	8
4	2	3	3	2	10
5	2	3	3	2	10
6	2	2	2	2	8
7	3	3	3	3	12
8	4	4	4	4	16
9	2	2	2	2	8
10	2	3	1	2	8
11	3	3	3	3	12
<b>total</b>	26	28	26	25	105
<b>media</b>	2,363	2,55	2,36	2,27	

## Análisis de varianza

**Cuadro 48.** Cálculo del valor de F

fuentes de variación	g.l	SC	CM	F
muestras	3	0,43181818	0,14393939	1
jueces	10	21,6818182	2,16818182	15,0631579
error	30	4,31818182	0,14393939	
<b>total</b>	43	26,4318182	2,45606061	

**Cuadro 49.** Comparación de valor de F calculado con F de tablas.

nivel de significancia	símbolo	tabla F	comparativo	valor F calculado	diferencia significativa
0,05	*	2,92	>	1	no
0,01	**	4,51	>	1	no
0,001	***	7,05	>	1	no

No hay diferencia significativa entre las muestras a un nivel de significancia al 5%.

## Análisis DMS del atributo olor y dulce

**Cuadro 50.** Análisis de medias para el atributo dulce

t	0,683	DMS
Cme	0,086	0,02575089
n	11	

Orden de muestras

B	C	A	D
2,73	2,64	2,45454545	2,36

B-C	0,09	>	0,02575089
B-A	0,27	>	0,02575089
B-D	0,36	>	0,02575089
C-A	0,18	>	0,02575089
C-D	0,27	>	0,02575089
A-D	0,09	>	0,02575089

Muestras con mejores resultados, el dulce gusta porque no es tan dulce en caso de los jueces del género femenino, a diferencia de los jueces del género masculino que no les gusta porque esta poco dulce.

**Cuadro 51.** Análisis de medias para el atributo olor

t	0,683	DMS
Cme	0,396	0,05525742
n	11	

Orden de muestras

B	C	A	D
3,27	3,09	3	2,45

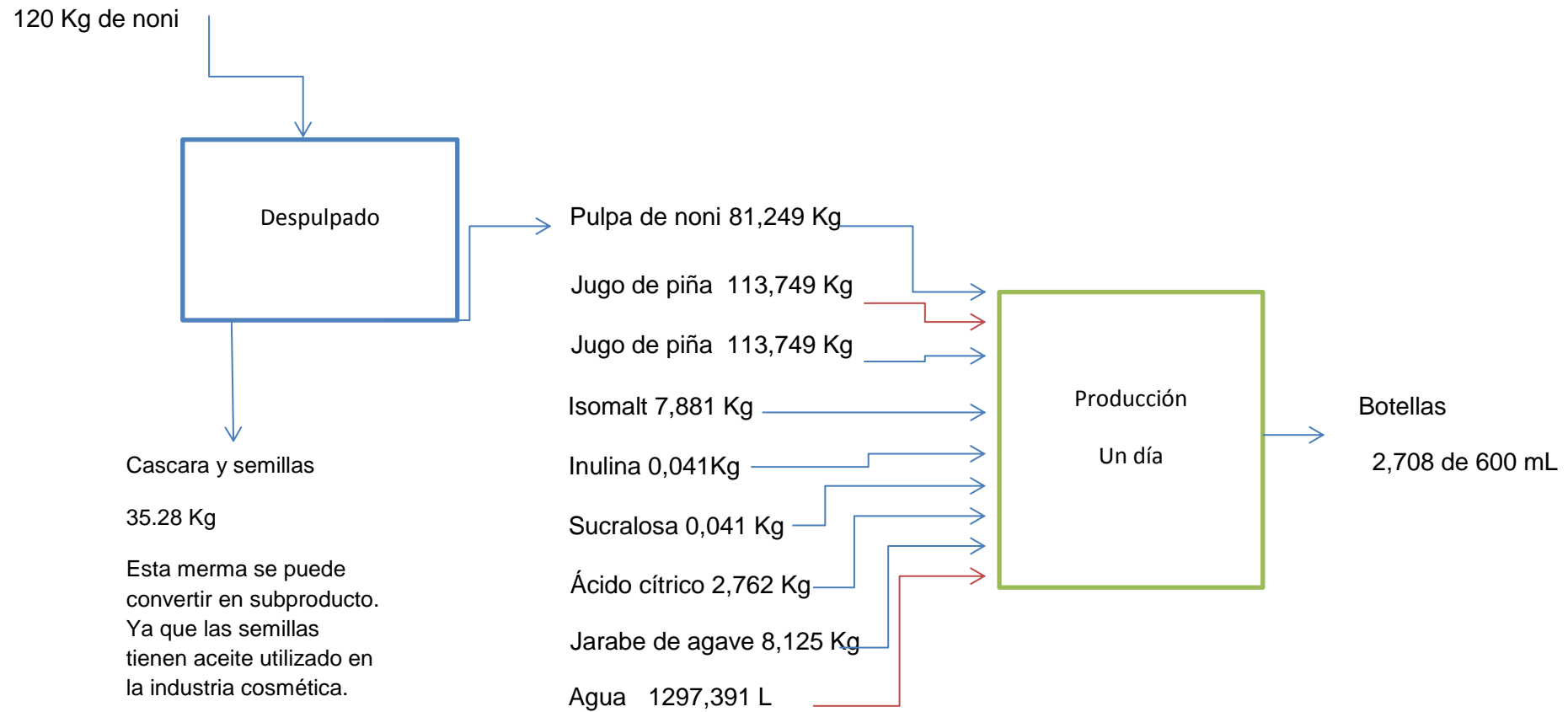
B-C	0,18	>	0,05525742
B-A	0,27	>	0,05525742
B-D	0,82	>	0,05525742
C-A	0,09	>	0,05525742
C-D	0,64	>	0,05525742
A-D	0,55	>	0,05525742

Estos resultados arrojan que el olor de la bebida no disgusta, pero tampoco gusta y se debe buscar que guste mucho para marcar una diferenciación del producto.



**Anexo B**

**Balance general de materia**



## Anexo C

**Cuadro 52.** Depreciación y amortización

<b>Activo fijo</b>	<b>Importe</b>	<b>% de depreciación</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Valor de salvamento</b>
maquinaria y equipo de producción	1097100	10%	109710	109710	109710	109710	109710	548550
mobiliario y equipo de oficina	41680	10%	4168	4168	4168	4168	4168	20840
equipo de cómputo	67000	33,30%	22311	22311	22311	22311	22311	0
equipo de transporte	100000	20%	20000	20000	20000	20000	20000	0
obra civil	320000	5%	16000	16000	16000	16000	16000	240000
<b>total</b>	<b>1625780</b>	<b>0,783</b>	<b>182189</b>	<b>182189</b>	<b>182189</b>	<b>182189</b>	<b>182189</b>	<b>809390</b>
<b>activo diferido</b>								
	<b>Importe</b>	<b>% de depreciación</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Valor de salvamento</b>
	200000	5%	10000	10000	10000	10000	10000	150000

VS= \$ 959,390

## Anexo D

**Cuadro 53.** Resultados proforma

<b>resultados proforma</b>	<b>año 1</b>	<b>año 2</b>	<b>año 3</b>	<b>año 4</b>	<b>año 5</b>
(+)ingresos	7477657	7788727,529	8112738,601	8450228,523	8801758,031
(-) costos de producción	4621849,755	4361183,251	4499672,484	4669371,616	4871431,883
(=) utilidad marginal	2855807,245	3427544,278	3613066,117	3780856,907	3930326,148
(-) costos de administración y ventas	1170180	1170180	1205285,4	1228689	1240390,8
(-) costos financieros	231478,5	197146,6384	157664,9975	112261,1106	60046,64053
(=) utilidad bruta	1454148,745	2060217,64	2250115,72	2439906,796	2629888,708
ISR (42%)	610742,4728	865291,4087	945048,6022	1024760,854	1104553,257
RUT (10%)	145414,8745	206021,764	225011,572	243990,6796	262988,8708
(=) utilidad neta	697991,3975	988904,4671	1080055,545	1171155,262	1262346,58
(+) depreciación y amortización	182189	182189	182189	182189	182189
(-) pago a principal	228879,0774	263210,939	302692,5799	348096,4668	400310,9369
(=) FNE	651301,3201	907882,5281	959551,9655	1005247,795	1044224,643

## Anexo E

### Localización de la empresa

#### Método cualitativo por puntos

**Cuadro 54.** Aspectos generales de los estados seleccionados.

	<b>Edo. México</b>	<b>Guerrero</b>	<b>Nayarit</b>	<b>Michoacán</b>
<b>Superficie (Km<sup>2</sup>)</b>	22,499.95	63 596	27 857	58 599
<b>Ciudades principales</b>	Toluca Teotihuacán Valle de Bravo Ixtapan de la Sal	Chilpancingo Acapulco Taxco Zihuatanejo Ixtapa	Tepic	Morelia Lázaro Cárdenas
<b>Clima</b>	73% templado subhúmedo	82% cálido subhúmedo Temperatura media anual es de 25°C	91.5% clima cálido subhúmedo. temperatura media anual es de 25°C	54.5% cálido subhúmedo. Temperatura media anual es de 20°C
<b>Municipios</b>	125	81	20	113
<b>Promedio de escolaridad</b>	9.1	7.3	8.6	7.4
<b>Número de parques industriales</b>	34	2	1	7
<b>Principales cultivos</b>		El clima cálido favorece el cultivo de frutas como mamey, mango, zapote, cítricos.	Maíz, frijol, sorgo, tabaco, arroz, sandía, cacahuete, jitomate, chile seco, la caña de azúcar, café, mango, plátano y aguacate.	Aguacate

**Cuadro 55.** Factores más relevantes para la elección de la ubicación de la empresa.

<b>Factor</b>	<b>Peso asignado</b>
Cercanía de los principales centros de consumo	<b>0.2</b>
Disponibilidad de materia prima	<b>0.2</b>
Clima	<b>0.2</b>
Infraestructura industrial	<b>0.3</b>
Facilidades gubernamentales	<b>0.1</b>
<b>Total</b>	<b>1</b>

**Cuadro 56.** Análisis de los 4 estados seleccionados para la localización de la empresa

Factor relevante	Peso asignado	Edo. de México		Guerrero	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Cercanía de los principales centros de consumo	0.2	90	18	80	16
Disponibilidad de materia prima	0.2	70	14	90	18
Clima	0.2	100	20	70	14
Infraestructura industrial	0.3	100	30	70	21
Facilidades gubernamentales	0.1	90	9	70	7
Total	1		91		76

Factor relevante	Peso asignado	Nayarit		Michoacan	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Cercanía de los principales centros de consumo	0.2	70	14	80	16
Disponibilidad de materia prima	0.2	100	20	100	20
Clima	0.2	70	14	70	14
Infraestructura industrial	0.3	60	18	60	18
Facilidades gubernamentales	0.1	70	7	70	7
Total			73		75

**Cercanía de los principales centros de consumo.** Sin duda, uno de los principales factores que influye en la determinación de la ubicación de la empresa es la cercanía para poder distribuir el producto al mercado objetivo, ya que de ello depende la disminución de costos de transporte y facilita la entrega a tiempo del producto. En este caso el estado que es más cercano al D.F. es el Estado de México.

**Disponibilidad de materia prima.** Un factor importante en el caso de este tipo de industrias donde el grado de madurez de la fruta cambia con el paso del tiempo, esto puede afectar significativamente la calidad del producto terminado. En este caso Nayarit, Michoacan y Guerrero cuentan con la materia prima más importante que es el fruto noni para la elaboración del producto, sin embargo, el Estado de México no está muy lejos de estos estados teniendo posibilidad de adquirir este fruto de alguno de los estados mencionados.

**Clima.** Este aspecto se considera en dos puntos. El primero es , el clima en los estados de Nayarit, Michoacán y Guerrero favorecen el crecimiento de arboles de noni y otras frutas necesarias para el proyecto, sin embargo, también el mismo clima perjudica la estabilidad de un parque industrial, ya que estos estados tienden a tener problemas de inundaciones, generando con ello problemas de producción, en caso de instalar una industria de este tipo. En el caso del Estado de México no se tendría este problema.

**Infraestructura industrial.** Como se puede observar en el cuadro 1, el Estado de México cuenta con un gran número de parques industriales pudiendo elegir el que mas convenga al proyecto, a diferencia de los otros estados que solo cuentan con 1 o 2 parques industriales.

**Facilidades gubernamentales.** De los 4 estados el Estado de México cuenta con mayores posibilidades de obtener un apoyo por parte del gobierno para llevar a cabo el proyecto.

Como se puede observar en la tabla 3 el estado con mayor puntuación fue **Estado de México**, ahora lo que se debe considerar es la ubicación más conveniente dentro del Estado.

Según el sistema mexicano de promoción de parques industriales el Estado de México cuenta con 34 parques industriales localizados en todo el estado, además cuenta con 1 parque industrial para PYMES en Cuautitlan Izcalli.

Existe una norma mexicana que regula las especificaciones que deben cumplir los parques industriales esta es **NMX-R-046-SCFI-2011. PARQUES INDUSTRIALES – ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-R-046-SCFI-2005).**

**Cuadro 57.** Características de los parques industriales seleccionados

Parque industrial	Ubicación	infraestructura	Costos (m <sup>2</sup> )	Empresas establecidas
CEDROS BUSINESS PARK	AUTOPISTA MEXICO-QUERETARO KM.0 + 41.880. TEPOTZOTLAN	Buena	US \$250	Giro: Distribuidoras Alimentos, fármacos y llantas
CONJUNTO INDUSTRIAL CUAUTITLAN	KM. 31.5 CARRETERA MEXICO-CUAUTITLAN, COL. LOMA BONITA.	Muy buena	NA	Giro: Almacén, productos alimenticios. Empresas grandes

**Cuadro 57.** Características de los parques industriales seleccionados (Continuación)

CONJUNTO URBANO INDUSTRIAL HERMANDAD DEL ESTADO DE MEXICO	KM. 33 AUTOPISTA TOLUCA-ATLACOMULCO, BARRIO DE SAN PEDRO.	Buena	US \$480	Giro: Almacenaje, alimentos, inyección de plástico y tecnología.
---	---	-------	----------	--

**Cuadro 58.** Características de los parques industriales seleccionados (continuación)

Parque industrial	Ubicación	Infraestructura	Costos (m <sup>2</sup> )	Empresas establecidas
PARQUE INDUSTRIAL JILOTEPEC	A 2 KMS. POR LA CARRETERA A SAN FRANCISCO SOYANIQUELIPAN	Mala	US \$145	Giro: Textil, plásticos, alimentos.
PARQUE INDUSTRIAL TENANGO	CARRETERA TOLUCA-IXTAPAN KM 21 TENANGO DEL VALLE, EDO. MEX	Buena	Mínima: US \$100 Máxima: US \$120	Giro: Textil, petroquímica, química, agroindustria
ZONA INDUSTRIAL CHALCO	CARRETERA MEXICO-CUAUTLA KM38 CHALCO, MEXICO	Mala	Mínima: US \$200 Máxima: US \$350	Giro: alimentos, plásticos, metales, químicos

**Cuadro 57.** Análisis de los factores principales para determinar la localización de la planta.

Factor relevante	Peso asignado	CEDROS BUSINESS PARK		CONJUNTO INDUSTRIAL CUAUTITLAN	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Ubicación	0.3	8	24	8	24
Infraestructura	0.3	7	21	9	27
Servicios	0.2	7	14	9	18
Equipamiento	0.2	7	14	9	18
Total	1		73		87
Factor relevante	Peso asignado	CONJUNTO URBANO INDUSTRIAL HERMANDAD DEL ESTADO DE MEXICO		PARQUE INDUSTRIAL TENANGO	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Ubicación	0.3	8	24	7	21
Infraestructura	0.3	8	24	8	24
Servicios	0.2	6	12	7	14
Equipamiento	0.2	7	14	8	16
Total	1		74		75

El parque industrial que tuvo mayor puntuación fue **Conjunto Industrial Cuautitlán**, por tanto, la planta se localizará en ese parque industrial. (cuadro 57)

## Anexo F

### Patentes sobre productos con noni

**Cuadro 58.** Patentes sobre el procesado y la conservación de nutrientes del fruto noni

Patente	Solicitante	Fecha de publicación	Descripción
<b>Efectos paliativos de aceite de <i>Morinda citrifolia</i> y jugo.</b>  <b>WO 2002083159 B1</b>	Morinda Inc. (E.U.A)	23/06/03	Un método de prevención y tratamiento de diversas dolencias y enfermedades mediante la utilización de la enzima COX-2 características inhibición selectiva de frutos <i>Morinda citrifolia</i> procesados.
<b><i>Morinda citrifolia</i> fibra dietaria.</b>  <b>EP 1206197 B1</b>	Morinda Inc. (E.U.A)	25/10/06	Un producto de fibra dietética obtenida a partir de la morera (<i>Morinda citrifolia </i>) planta y el proceso de extracción y purificación de la fibra se da a conocer. De acuerdo con una forma de realización, la pulpa de morera se lava y se separa del zumo por filtración. La pulpa húmeda se pasteuriza. La pulpa húmeda se puede procesar adicionalmente mediante secado.
<b>Efectos preventivos de <i>Morinda citrifolia</i> sobre el cáncer de mama.</b>  <b>CA 2533884 A1</b>	Morinda Inc. (E.U.A)	02/06/05	La presente invención se refiere a un nuevo uso de ingredientes procesados de la planta de morera. Más específicamente, la presente invención presenta un nuevo uso de <i>Morinda citrifolia</i> procesados, es decir, <i>Morinda citrifolia</i> zumo de fruta, puré o jugo para tratar el cáncer de mama, y en particular para inhibir y / o la prevención de la metástasis de las células cancerígenas dentro de la región mamaria.
<b>Método para preparar vino de noni.</b>  <b>CN 102776099 B</b>	China	11/09/13	Describe un método para la preparación d vino con el fruto noni, mejorando sabor y retención de vitamina C.





