

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN EN DISEÑO DE NUEVOS
PRODUCTOS ALIMENTARIOS**

**Propuesta de elaboración Jugo de Pulpa Natural de Mango endulzado con Stevia y
enriquecido con Spirulina marca Frutirists S.A.S**

Integrantes del grupo:

Yuliana Andrea Benavides Largo

Cindy Catherine Fonseca

Darly Maiyin Alarcón Cabeles

Omar Ignacio Torres Sarmiento

Laura Lizeth Hernández Acero

Grupo: 250112_1

Director de curso:

Clemencia Alava Viteri

Tutora de curso:

Heley Estefany Cepeda

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD-
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA –ECBTI
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

JULIO DE 2019.

NOTA ACLARATORIA.

Para el desarrollo del presente trabajo se presenta información que no corresponde a la realidad la cual fue tomada con el fin de desarrollar las actividades propuestas en el diplomado; que, para efectos de la evaluación final, corresponde a la propuesta de elaboración Jugo de Pulpa Natural de Mango endulzado con Stevia y enriquecido con Spirulina marca Frutirists S.A.S en un contexto imaginario relacionado con la producción de alimentos.

TITULO DEL PROYECTO:

PROPUESTA DE ELABORACIÓN JUGO DE PULPA
NATURAL DE MANGO ENDULZADO CON STEVIA Y
ENRIQUECIDO CON SPIRULINA MARCA FRUTIRISTS
S.A.S

Tabla de contenido

2.	Planteamiento del problema.....	7
2.1	Objetivos.....	9
3.	Capítulo 1: Planificar y decidir para el diseño de un nuevo producto alimentario	10
3.1	Identificar tendencias en la producción de alimentos estrategia Food Design	10
3.1.1	Empatía.....	10
3.2	Definir.....	20
3.3	Idear: Desarrollo del nuevo producto	22
4	Capítulo 2: Desarrollo del nuevo producto alimentario.....	24
4.1	Hoja de control para el nuevo producto alimentario.....	29
4.2	Formulación para el nuevo producto alimentario.....	30
4.3	Tecnologías para el proceso del nuevo producto alimentario.....	31
4.4	Sistema de conservación del nuevo producto alimentario.....	40
3.1	Estudio de vida útil para el nuevo producto alimentario.....	45
5.	Capítulo 3: Evaluar el nuevo producto alimentario.....	47
5.1.	Legislación alimentaria en el diseño del nuevo producto alimentario.....	47
5.1.1.	Empaque.....	47
5.1.2.	Embalaje.....	51
7.	Conclusiones:.....	70
8.	Recomendaciones:.....	72
9.	Bibliografía.....	73

1. INTRODUCCIÓN.

Dentro del proceso de la cadena productiva de alimentos la innovación juega un papel importante, el desarrollo de nuevos productos con gran componente nutricional, pero sobre todo naturales están a la orden del día, para lo cual se diseñó una propuesta de elaboración Jugo de Pulpa Natural de Mango endulzado con Stevia y enriquecido con Spirulina marca Frutirists S.A.S

Según la norma GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS (CODEX STAN 247-2005) la definición de jugo es:

“Por zumo (jugo) de fruta se entiende el líquido sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o frutas que se han mantenido en buen estado por procedimientos adecuados, inclusive por tratamientos de superficie aplicados después de la cosecha de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Comisión del Codex Alimentarius.”

Dentro de la formación de las líneas de producción en la cadena alimentaria, se hace fundamental como futuros profesionales en ingeniería de alimentos la aplicación de los conocimientos que se adquieren a lo largo de la carrera; donde la fuerza competitiva del mundo obliga a estar en la vanguardia del conocimiento de las transformaciones que ha traído consigo la cadena de la industria alimentaria, las exigencias de un mercado que demanda cada día la profundidad de sus productos y servicios que se ofrecen, generando garantía y confiabilidad en el sector alimentario, traduciéndose al diseño y/o mejoramiento de nuevos procesos y productos alimenticios acorde con las necesidades y expectativas de la población..

Para efectos de elaboración de este documento se realiza una propuesta de elaboración de Jugo de Pulpa Natural de Mango endulzado con Stevia y enriquecido con Spirulina en donde se indica las características fisicoquímicas, microbiológicas, hoja de control, vida útil, rotulado/etiquetado, proyección de costos, y ficha técnica INVIMA dando cumplimiento a la normatividad colombiana.

2. Planteamiento del problema.

Al transcurrir los años nuestra conducta alimentaria ha variado considerablemente, cada vez es más común observar personas que se inclinan por una dieta saludable con abundante ingesta de líquidos, y como es de esperar la industria alimentaria juega un papel muy importante en la elaboración, procesado y expendio de alimentos llamados “naturales” con el paso de los años se presenta evidencia científica sobre el potencial erosivo en la dentición humana de los jugos naturales, jugos industrializados y gaseosas (Rubiola, León & Tay, 2018).

El jugo de frutas es agradable, nutritivo, saludable y relativamente económico, tiene importancia, económica ya esta industria es establecida por su valor como alimento teniendo en cuenta los conocimientos científicos obtenidos en la producción y comercialización del jugo de frutas. Los productos estándares de jugos de frutas están siendo modificados, la tendencia tiene un gran énfasis en la calidad. La conservación de energía, el control de desperdicios, y la eficiencia de la manufactura presenta un desafío importante a la industria de jugos de frutas. La creciente demanda de alimentos obedece principalmente al incremento demográfico y a la elevación del nivel de vida de una parte importante de la población, lo que origina como consecuencia lógica necesidades primarias que tienen que son satisfechas de inmediato (webscolar, 2019)

La situación actual de mercado de los jugos en Colombia está compuesta básicamente por el 50% de naranja, 20% de otros sabores, néctares 15% y refrescos 15%. El mercado actual supera los 30 millones de litros al año y Bogotá es considerada la región de mayor venta, sin embargo diferentes regiones del país como Barranquilla, Medellín las grandes

capitales se encuentran posicionadas marcas de diferentes productores Colombianos.

(Semana, 2019)

Es precisamente por esto que, son los colombianos los segundos que más consumen jugo en la región, siendo este un mercado que registra \$265.000 millones de ventas bimensuales (últimas registradas de junio-julio 2015), según Nielsen. (Dialimentos 2019).

El mercado de los jugos actualmente no solo genera competitividad en Colombia sino también en países como Esta Unidos ya que el consumo de los jugos se ha incrementado en los últimos 7 años, lo que implica que trae beneficios al mercado Colombiano, gran parte de esto se debe al consumo al desarrollo de nuevos sabores exóticos.

Así como este mercado crece también hay desafíos para la industria, ya que el consumidor actual busca cuidar su salud prefiriendo alimentos frescos, naturales y que tengan alto valor nutricional por los índices de diferentes enfermedades como la obesidad, diabetes entre otras. De los jugos se puede decir que en Colombia no hay hogar en el que falte el jugo preparado o el que sustituya a un jugo recién exprimido estos son los retos a los que se ve enfrentada la industria teniendo que desarrollar productos a escala industrial que cumpla con las características dadas por el consumidor.

Grandes industrias Colombianas cuentan con productos que contienen altos porcentajes de azúcar y que contiene colorantes y sabores artificiales y ahora estas se enfocan en reducciones de azúcar haciendo cambios silenciosos al consumidor y a cambiarse a sabores naturales para limpiar etiquetado estos es otro de los grandes retos.

¿Los jugos de frutas endulzadas con Stevia y aporte de proteína son una buena alternativa para el consumidor que busca cuidar su salud?

1.1 Objetivos.

a. Objetivo General

Desarrollar una propuesta metodológica para el diseño de un nuevo producto alimentario que contenga jugo de pulpa, endulzantes naturales, y gran valor nutricional.

b. Objetivos específicos:

- ✓ Investigar las nuevas tendencias de desarrollo tanto de innovación como de productos alimentarios.
- ✓ Determinar el nuevo producto según las necesidades encontradas
- ✓ Realizar la evaluación de la propuesta de diseño mediante la identificación de la legislación sanitaria aplicable en la elaboración de jugos.
- ✓ Establecer las tecnologías que se utilizaran, sistemas de conservación y estudio de vida útil en la propuesta de desarrollo de la propuesta
- ✓ Determinar el tipo de empaque y embalaje mediante el diseño de fichas técnicas, de igual forma determinar el diseño de una técnica de evaluación sensorial aplicable al desarrollo del nuevo producto
- ✓ Construir ficha técnica INVIMA, diseño de rotulado del producto teniendo en cuenta lo dispuesto en la normatividad (Resolución 5109/2005) y demás normas aplicables
- ✓ Estructurar los costos proyectados para la ejecución de la propuesta de diseño de Jugo Natural de Mango.

3. Capítulo 1: Planificar y decidir para el diseño de un nuevo producto alimentario

En esta etapa se realizó una investigación mediante la estrategia Food Design (Diseño de alimentos) donde evalúa las necesidades de las personas, uso de tecnología y las pretensiones de empresarios, con el fin de unificar estas necesidades e identificar un producto innovador que cumpla las expectativas de los consumidores, que sea rentable, y sostenible. Para poder identificar lo anterior mencionado, A continuación, se plantean tres etapas: Etapa empatía, etapa definir, y etapa idear:

3.1 Identificar tendencias en la producción de alimentos estrategia Food Design

3.1.1 Empatía.

En esta etapa mediante el desarrollo de encuestas, se puede identificar factores que inciden en la toma de decisiones a la hora de consumir alimentos. También mediante investigación de artículos científicos mediante el desarrollo de fichas RAE.

Resultados de encuestas:

1. ¿Qué tipo de alimentos consumo y considero que son indispensables al momento de comprar o preparar mis alimentos?

Tabla 1
Tipos de alimentos indispensables en el momento de comprar.

Respuesta	Total votos
Canasta familiar Lácteos, carnes (pollo, cerdo, Res, etc.) Huevos, frijol, lentejas, cereales (maíz, arroz, pan, pastas, etc.) azúcares, grasas, verduras, jugos	3
Nutritivos y naturales Frutas verduras, sin conservantes	5
Alimentos funcionales yogurt, jugos.	2

Nota: Autoría Propia

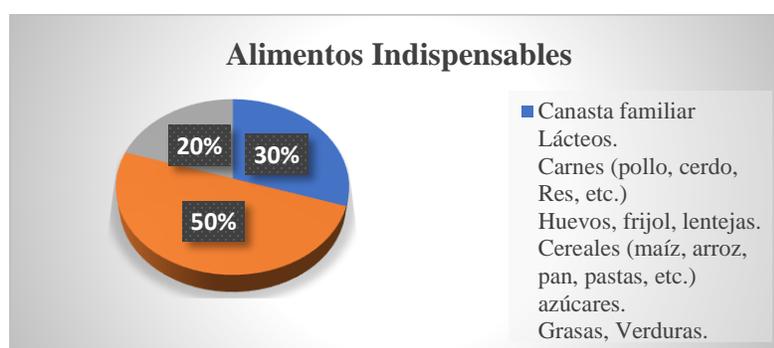


Figura 1. *Tipos de alimentos indispensables en el momento de comprar. El tipo de alimento de consumo indispensable al momento de comprar o preparar en un 50% son los de tipo nutritivo y natural, en comparación con los de la canasta familiar y los alimentos funcionales según los expuestos por los encuestados.*

2. ¿Al momento de comprar alimentos le gusta probar nuevos productos y de qué tipo?

Tabla 2
Nuevos alimentos que le gusta probar.

Respuesta	Total votos
Innovación producto salados	1
Semielaborados	2
Granolas y galletas	2
Bajos en azúcar	1
Saludable, que ayuden a regular mi organismo.	3
Consumo inmediato	1

Nota: Autoría Propia

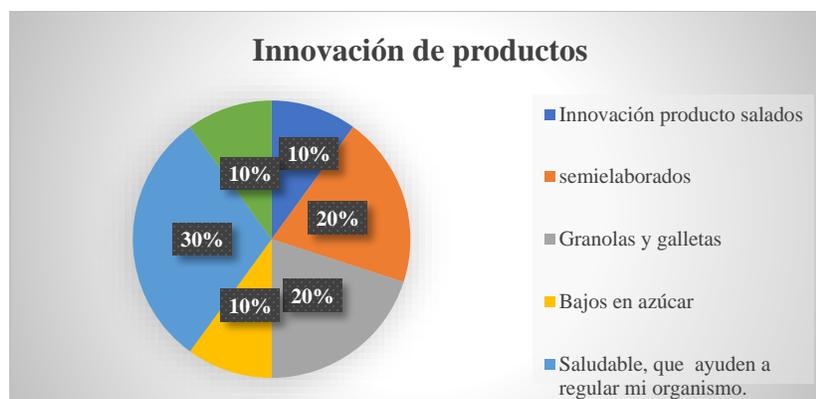


Figura 2. Al momento de comprar alimentos les gusta probar. Un 30 % de los encuestados al momento de comprar alimentos le gusta probar nuevos productos de origen Saludable, que ayuden a regular el organismo.

3. ¿Considera usted que tiene una alimentación saludable y balanceada? (proteínas, carbohidratos, baja en grasas saturadas, vitaminas, minerales, frutas, verduras)

Tabla 3

Consideración sobre alimentación saludable y balanceada.

Respuesta	Total votos
Si	2
No	8

Nota: Autoría Propia

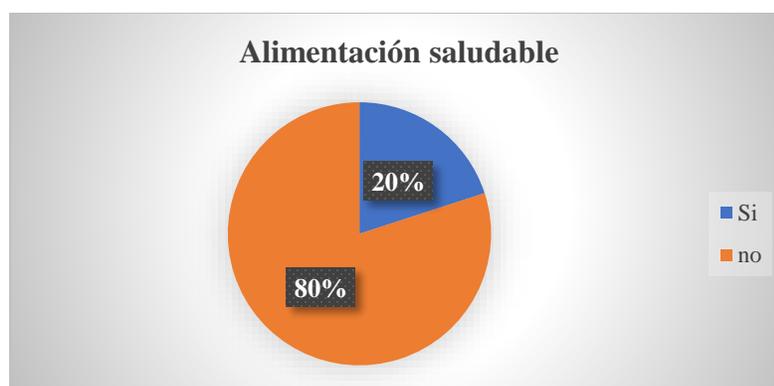


Figura 3. Consideración sobre alimentación saludable y balanceada. Con relación al consumo de una alimentación saludable y balanceada (proteínas, carbohidratos, baja en grasas saturadas, vitaminas, minerales, frutas, verduras). En el reporte de resultados presenta un 80% de encuestados que no llevan una alimentación saludable y balanceada, también se identifica que algunas personas confunden y no tienen claro que es una alimentación saludable.

4. ¿Cuándo compra algún tipo de producto alimenticio, se detiene a leer la composición del alimento y su aporte nutricional?

Tabla 4
Importancia por composición del alimento y su aporte nutricional.

Respuesta	Total votos
Si	6
No	4

Nota: Autoría Propia



Figura 4. *Importancia por composición del alimento y su aporte nutricional. De las personas encuestadas un 60% representa importancia por la información composicional y aporte nutricional del alimento que consume, lo cual muestra un alto porcentaje de interés por parte de los consumidores hacia lo que están comprando.*

5. ¿Padece de alguna restricción, que le cohíba consumir algún tipo de alimento?

Tabla 5
Restricciones de consumo de alimentos.

Respuesta	Total votos
Alérgica maní	1
Alérgica Gluten	1
Colesterol	1
Dulce	1
Gastritis	1
No	5

Nota: Autoría Propia

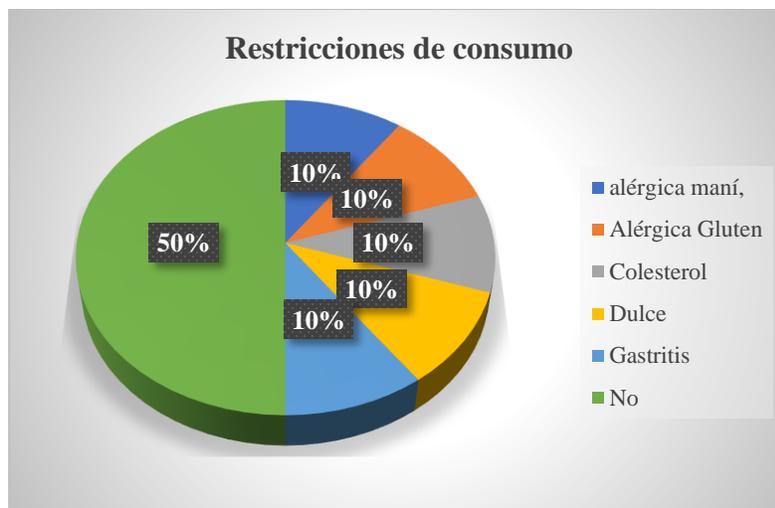


Figura 5. Restricciones de consumo de alimentos. El 50% de los encuestados no presentan ninguna restricción a algún tipo de alimento, pero se puede identificar que la población de alérgicos aumenta exponencialmente, de aquí se puede resaltar una condición importante a la hora de idear un nuevo producto.

6. *¿Mis creencias o costumbres inciden de manera relevante en los hábitos alimentarios y no me atrevo a romper las reglas?; por ejemplo, consumir carnes rojas*

Tabla 6
Incidencia de creencias y costumbre en hábitos alimentarios.

Respuesta	Total votos
Si	2
No	8

Nota: Autoría Propia

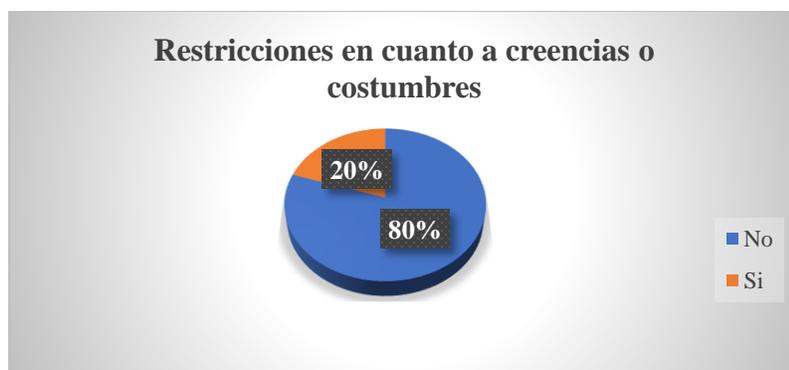


Figura 6. Incidencia de creencias y costumbre en hábitos alimentarios. En cuanto a la incidencia en creencias o costumbres para los hábitos alimentarios un 80% respondieron que no tiene cohibición alguna, aunque aún existen creencias que restringen algunos alimentos, como por ejemplo la religión adventista ellos no consumen carne de cerdo, embutidos o longaniza debido a sus creencias religiosas.

7. ¿En cuanto al empaque del alimento, que cree que es más importante?

- a) *Que llamen la atención por el diseño*
- b) *Facilidad de almacenamiento, uso y disposición*
- c) *Que el empaque presente facilidad de reciclaje y reductor del daño al medio ambiente.*
- d) *Contenido y protección de los productos.*

Tabla 6
Importancia del empaque.

Respuesta	Total votos
a	0
b	2
c	5
d	3

Nota: Autoría Propia

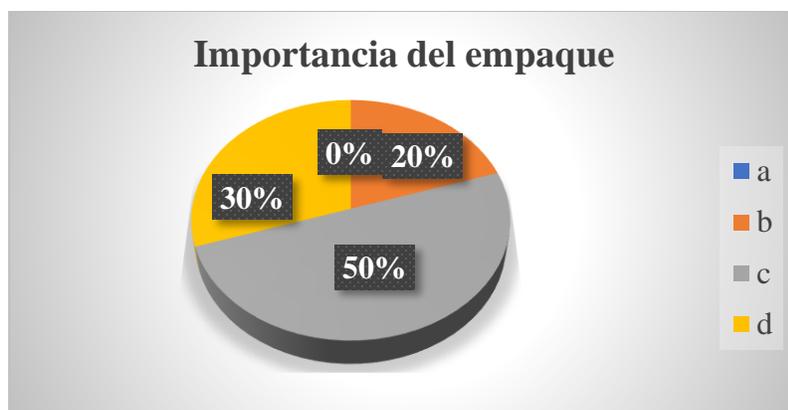


Figura 7. *Importancia del empaque.* En cuanto a la inclinación por empaque de los alimentos se puede observar que un 50% dan más importancia a que el empaque presente facilidad de reciclaje y reductor del daño al medio ambiente, seguido por un 30% al contenido y protección de los productos y un 20% se inclinan por la importancia en la facilidad de almacenamiento, uso y disposición

8. ¿Definitivamente los alimentos sin aditivos, totalmente naturales son mi predilección y siempre estoy en búsqueda de ellos?

Tabla 8

Preferencia por el consumo de alimentos sin aditivos y naturales.

Respuesta	Total votos
Si	7
No	3

Nota: Autoría Propia



Figura 8. *Preferencia por alimentos sin aditivos y naturales.* Los alimentos sin aditivos y totalmente naturales representan un 70% de importancia en los encuestados

9. ¿Prefiero consumir alimentos ricos en nutrientes que beneficien mi salud o que tengan componentes con características medicinales; o no es relevante en la decisión de consumo?

Tabla 9
Preferencia por alimentos ricos en nutrientes o medicinales

Respuesta	Total votos
Si	6
No	4

Nota: Autoría Propia

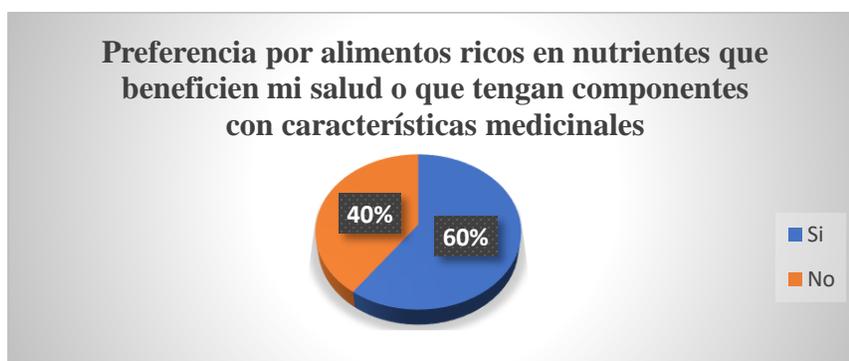


Figura 9. *Preferencias por alimentos ricos en nutrientes o medicinales. El 60% de las personas encuestadas prefieren consumir alimentos ricos en nutrientes que benefician mi salud o que tengan componentes con características medicinales*

10. ¿Qué cree que es lo más difícil de encontrar en un alimento?

Tabla 10
Lo más difícil de encontrar en un alimento.

Respuesta	Total votos
Alimentos naturales bajos en calorías, aditivos y conservantes	5
Bajos en grasas.	1
Alto grado de conservación	1
Puedo encontrar de todo	3



Figura 10. *Lo más difícil de encontrar en un alimento. Un 50% de los encuestados afirma que es más difícil encontrar alimentos naturales bajos en calorías, aditivos y conservantes.*

Análisis de resultados de encuestas e investigaciones actuales realizadas mediante fichas RAE:

A continuación, se muestra la evaluación y conclusiones obtenidas de las encuestas y las investigaciones consultadas, donde se expresa las tendencias y necesidades de los consumidores y además la posibilidad de encontrar un producto que satisfaga y ayude a dar respuesta a sus necesidades identificadas.

Como se pudo identificar en las encuestas realizadas a diferentes tipos de personas hay gustos y necesidades diferentes y la industria de alimentos debe estar en constante cambio, en este caso la importancia de la investigación radica en conocer como las necesidades de los consumidores cambian y proporcionalmente cambia la industria, que busca adaptarse y ofrecer productos que les generen beneficios en su salud, y mediante las nuevas tecnologías crear productos con un contenido nutricional amplio y diferenciado, teniendo en cuenta las tendencias del mercado; según el análisis de resultados de cada una de las preguntas suministradas a los encuestados, se puede afirmar que es más importante consumir

alimentos nutritivos y saludables sin conservantes, perseguidos y/o aditivos que a largo plazo puedan afectar la salud; aunque se pudo identificar que hay personas que reconocen y consumen regularmente alimentos saludables, por otro lado algunas piensan que solo con el consumo de frutas y verduras complementan una dieta balanceada, pero no llevan una alimentación sana, otros afirman que es muy costoso mantener una dieta basada en alimentos saludables.

A partir de lo anterior, se puede deducir que aquellas personas que muestran interés en la alimentación saludable también optan por verificar la información composicional y aporte nutricional, seguido del impacto publicitario que genera el producto o por inclinación a la reducción del daño al medio ambiente que se pueden generar de los empaques debido a los reportes de niveles de contaminación y daño ambiental ocasionado gran parte por la industria de alimentos, se puede afirmar que las personas están comprometidas a minimizar el daño ambiental y exigen empaques de compatibilidad con el ambiente.

También se identifica que existe parte de la población que presenta afecciones o restricciones de salud que le impide consumir determinado tipo de alimento, por lo cual es indispensable tener en cuenta los parámetros establecidos en las normas de etiquetado y legalidad como la resolución 5109/2005 que especifica detalladamente la información a suministrar al consumidor.

Por otra parte, según lo consultado en la revisión bibliográfica mediante el apoyo de las fichas RAE, se encuentra que actualmente la innovación en la industria de alimentos se ve reflejada mediante métodos investigativos que proporcionan ideas de mejora y descubrimiento que hacen procesos efectivos y eficaces, a sí mismo el uso de envases inteligentes están siendo parte importante para la conservación de los alimentos y por ende

del medio ambiente, aplicaciones en empaques biodegradables para alimentos; se evidencia la necesidad de desarrollar materiales biodegradables y en el cuidado y la conservación del medio ambiente, por ejemplo, la utilización de diferentes empaques con uso responsable de los recursos, de esta manera se resalta la importancia de indagar y reconocer los tipos de empaques que se pueden tener en cuenta al momento de lanzar al mercado un nuevo producto, donde éste cumpla con las exigencias de los consumidores tanto en la parte nutricional, de fácil acceso y con empaque innovador que genere un plus a ese nuevo alimento.

3.2 Definir.

En esta etapa se puede encontrar la formulación del problema y/o necesidad encontrado de la etapa empatía, donde a través de las conclusiones sobre la relación que se dio entre los artículos científicos consultados y las encuestas realizadas en esta etapa. Se exponen las necesidades y falencias que se podrían encontrar en los alimentos actuales en cuanto a las Innovación y necesidades de los consumidores.

Planteamiento del Problema:

Nos encontramos frente a un consumidor muy diverso en cuanto a edad, gustos, hábitos o profesiones. Sin embargo, existen determinadas características comunes que van marcando tendencia en sus exigencias alimentarias. Se observa un incremento en la demanda de alimentos naturales, es decir, con etiquetas cada vez más limpias (libres de aditivos, alérgenos, grasas de calidad cuestionable, etc.) y procesados de forma natural (procedimientos tradicionales y artesanales o alternativos pero poco invasivos). En general esta tendencia va unida al incremento en el consumo de alimentos vegetales en mayor o menor nivel, desde los veganos estrictos a las personas que, si bien no son partidarios de los

vegetales, consienten que se incorporen en sus dietas en mayor o menor medida. En línea con lo mencionado, cada vez se observa mayor búsqueda de productos SIN para todos, que son consumidos por personas que no los necesitan por una cuestión médica, pero que los consideran más saludables. (*Grupo Viena Capellanes 2017*)

La alimentación es saludable cuando favorece el buen estado de salud y disminuye el riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con ella. La investigación epidemiológica ha demostrado una estrecha relación entre la alimentación y el riesgo para desarrollar estas enfermedades crónicas caracterizadas por una elevada morbimortalidad, por lo que es necesario establecer normas de referencia que sirvan de guía para garantizar un estado nutricional adecuado. El modelo de alimentación mediterráneo es una tradición centenaria que contribuye a un excelente estado nutricional, proporciona una sensación placentera y forma parte de la cultura mundial. Se revisan algunos de los estudios más sólidos y recientes que sugieren esta relación tan estrecha entre estilo de vida no saludable y riesgo de enfermedad. (*Calañas 2005*)

En la industria de los jugos y la comida artificial también se juegan intereses públicos y derechos esenciales. Según la Organización Mundial de la Salud, la publicidad de esos productos contribuye directamente a la obesidad infantil, que va en aumento en Colombia y otros países, y está asociada a enfermedades crónicas y muertes prematuras que representan un costo muy considerable para el sistema de salud. Por ejemplo, el Ministerio de Salud calculó que, en 2013, el costo de los casos de diabetes atribuibles al consumo de bebidas azucaradas fue \$740.000 millones. (*Rodríguez 2018*)

Necesidades de nuevo producto: Según lo identificado en las etapas anteriores y la búsqueda de antecedentes se puede concluir que la propuesta del nuevo producto de bebe

cubrir las necesidades de consumo inmediato, apto para todo tipo de persona, que sea natural, que cuente con edulcorantes naturales debido a la creciente incidencia de diabetes en la población y de la obesidad como problema ya epidemiológico, además del interés de muchos consumidores por mantener la línea, estos factores provocan el impulso cada vez más marcado hacia el desarrollo y mejora de los productos con Stevia. Que aporte nutriente y antioxidante como la Spirulina, que también aporta Beta caroteno y Zeaxantina, Selenio, Zinc, Vitamina C, Vitamina E y Complejo B, baja en grasas saturadas, baja en calorías y aporta ácidos grasos esenciales que no se encuentran en la carne y los lácteos. Además que disminuya el consumo de bebidas calóricas.

3.3 Idear: Desarrollo del nuevo producto

En esta etapa se realizó una lluvia de ideas entre los integrantes del proyecto, donde se tuvieron en cuenta las necesidades identificadas en las encuestas, búsqueda bibliográfica y antecedentes, que pudiera dar solución a la problemática identificada mediante un producto ideal.

De acuerdo a la lluvia de ideas y según los parámetros de aceptación establecidos para el desarrollo de un nuevo producto; la propuesta seleccionada fue el **Jugo de Pulpa Natural de Mango endulzado con Stevia y enriquecido con Spirulina**, identificándose como una opción apropiada según las necesidades descritas y que además cumple con aspectos importantes en la industria de alimentos como por ejemplo es nutricionalmente aceptable teniendo en cuenta su formulación, también el mango se relaciona como una de las potencialidades productivas de Colombia y para su proceso productivo se debe tener en cuenta el uso de tecnología que proporcione un producto estandarizado y de buena calidad; por otro lado incursiona en la demanda de productos naturales que aportan beneficios al

organismo sin aditivos y de consumo inmediato; dando lugar a las expectativas de los consumidores y a su vez enmarcada en el ámbito de lo que actualmente es la tendencia en alimentación con opciones que se adapten a sus planes dietéticos individualizados de consumo diario, que aporten al organismo los nutrientes esenciales como (minerales, vitaminas y antioxidantes), proveen energía, reduzcan el desarrollo de células cancerosas y aumento de afecciones gastrointestinales.

4 Capítulo 2: Desarrollo del nuevo producto alimentario.

En este capítulo se plantea el desarrollo del nuevo producto alimentario, donde se establece la hoja de control, la identificación de materia prima a utilizar para su elaboración, la formulación del producto, la tecnología emergente que se aplicará, características sensoriales, desarrollo de tabla nutricional, conservación y vida útil del producto.

Caracterización de Materia Prima.

Mango: Características sensoriales de la fruta Mango.



Figura 11. *Fruta Mango.* Nota. Recuperado de https://es.pngtree.com/freepng/yellow-mango-fruit_2251552.html

Forma: su forma es variable, pero generalmente es ovoide-oblonga o arriñonada, notoriamente aplanada, redondeada, u obtusa en ambos extremos, con un hueso central grande, aplanado y con una cubierta leñosa.

Tamaño y peso: de 4-25 centímetros de largo y 1,5-10 de grosor, su peso varía desde 150 gramos hasta los 2 kilogramos.

Color: el color puede ser entre verde, amarillo y diferentes tonalidades de rosa, rojo y violeta, mate o con brillo. Su pulpa es de color amarillo intenso, casi anaranjado.

Sabor: exótico, succulento, muy dulce y aromático. (*Vargas 2002*)

- **Condiciones generales.**

El sabor del mango maduro es dulce y bastante ácido cuando aún está verde. Es una fruta jugosa y fibrosa, y poseen un hueso interior. Su tamaño varía entre 5-20 cm de longitud, con un peso de 300-400 g, llegando algunas piezas a alcanzar más de un kilo.

El mango es una fruta con un elevado contenido en glúcidos. Su contenido en fibra no soluble es bajo, al igual que su valor calórico. El mango puede reducir el riesgo de contraer enfermedades en general por intensificar las funciones inmunológicas.

Los mangos maduros no soportan bien el transporte porque son muy sensibles a golpes y les dañan las bajas temperaturas (menores de 13°C). Las frutas cosechadas verdes pueden alcanzar su punto de maduración a una temperatura entre 25 y 30°C.

Las temperaturas óptimas de conservación para este tipo de fruta son los 13°C para mangos maduros y verdes, así como las humedades relativas óptimas oscilan los 90-95%. (Li, Simón 2002)

Tabla 11

Composición nutricional promedio de pulpa de mango (*100g)

Macronutrientes (g)		Minerales (mg)		Vitaminas (mg)			
Agua	83.5	Ca	11	AA	36.4	A (EqR)	54
Proteína	0.8	Fe	0.16	Tiamina	0.03	A (IU)	1082
Grasa	0.4	Mg	10	Riboflavina	0.04	E	0.9
CHOS	15.0	P	14	Niacina	0.67	K (µg)	4.2
Fibra	1.6	K	168	B6	0.12	D (µg)	0
Azúcares	13.7	Na	1	Folatos (µg)	43	B12 (µg)	0
Energía (Kcal)	60	Zn	0.09				

Nota. Recuperado de (USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Beltsville, 2011)

Stevia

Es valorada en estos países y el mundo, debido a su composición rica en un glucósido bajo en calorías llamado esteviósido cuyo poder edulcorante en estado puro y cristalino es 300 veces mayor que el azúcar de caña. La Stevia reduce los niveles de glucosa en la sangre hasta en un 35%, Por su contenido en compuestos fenólicos, la stevia actúa también como un excelente antioxidante y anticancerígeno; asimismo se ha demostrado que posee propiedades antibacterianas, anticonceptivas y diuréticas. (*Bridel, M 1931*)

Tabla 12

Composición nutricional de la stevia

Composición	Valores
Nutricional	Nutricionales
Energía	0 kcal
Proteínas	0 g
Grasas	0 g

Hidratos de carbono	0 g
Fibra	0 g
Sal	0 mg
Colesterol	0 mg

Nota. Recuperado de (USDA, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos Servicio de Investigación Agrícola., 2017)

Spirulina

La Spirulina Fuente importante de proteínas, vitaminas y minerales, por lo que destaca por su alto valor nutritivo. Su alto contenido nutricional justifica que se analice su producción en cantidades suficientemente altas para permitir su comercialización en un ámbito nacional e internacional. S. máxima contiene entre 50 –60% de proteína bruta. El espectro de sus aminoácidos es similar al de otros microorganismos y patrones proteínicos alimenticios como huevos o leche, aun cuando es deficiente en metionina, cisteína y lisina (Ciferri, 1983; Cohen, 1997), es una diminuta micro alga de color verde azulado que tiene una estructura filamentososa visible solamente bajo el microscopio. Esta micro alga es el alimento más poderoso que conoce la humanidad ya que es un concentrado nutritivo completo y de muy fácil asimilación, con un contenido espectacular, de más del 60 % de proteínas, además contiene numerosas vitaminas, minerales, enzimas, y Fito nutrientes. Cada una de sus células es una fábrica que transforma con la ayuda de la clorofila y la luz del sol, los elementos básicos del aire, como el dióxido de carbono, el nitrógeno y los múltiples minerales presentes en el agua,

en sus valiosos nutrientes, liberando a su vez oxígeno al medio ambiente. (Schwarz, 2009).

Tabla 13
Composición nutricional de la Espirulina

Energía	290 k/cal	Grasas	7.72 g
Proteínas	57.47 g	Humedad	4.68 g
Carbohidratos	23.9 g	Ceniza	6.23 g
Colesterol	0 mg	Fibra	3.6 g
Vitaminas mg/kg		Aminoácidos esenciales g/kg	
Vitamina C	10.1	Triptófano	0.929
Tiamina	2.380	Treonina	2.970
Riboflavina	3.670	Isoleucina	3.209
Niacina	12.820	Leucina	4.947
Acido pantoténico	3.48	Lisina	3.025
Vitamina B6	0.364	Metionina	1.149
Vitamina A	29 ug	Fenilalanina	2.777
Betacaroteno	342 ug	Histidina	1.085
Vitamina E Tocoferol	5	Valina	3.512
Ácido pantoténico	3.480		
Minerales mg/kg		Aminoácidos no esenciales g/kg	
Calcio	120	120	4.515
Magnesio	195	Arginina	4.147
Potasio	1363	Ácido aspártico	5.793
Hierro	28.50	Cistina	0.662
Fosforo	118	Ácido glutámico	8.386
Sodio	1048	Glicina	3.099
Zinc	2.00	Prolina	2.382
Cobre	6.100	Serina	2.998
Selenio	7.2	Tirosina	2.584

Nota. Recuperado de (USDA, Base de Datos Nacional de Nutrientes para la versión Legacy de Referencia Estándar, 2018).

4.1 Hoja de control para el nuevo producto alimentario.

Esta hoja de control se elaboró para observar varios ítem de la elaboración del jugo de mango endulzado con Stevia y enriquecido con Spirulina, en esta hoja se muestra el proceso por medio de un diagrama de la etapa del proceso, operaciones unitarias, las variables, valores, puntos críticos de control y justificación de los puntos críticos.

Tabla 14

Hoja de control, diagrama de proceso

Anexo #B14+A2-K21+A2-K27+B14+A2-K21+A2-K32+A2K23+B14+A2-K21+A2K22+A2-K21							
Producto: Jugos naturales, endulzados con Hojas de Stevia y enriquecidos con Spirulina a base de conservantes, colorantes y estabilizantes naturales							
Formato de Registro (Control de Parámetros)							
Item	Etapas del proceso por ejemplo: Recepción de materia prima, esterilización, filtración, homogenización etc.	Operación unitaria involucrada en la etapa (Coloque ella en donde aplique). *Si se requiere, inserte filas para una misma etapa	Variables en cada etapa inserte las filas necesarias para incluir las variables que se deben controlar. Ejemplo: Acidez, pH, materia grasa, %sólido, temperatura, tiempo	Valores	Desde la inocuidad: Puntos de control (PC) - Puntos críticos de control (PCC)-coloquelos en donde aplique	Justificación de PC - PCC	Diagrama de proceso (puede colocar la imagen de l diagrama trabajado o colocarlo en otra pestaña adicional)
1	Recepción de materia prima						<p>Jugos naturales, endulzados con Hojas de Stevia y enriquecidos con Spirulina a base de conservantes, colorantes y estabilizantes naturales</p> <p>Recepción de materia prima (PC) → Selección y clasificación (PC) → Lavado y desinfección (PC) → Escaldado (75°C x 3 Min) → Enfriamiento (28°C) → Depulpa y/o lavado → Filtrado → Mezcla → Homogenización → Pasteurización (80°C x 15 Min, PCC) → Adición de espirulina y Stevia (PC) → Agitación → Empaque → Almacenamiento (PC)</p> <p>Adición de conservantes, colorantes y estabilizantes naturales</p>
2	Selección y Clasificación						
3	Lavado y desinfección						
4	Escaldado	Tratamiento Térmico	Temperatura/Tiempo	75°C x 3 Min			
5	Enfriamiento	Tratamiento Térmico	Temperatura	28°C			
6	Depulpa y/o lavado						
7	Filtrado						
8	Mezcla						
9	Homogenización						
10	Pasteurización	Tratamiento Térmico	Temperatura/Tiempo	80°C x 15 Min	PCC	Se debe monitorear esta etapa para que no se resquebraje ni pierda de T. puesto que este tratamiento contribuye a la inocuidad y conservación del producto, puesto que destruye patógenos que pueden causar deterioro al alimento	
11	Adición de espirulina y Stevia						
12	Agitación						
13	Empaque						
14	Almacenamiento						

Nota. Autoría propia

4.2 Formulación para el nuevo producto alimentario.

Propuesta de formulación: Para el proceso de elaboración es necesario identificar la materia prima para establecer la base de cálculo y los componentes; teniendo presente la legislación que aplique a cada producto. Por ejemplo, la norma para máximo contenido de aditivos alimentarios según: NORMA GENERAL PARA ADITIVOS ALIMENTARIOS es CODEX STAN 192-1995

En base a la información anteriormente relacionada se establece la siguiente formulación

para el jugo de mango:

Tabla 15

Formulación jugo de Mango

Formulación para 500ml		
	%	ml
Pulpa de fruta (Mango)	46	230gr
Agua	49	245
Endulzante (Hojas de Stevia)	1	5
Spirulina	3.4	17
Conservantes (Acido citrico)	0.4	2
Total	99.8	499

Nota: *Autoría propia* (Cálculos adquiridos a partir de los recursos de internet utilizados para tal fin).

Tabla 16

Tabla nutricional sugerida



Info. Nutricional	
Tamaño de la porcion	100 g
	por porcion
Energia	243 Kj
	58 Kcal
Proteina	0,2g
Carbohidratos	15,16g
Fibra	0,7g
Azucar	14,27g
Grasa	0,11g
Grasa Saturada	0,026g
Grasa Polinsaturada	0,02g
Grasa Monoinsaturada	0,04g
Colesterol	0mg
Sodio	2mg
Potasio	62mg

Nota. *Autoría propia*. (Cálculos adquiridos a partir de los recursos de internet utilizados para tal fin).

4.3 Tecnologías para el proceso del nuevo producto alimentario.

A continuación, se encuentran las tecnologías que se utilizarían en el proceso de elaboración del Jugo de pulpa de mango endulzado con Stevia y enriquecido con Spirulina son las siguientes:

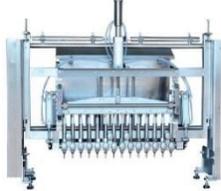
Tabla 17

Tecnologías utilizadas para la elaboración del producto

Etapa del procesos	Nombre de la tecnología a usar	Imagen	Descripción del equipo.
Recepción de la materia prima	Balanza de piso	 <p>Tomado de: http://equipamientocientifico.com/balanzas/831-balanza-de-piso-digital-75-kg-precision-1-g.html</p>	Está construida en acero inoxidable con un tablero elevado y ubicado en la pared, como se indica, es una báscula pegada al suelo, que no solo nos permite pesar las materias primas o producto final si no también calcular insumos o cualquier otro tipo de material al que se le quiera conocer su valor de peso. (Lozano, 2010)
Lavado y desinfección	Banda transportadora con tanque de inmersión		El equipo consta de un tanque donde se genera la turbulencia, unas duchas de aspersión plana, una bomba que provee la recirculación del agua a presión y un elevador

		 <p>Tomado de: https://www.kronen.es/es/maschinen/gewa-xl</p>	<p>para retirar el producto que ya ha sido lavado, además posee un tanque de recepción de agua en el cuál se filtra el agua y se decantan los sólidos como arena para que no sean recirculados al equipo.</p>
Escaldado	Escaldador integral	 <p>Tomado de: http://www.urtasun.com/es/maquinaria/procesos/area-de-escaldado</p>	<p>Se caracterizan por transportar el producto sin que sufra daños y conseguir un óptimo rendimiento del producto en cuanto a calidad y propiedades organolépticas. El agua se vierte sobre el producto mediante un sistema de duchas con agua que se calienta al pasar por un intercambiador de placas o tubular.</p>

Enfriamiento	Cuarto frio	 <p>Tomado de: https://www.kadell.com/portafolio/producto/cuarto-frio-cfc300/411</p>	<p>El cuarto frio es el lugar determinado para la manipulación de productos frescos y productos no elaborados. También es uno de los lugares de recepción de mercancías para que posteriormente sean ordenados en las distintas neveras.</p>
Despulpado y/o licuado	Despulpador	 <p>Tomado de: http://maplas.com/producto/despulpadora-de-frutas/#.XO2PShZKjIU</p>	<p>Es una máquina que se encarga de la extracción de la pulpa de las frutas, vegetales y hortalizas. La pulpa es un tejido de celular que tiene como objeto mejorar dispersión de la semilla y también juega un papel importante en la nutrición.</p>

<p>Pasteurización</p>	<p>Pasteurizador</p>	 <p>Tomado de: https://www.inoxpa.es/productos/producto/pasteurizador-htst</p>	<p>Diseñado para el tratamiento térmico de la leche y sus derivados u otros productos alimentarios como refrescos y zumos que permite eliminar los microorganismos patógenos, mediante la aplicación de alta temperatura durante un corto período de tiempo.</p>
<p>Filtrado, mezcla y homogenización</p>	<p>Unidad dosificadora de liquido</p>	 <p>Tomado de: http://www.directindustry.es/prod/procma-srl/product-68054-691923.html</p>	<p>Este sirve para situaciones que exijan alta precisión en la dosificación de productos en general, permitiendo obtener fácilmente regulaciones precisas de dosificaciones, en una faja entre 2,0 a 25 ml, por accionamiento. Regulación de cantidad a ser aplicada, a través de una roldana dentada.</p>

Nota. Fuente. Autores

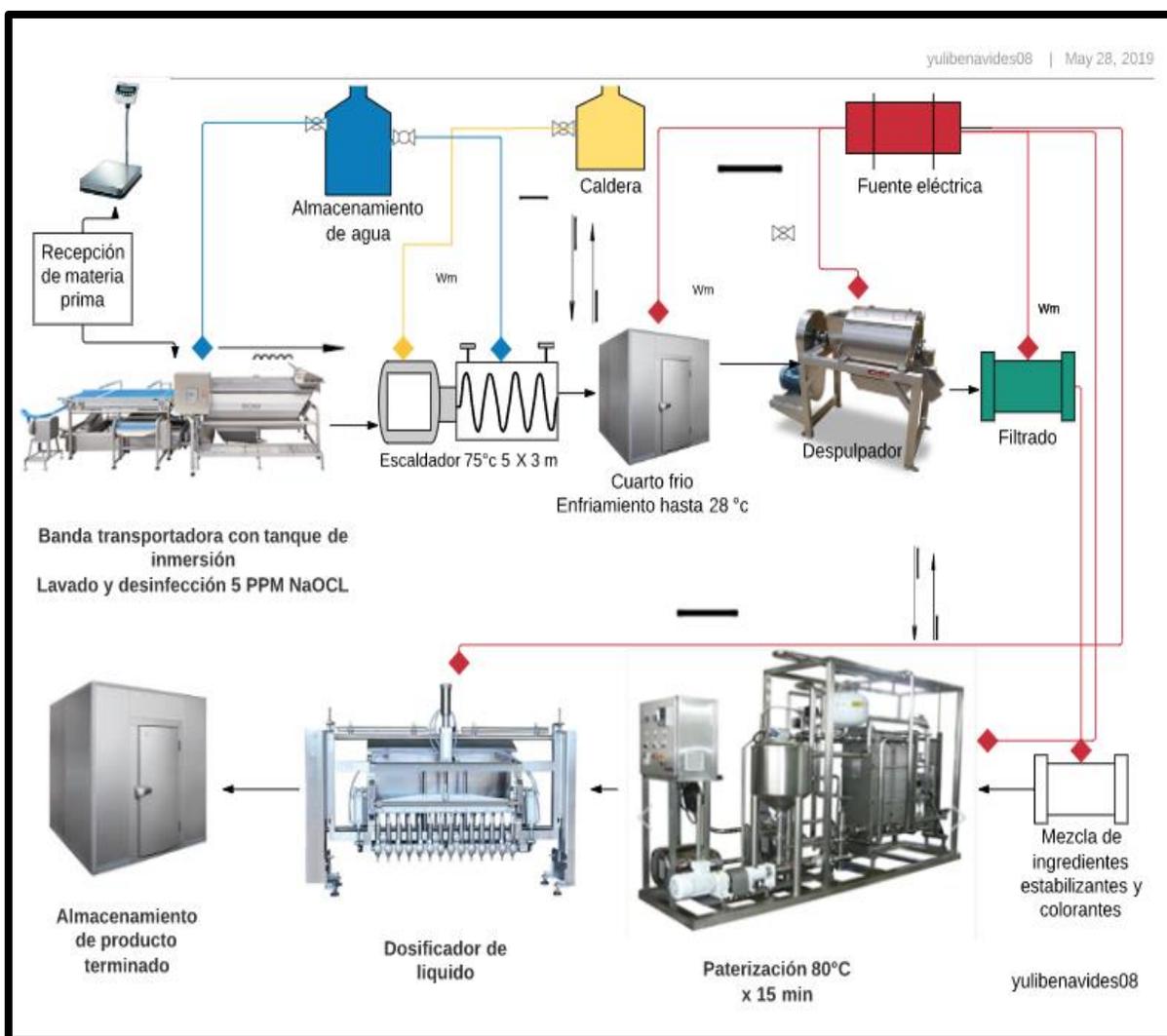


Figura 12. Proceso del jugo con método de conservación Pasteurización. Autoría propia.

Tecnología emergente.

Como alternativa de conservación se propone aplicar como tecnología emergente la alta **presión hidrostática**.

La industria alimentaria ha tenido gran avance en los nuevos sistemas de conservar los alimentos, uno de estos sistemas es la alta presión, y para esto una de las tecnologías emergentes que se utiliza es *Presión Hidrostática*, este sistema es una buena y excelente técnica de esterilización puesto que es muy efectiva en la conservación, de las diferentes

tecnologías utilizadas en la conservación de alimentos, como pulsos eléctricos, campos magnéticos, pulsos luminosos de alta intensidad y ultrasónicos, etc. la presión hidrostática es la técnica más viable puesto que inactiva esporas y enzimas, sin afectar ni alterar la condición nutricional y sensorial del alimento, este sistema o tecnología presenta ventajas tales como:

-Evita la deformación de los alimentos, debido a que la presión que ejerce es uniforme e instantánea.

-No afecta condición nutricional, por ejemplo, no destruye las vitaminas, frente a otros sistemas o métodos tradicionales de pasterización.

-No altera sabor, ni coloración ya que las altas presiones no favorecen reacción de Maillard.

-No genera residuos, es una energía limpia, contribuyendo al medio ambiente.

-Poco gasto energético, por ejemplo, para calentar 1 litro de agua, se requiere la misma energía que para presurizar ese mismo litro de agua a 400MPa.

-En el alto costo del equipo, cada vez se están diseñando equipos más económicos para que puedan ser más accesibles, además el ahorro en energía da un equilibrio al costo.

-Equipos que trabajan en forma discontinua, para esto ya hay en el mercado algunos equipos que trabajan en forma continua.

-Desconocimiento del consumidor con respecto a los productos presurizados, puesto que es una tecnología reciente y novedosa es algo desconocido para la mayoría de consumidores, a pesar de esto en Usa y Japón cada vez se aumenta el consumo de productos presurizados.

Tabla 18
Conservación por tecnología emergente

<p>Opción de Conservación como tecnología emergente</p>	<p>Equipo de alta presión Hidrostática</p>	 <p>Tomado de: http://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/123333-Tecnologias-emergentes-de-procesado-de-alimentos-altas-presiones-hidrostaticas.html</p>	<p>Description: Este equipo de alta presión Hidrostática sirve para conseguir inactivar microorganismos patógenos y alterantes de los alimentos mediante el uso de presión en lugar de calor.</p>
---	--	---	---

Nota. Recuperado de <http://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/123333-Tecnologias-emergentes-de-procesado-de-alimentos-altas-presiones-hidrostaticas.html>

A continuación, se muestra las principales ventajas que proporcionan los métodos de conservación seleccionados.

Tabla 19
Métodos de conservación

tecnología de conservación	Ventajas.
Pasteurización	<ul style="list-style-type: none"> ● La pasteurización; considerado como un procedimiento relativamente suave, que contribuye con el aumento de la vida útil del jugo. ● La pasteurización es el mecanismo por el que los zumos y néctares son sometidos a un tratamiento térmico a temperaturas no muy elevadas, con el que se asegura que el producto envasado se altere lo menos posible y mantenga la mayor parte de sus propiedades nutritivas y organolépticas (características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo, su sabor, textura, olor, color). (Frazier1993).
Alta presión Hidrostática	<ul style="list-style-type: none"> ● Reduce drásticamente el contenido de bacterias mientras que mantiene las propiedades del producto tanto en color como en sabor de jugo. ● El verdadero sabor de jugo recién hecho. ● Las propiedades nutricionales y funcionales del jugo se mantienen intactas. Siendo las frutas ricas en vitaminas,

	<p>anti-oxidantes y componentes anti muta génicos</p> <p>termolábiles, las altas presiones hidrostáticas son la mejor solución para alargar la vida útil del producto sin alterar la funcionalidad de estas moléculas beneficiosas.</p> <ul style="list-style-type: none">● Permite el desarrollo de productos con el sello “natural”, “orgánico”, y sin conservantes.● La presión se trasmite de manera uniforme lo que evita zonas sobre tratadas y hace que sea más homogéneo. <p>(Tamaoka et al., 1991; Gross y Jaenické, 1994).</p>
--	---

Nota. Fuente. Autores

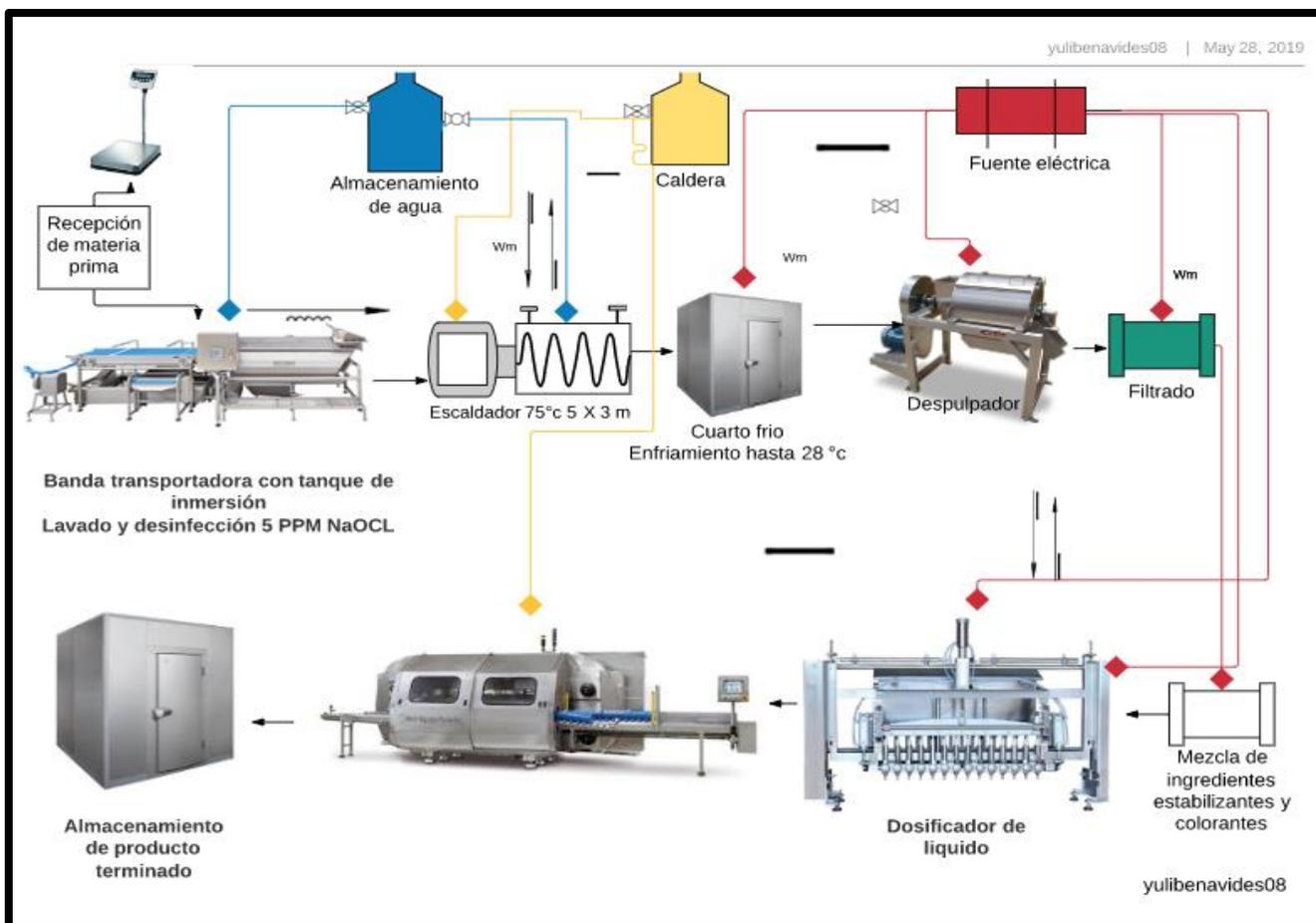


Figura 13. Proceso de jugo de mango con método de conservación Opcional: Alta presión hidrostática.

Autoría propia.

4.4 Sistema de conservación del nuevo producto alimentario.

Entre los factores que pueden afectar la duración de la vida útil de un alimento se encuentran la materia prima, las condiciones sanitarias del proceso, el envasado, el almacenamiento, distribución y las prácticas de los consumidores.

Entre los tres tipos, (biológico, químico y físico), el peligro biológico representa el mayor riesgo a la inocuidad de los alimentos.

Tabla 20*Mecanismos de deterioro en alimentos*

Tipo	Mecanismos de deterioro	Efectos
Deterioro físico	<p>Empaques inadecuados</p> <p>Fallas en los procesos de recolección, selección y clasificación</p> <p>Mal almacenamiento</p> <p>Falta de capacitación del personal</p> <p>El deterioro por radiación</p> <p>Deterioro por compresión</p>	<p>Roturas de tejidos en las frutas</p> <p>Evapo – transpiración</p> <p>Contracción superficial</p> <p>Pérdida de peso</p>
Deterioro químico	<p>pH (grado de acidez del alimento)</p> <p>Actividad de agua (Aw) : Agua disponible para el microorganismo</p> <p>Potencial de óxido-reducción (Eh)</p>	<p>Oscurecimiento no enzimático</p> <p>Oscurecimiento enzimático</p> <p>Pérdida de textura, sabor y aroma</p> <p>Oxidación</p> <p>Pérdida de vitaminas</p>
Deterioro microbiológico	<p>El Etileno Es llamada “Hormona natural de la maduración” Se forma a partir de un aminoácido Es activa a menos de 0,1 ppm Facilita la maduración organoléptica en frutos climatéricos.</p>	<p>Fermentación por microorganismos</p> <p>Formación de olores y sabores desagradables</p> <p>Putrefacción</p> <p>Formación de toxinas</p>

Nota. Autoría propia

- Sistema de conservación: Alta presión Hidrostática.

Se optó por este sistema de conservación de alta presión Hidrostática ya que este sirve para conseguir inactivar microorganismos patógenos y alterantes de los alimentos mediante el uso de presión en lugar de calor.

Según las características microbiológicas este sistema ayuda a minimizar esa carga microbiana o aspectos que disminuyen o afectan la vida útil ya que este No produce deterioro de nutrientes termolábiles, como vitaminas (Kimura et al., 1994).

No alteran los compuestos de bajo peso molecular, responsables del aroma y sabor, ya que no ataca los enlaces covalentes (Sangronis et al., 1997).

No afecta el color del alimento, pues no favorecen la reacción de Maillard o de pardeamiento no enzimático (Tamaoka et al., 1991)

No produce residuos, se trata de una energía limpia, lo que iría en consonancia con las políticas medio ambientales de la actualidad. No precisa de la incorporación de aditivos al alimento. Tiene poco gasto energético.

- Efecto de las altas presiones sobre los microorganismos.

La tecnología HPP inactiva los microorganismos al interrumpir las funciones celulares responsables de la reproducción y supervivencia, sin necesidad de utilizar temperaturas elevadas. La extensión del efecto de HPP sobre la inactivación microbiana depende de variables de tratamiento como presión, tiempo y temperatura de exposición, además de la composición de los alimentos involucrados.

Los parámetros críticos para la inactivación microbiana por HPP se pueden dividir en primarios y secundarios.

Factores primarios: además del tipo de microorganismo, la composición del alimento, el nivel de presión y el tiempo de tratamiento, los parámetros críticos son el pH, la actividad del agua (A_w) y la temperatura. Una reducción de la actividad del agua tiene un efecto protector en los microorganismos frente a la presión. Por último las temperaturas de tratamiento por encima o por debajo de la temperatura ambiente tienden a aumentar la tasa de inactivación de microorganismos. (Military 2005.)

Factores secundarios: influyen en la efectividad del HPP.

- Calidad sensorial de los alimentos presurizados.

Una de las mayores ventajas de HPP es que consigue la retención de sabores, olores y colores. El zumo de pomelo tratado por HPP, a diferencia de los procesos térmicos convencionales, no posee el sabor amargo que le confiere el limoneno. Los zumos de otros cítricos, después del tratamiento con HPP adquieren un sabor fresco, sin pérdida de la vitamina C y con una vida útil de 17 meses.

Análisis del comportamiento de los patógenos en los alimentos y las implicaciones en la vida útil del nuevo producto.

- Microorganismos asociados a frutas,

Los mecanismos de defensa naturales que muchas de ellas poseen, entre éstos pueden mencionarse una piel gruesa, sustancias antimicrobianas naturales (por ejemplo aceites esenciales, antocianinas, ácido benzoico, benzaldehído) y/o ácidos orgánicos (tales como

málico, tartárico y cítrico) que contribuyen a la acidez de las frutas y hortalizas y que generalmente mantienen el pH de la fruta a valores menores a 4,6.

La procedencia de la fruta y las condiciones de crecimiento determinan la flora microbiana del producto, los patógenos que pueden causar enfermedad durante el crecimiento y también el deterioro post cosecha y la incidencia de patógenos humanos y animales. Como las superficies expuestas de la fruta se contaminan a través del suelo, agua, aire, animales, insectos, excrementos, etc., y luego a través del contacto con el equipo de procesamiento, deben también considerarse los microorganismos de dichas fuentes y aquéllos que puedan transportar otros ingredientes del producto final.

La colonización fúngica post cosecha determina usualmente el deterioro post cosecha. Algunos hongos son capaces de penetrar la cutícula intacta de las hojas, tallos y frutos. Otros organismos de deterioro entran en la fruta a través de heridas mecánicas producidas durante la cosecha, el manipuleo y el envasado, o a través de aberturas naturales de la cutícula, atacando los tejidos internos.

Entre los deterioros después de la cosecha pueden citarse: crecimiento superficial de hongos, ennegrecimiento de los tejidos (antracnosis), podredumbre marrón, azul, rosada y gris causada por hongos, podredumbre del tallo, podredumbre por levaduras y otras.

La calidad de los frutos utilizados para la elaboración de los jugos, depende de su sanidad y presentación: deben estar sanos, de consistencia firme, exentos de descomposición o deterioro, exentos de materias extrañas visibles, de magulladuras, de daños ocasionados por insectos y/o microorganismos, por bajas temperaturas y exentos de

humedad externa y de olores y sabores extraños y de cualquier otro factor que los haga impropios para el consumo humano.

Los posibles microorganismos que lo pueden afectar para poder determinar el método de conservación principalmente tras la pasteurización, ya que es importante evitar que vuelvan a introducirse microorganismos, incluidas esporas de mohos, durante el envasado. Estos procedimientos forman parte de las BPF. Aunque a medida que avanza el proceso del jugo se puede afectar con bacterias y moho.

Se selecciona un tipo de envase que proteja el jugo contra la contaminación con microorganismos, como por ejemplo *tetrapak* o botellas de vidrio con tapa de cierre hermético. (Knorr, D. 1994.)

3.1 Estudio de vida útil para el nuevo producto alimentario.

Se desarrolló un estudio de vida útil por medio de aplicar presión hidrostática, que consiste en someter a la fruta (mango); a una presión isostática, transmitida por el agua entre 300 a 600 Mpa de 3-6 toneladas por cm^2 ; la cual se sumergen los alimentos envasados en agua y se presuriza el agua del proceso, el volumen del producto se reduce entre un 10% y un 25% reversible, se conserva la calidad original de las materias primas, proyecta seguridad alimenticia, mejora el sabor original. y se determinó para el caso del producto (jugo de mango), que se elimina moho, levaduras, y bacterias lácticas; las bacterias en frutas (salmonelosis, hepatitis A, botulismo infantil, listeriosis) se inactivan las enzimas, conservando sus vitaminas. Ya que es uno de los microorganismos principales.

En esta numeral abarcaremos los diferentes mecanismos de deterioro de los Jugos naturales, así como los factores que influyen la vida útil del producto.

El Jugo natural de mango, endulzado con Hojas de Stevia y enriquecidos con proteína de Spirulina puede tener una vida útil de máximo seis meses, teniendo en cuenta parámetros como la pasteurización, y manteniendo el producto en condiciones de almacenamiento favorables como lo es la refrigeración. Otra de las variables o factores a tener en cuenta es que se utilizará uno de los métodos indirectos que se relaciona con la microbiología predictiva.

La pasteurización es muy importante ya que en esta fase es un punto crítico de control de los peligros bacterianos. No obstante, puede también considerarse un PCC del peligro de contaminación con microorganismos contaminantes como el moho la patulina etc, ya que la pasteurización destruye toda la parte de las esporas de *Penicillium expansum* y evita la posible proliferación posterior de mohos y la producción de patulina, desde el cultivo de donde viene el mango. Aunque no es probable que se reduzca y destruya de forma significativa el contenido de cualquier microorganismo negativo presente durante la pasteurización, se destruirán las esporas de los mohos y se reducirá el riesgo de producción posterior de patulina en el jugo de mango. (AINIA, s.f).

Tabla 21

Características microbiológicas de jugos de fruta

Técnica utilizada	Coliformes totales	<i>Escherichi coli</i>
Filtración por membrana	0 UFC/100 cm ³	0 UFC/100 cm ³
Enzima sustrato	< de 1 microorganismo en 100 cm ³	< de 1 microorganismo en 100 cm ³
Sustrato definido	0 microorganismo en 100 cm ³	0 microorganismo en 100 cm ³
Presencia-Ausencia	Ausencia en 100 cm ³	Ausencia en 100 cm ³

Nota. Recuperado de <http://www.confia.com.co/normatividad/Resolucion%207992%20de%201991%20Jugos%20concentrados%20Nectares%20pulpas%20refrescos.pdf>

Por la cual se reglamenta lo relacionado con la elaboración, conservación y comercialización del jugo, se elabora en condiciones sanitarias aprobadas con frutas frescas sanas y limpias.

5. Capítulo 3: Evaluar el nuevo producto alimentario

Dentro del presente capítulo se describe las actividades que se desarrollan dentro de la etapa de evaluar, en el cual se describe las características del empaque: botellas de vidrio y del embalaje: cajas de cartón y canastillas plásticas, la cual contiene la justificación de su elección. Además, se desarrolla la técnica sensorial con la cual se pretende conocer los gustos inclinados al nuevo producto alimentario en desarrollo, ficha técnica INVIMA, la propuesta de etiquetado y por últimos los costos proyectados en la elaboración de Jugo Natural de Mango endulzado con Stevia y enriquecido con Spirulina.

5.1. Legislación alimentaria en el diseño del nuevo producto alimentario

5.1.1. Empaque.

El empaque desarrolla una función importante en la elaboración de alimentos pues, contiene el producto; este debe de cumplir con características no solo de presentación, sino además con la conservación de las características nutritivas y organolépticas del mismo. A continuación, se describe las características del empaque y del embalaje del producto

El empaque seleccionado para el envase del producto son las botellas de vidrio de cuello estrecho.

Se tomó en cuenta este empaque ya que cubre las necesidades suficientes para nuestro alimento ya que presenta varias barreras que ayudan a que se conserven las características organolépticas y propias del producto.

Se considera este tipo de empaque el mejor para el nuevo producto alimentario debido a las siguientes razones:

Tabla 22

Características del material de empaque

Características del material de empaque
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El vidrio es 100% reciclable ✓ Fácilmente reutilizado por el consumidor para guardar pequeños objetos, alimentos o bebidas. ✓ Se caracteriza por ser Reutilizable, Retornable, Reciclable ✓ El envase de vidrio es inerte, higiénico, no interfiere en el sabor de alimentos y bebidas. ✓ La inercia del vidrio posibilita, también, que los productos envasados con ese material tengan plazos de validez superiores a otros materiales, hasta dos veces más. ✓ Es resistente al proceso de fabricación y acepta productos calientes o fríos, antisépticos, pasteurizados o esterilizados ✓ El envase de vidrio es ideal, también, para almacenar productos naturales por períodos largos de tiempo ✓ Es un material higiénico, que posee fácil limpieza y es esterilizable, así como inodoro, no transmite sabores ni los modifica.

- ✓ Puede colorearse y aportar, así, una protección frente a los rayos ultravioletas que pudieran dañar al contenido.

Nota. Autoría propia

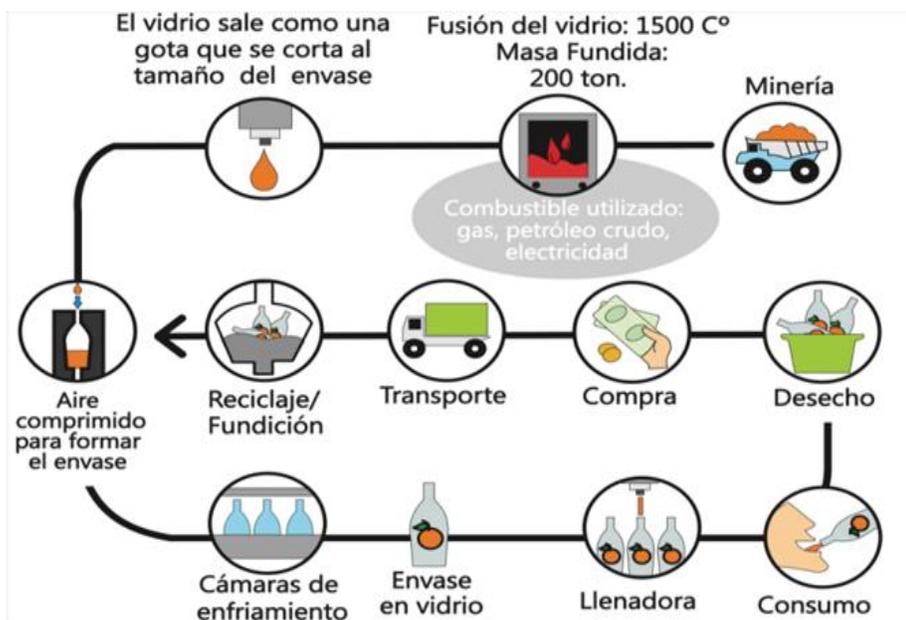


Figura 14. Diagrama de elaboración del vidrio recuperado de: Packaging 2014

A continuación se presenta la ficha técnica del empaque, donde se dan las especificaciones técnicas del material; propiedades físicas, fisicoquímicas y de barreras del mismo.

Tabla 23

Ficha técnica material de empaque vidrio

FICHA TECNICA DEL PRODUCTO		N° 1
Nombre	Botellas de vidrio de cuello estrecho (diámetro menor de 35 mm)	 <p>Imagen tomada de: www.juvasa.com</p>
Fabricante	NN	
Descripción	<p>Las botellas de vidrio industriales constituyen uno de los tipos de envases de uso, más comunes en la industria alimentaria, siendo una característica propia de éstos recipientes el pequeño diámetro de la abertura o boca, lo que permite el envasado de productos líquidos.</p> <p>Fabricado con carbonato de sodio (sosa), caliza, dolomita, dióxido de silicio (sílice), óxido de aluminio (alúmina), y cantidades pequeñas de agentes aditivos (sulfato sódico y cloruro de sodio)</p>	
Aplicación	Preservar jugo de Mango endulzado con Stevia y adición de Espirulina	
PROPIEDADES FÍSICAS		
Propiedad	Norma	Valor
Tipo de boca o cierre	UNE 126102:2004	Tapa Rosca
Diámetro de interior y exterior de la boca. Unidad, mm		7,24 cm (72,44 mm)
Altura máxima. Unidad, mm.		17,41 cm (174,09 mm)
Capacidad. Unidad, ml.		500 ml
Peso. Unidad, g.		211 gr
Color		Verde
PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS		
<p>Gran estabilidad química, puede considerarse una sustancia inerte. Tiene buena protección a los rayos UV en relación al color del mismo. Resistente a la acción de agentes atmosféricos o químicos Impermeable a los gases, vapores y líquidos, lo que garantiza la conservación y vitaminas del alimento, lo que permite incluso un almacenamiento prolongado.</p>		
PROPIEDADES EN TRACCIÓN	Norma	Valor
Determinación de la resistencia a la carga.	UNE-EN ISO 8113	<p>Módulo de rotura por impacto sería:</p> <p>MR = Fmax. 8.I.10 6 .D3 Fmax = Fuerza Máxima I = Distancia entre apoyos D = Diámetro de muestra</p>

Determinación de la resistencia a la presión interna	UNE-EN ISO 7458. NTC3642:2006	12.1 X 10 ⁵ Pa (200 lbf/pulgada ²)
Resistencia al choque térmico	NTC 658 UNE-EN ISO 7459.	Los envases están diseñados para resistir choque térmico de 42°C.
Resistencia a la tracción	NTC 658 UNE-EN ISO 7459.	Entre 4 y 10 kgf/mm ² (kilogramo-fuerza por milímetro cuadrado)
PROPIEDADES BARRERA		
Transmitancia de luz	NTC3642:2006	170 -1800 nm (espectrofotómetro: Cary 6000i)
Determinación espacio libre	NTC3642:2006	Se determina por la diferencia entre la capacidad total y la capacidad nominal indicada en el envase. 1 cm
Es impermeable a los gases, los vapores y los líquidos y excepcional como material de protección y barrera.		
Condiciones de almacenamiento: Temperatura ambiente, producto frágil para almacenamiento y transporte		

Nota. Autoría propia

5.1.2. Embalaje.

A continuación, se describe el embalaje primario utilizado para el alimento, que es en caja de cartón ya que este material tiene varias ventajas como lo es, bajo costo, versatilidad, fácil manipulación y ayuda a la conservación del medio ambiente.

Embalaje primario: Caja de Cartón

Usar cartón tiene varias ventajas, el primero de ellos y el más significativo en la protección, es barato y cambia de forma fácilmente.

- Protección

Como embalaje, el cartón protege el producto que se envían o se mueven. El cartón corrugado con frecuencia tiene piezas múltiples de cartón ubicadas una encima de la otra para acolchar las botellas de vidrio, como las piezas de vidrio. Cuanto más cartón se pone sobre los objetos más acolchados y protegidos estará si se llegan a caer. Esto también hace

el objeto más pesado y hace que haya más residuos de embalaje. (PÉREZ, RAYA, & ROMERO, 2015)

Tabla 24

Material de empaque cartón

FICHA TÉCNICA DE MATERIAL DE EMPAQUE		N° 2
Nombre	Caja de cartón	 <p>Imagen tomada de: www.regulador.com</p>
Fabricante	Cartones América S.A	
Descripción	Recipiente que está en contacto directo con el producto. Es la unidad secundaria de protección de un producto.	
Aplicación	<p>Tiene la capacidad de proteger, Contener e identificar el producto.</p> <p>Unifica, protege y distribuye, el producto a lo largo de la cadena logística. Debe resistir las operaciones de almacenamiento, transporte y distribución y evitar daños en la manipulación durante la travesía desde el centro de fabricación del producto, hasta el consumidor final. Es diseñado para facilitar la manipulación</p>	
PROPIEDADES FÍSICAS		
Propiedad	Método	Valor (cm)
Largo del producto	5CC0204	25 +/- 0.5
Ancho del producto	5CC0204	16 +/- 0.5
Alto del producto	5CC0204	16 +/- 0.5

Calibre de impresora	T411	39 +/- 0.5
Código de barras	N/A	Cumple
Color	LAMINA 930CK	Amarillo y café
PROPIEDADES MECÁNICAS		
Flauta Tipo A: Resistencia superior a la compresión vertical.		
PROPIEDADES MECÁNICAS	Norma	Valor
Resistencia a la compresión vertical	COLOMBIANA NTC 1788/82 NORMA TÉCNICA	Min 930 Kg/m
Resistencia a la compresión horizontal		Min 19.6 N/cm ²
Pin adhesión doble Becker		Min 397.0 N/m
Calibre del cartón corrugado		Min 396 mm/100
PROPIEDADES BARRERA		
El cartón es utilizado generalmente como material de embalaje de productos. Usar cartón tiene varios beneficios, ya que protege los elementos que están siendo transportados, adicional a que es muy económico y se puede fabricar múltiples diseños		
Es muy importante tomar en cuenta que es un producto 100% reciclable pudiendo volver a utilizarse, de esta forma se convierte también en una materia prima secundaria. La recuperación del cartón corrugado permite integrarlo nuevamente al ciclo productivo, en el caso de que el cartón corrugado no sea apto para el reciclaje, gracias a su biodegradabilidad puede ser utilizado para la producción de biocombustibles u otros materiales.		

Nota: Autoría propia

Se describe el embalaje secundario utilizado en canastillas de plástico ya que son prácticas, de fácil manipulación y limpieza.

Embalaje secundario: Canastilla de plástico

Se consideran las siguientes ventajas en cuanto al tipo de embalaje para el nuevo producto:

- Las canastillas plásticas son ideales para hacer más fácil la manipulación de los diferentes elementos, ya que son una técnica efectiva que permite organizarlos y distribuirlos de manera jerárquica, evitando perder el tiempo en la búsqueda cuando se necesiten.
- Las canastillas son elaboradas en plástico, lo que le atribuye propiedades ergonómicas que facilitan la manipulación de las cargas, convirtiéndose en la opción ideal para el transporte y movilización de diferentes productos o tipos de mercancías, como frutas, verduras, cárnicos y demás elementos degradables o no.
- Es ideal para almacenar todo tipo de materiales, desde alimentos, carnes, frutas, zapatos, ropa, esferos o cualquier otro elemento, ya que éstas canastillas pueden exponerse a diferentes condiciones climáticas, evitando su deterioro por alguna específica o por la combinación de estas.

Tabla 25

Material de embalaje

FICHA TÉCNICA DE MATERIAL DE EMPAQUE	N° 3
<div data-bbox="609 401 982 632" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="565 657 1024 688">Tomada de: www.inyecplasticos.co</p>	
Tipo de contenedor	Canastilla de plástico
Especificaciones	<p data-bbox="784 850 1317 968">Material utilizado: Polietileno de alta densidad, Material 100% virgen, apilable (presenta guías de deslizamiento)</p> <p data-bbox="821 1062 1003 1094">Dimensiones:</p> <p data-bbox="821 1125 1122 1157"><i>Internas:</i> 556x360x280</p> <p data-bbox="821 1188 1130 1220"><i>Externas:</i> 516x320x280</p> <p data-bbox="821 1251 1016 1283"><i>Color:</i> Variado</p> <p data-bbox="821 1377 1114 1409">Otras características:</p> <ul data-bbox="833 1440 1166 1661" style="list-style-type: none"> ● Estructura fuerte ● Diseño agradable ● Palmo de la larga vida ● Reciclable
Transporte	Medio: Terrestre

	<p>Tipo de vehículo: camión</p> <p>Condiciones ambientales del medio de transporte: vehículo cuya unidad de transporte este construida con paredes aislantes, incluyendo puertas, piso y techo, y que permiten limitar los intercambios de calor entre el interior y el exterior de la unidad de transporte. Con una temperatura de 8 °C.</p>
<p>Movilización</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta resistencia al impacto ● Fondo liso con laterales perforadas ● Sólida estructura con esquinas reforzadas para mayor resistencia ● Estabilidad y uniformidad de sus procesos de almacenamiento

Nota. Autoría propia

5.1.3. Técnica de evaluación sensorial.

A continuación, se describe la técnica de evaluación sensorial con la cual se pretende obtener información valiosa para la inserción del nuevo producto en el mercado:

características del producto, conocer los gustos del consumidor, entre otros:

Prueba Descriptiva: Las pruebas sensoriales descriptivas se realizan con un panel entrenado en diferentes atributos sensoriales identificados en el productos, con esta información lo que se pretende es calificar en un rango de 0 a 100 puntos la intensidad de las notas seleccionadas como lo son apariencia, olor, sabor, textura y sabor residual, con

esta información se crea un perfil de sabor sobre el producto evaluado en donde los panelistas llegan un consenso.

Prueba de Consumidor: En las pruebas con consumidor se pretende conocer el gusto por el producto a evaluar, esta se hace con personas que no son entrenadas es decir con consumidores del tipo de producto que se esté evaluando, en esta prueba se evalúan atributos de gusto general, aroma, color, acidez, dulzor, sabor residual entre otros.

Este análisis se realiza mediante diferentes análisis estadísticos con programas como XL-STAT.

Tabla 26

Formato prueba descriptiva

Nombre		
Fecha	Código Producto	
	Calificación Individual 0 a 100	Calificación grupal 0 a 100
Atributos		
Aroma Total		
Sabor Total		
Sabor Mango		

Residual Edulcorante		
Residual Vitamínico		
Dulzor		
Acidez		

Nota. Elaboración propia

Tabla 27

Formato prueba de consumidor

1. Cómo considera la intensidad Sabor de este producto?

Le falta mucho color para mi gusto (1)	Le falta color para mi gusto (2)	Justo el color que me gusta (3)	Intenso para mi gusto (4)	Muy intenso para mi gusto (5)
--	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	-------------------------------

1. ¿Cómo considera la intensidad Aroma de este producto?

Le falta mucho color para mi gusto (1)	Le falta color para mi gusto (2)	Justo el color que me gusta (3)	Intenso para mi gusto (4)	Muy intenso para mi gusto (5)
--	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	-------------------------------

Nota: Autoría propia

Tabla 28

Características de la muestra poblacional

Descripción de los panelistas	Algunas condiciones que deben cumplir los panelistas
Panelistas entrenados que tengan el conocimiento y la capacidad para poder determinar las características propias del nuevo alimento.	<ul style="list-style-type: none"> ● Estar en buena condición física y mental. ● Conocer antes de empezar la ficha de registro para evitar confusiones. ● Probar suficiente de la muestra para asegurar de degustar adecuadamente el producto ● Enjuagarse la boca al cambiar el producto que se está degustando y cada vez que lo requiera, siempre que la situación lo requiera. ● Concentrarse en la prueba y bloquear otras distracciones.

Nota. Autoría propia

El tamaño de la muestra será de: Una botella de vidrio de cuello estrecho (diámetro menor de 35 mm) con peso por unidad de 211 gramos. El número de población (panelistas) a las que se les hará la prueba son 10 panelistas entrenados en las características propias del producto.

5.1.4. Ficha técnica del nuevo producto.

A continuación, se presenta la ficha técnica del producto de acuerdo con las especificaciones INVIMA, en la cual se describe las características de elaboración, composición, envase, conservación, estimación de la vida útil, teniendo en cuenta la normatividad colombiana

Tabla 29

Ficha técnica del producto

	ASEGURAMIENTO SANITARIO		REGISTROS SANITARIOS Y TRAMITES ASOCIADOS
	FORMATO ÚNICO DE ALIMENTOS REGISTROS SANITARIOS o PERMISO SANITARIO o NOTIFICACIÓN SANITARIA Y TRAMITES ASOCIADOS		
	(Resolución 2674 de 2013, Resolución 3168 de 2015)		
	Código: ASS- RSA-FM099	V ersió n: 04	Fecha de Emisión: 08/04/2019
FICHA TECNICA DEL PRODUCTO			
A. NOMBRE DEL PRODUCTO (Ver numeral 6, 14 del Instructivo de trámites):			
<p>JUGO NATURAL DE PULPA DE MANGO ENDULZADO CON STEVIA Y ENRIQUECIDO CON SPIRULINA. MARCA FRUTIRISTS S.A.S</p>			
B. COMPOSICION DEL PRODUCTO EN ORDEN DECRECIENTE			
<p>Ver numeral (7) del Instructivo de Trámites, tenga en cuenta informar el DMU (Dosis Máxima de Uso) de los aditivos alimentarios si el producto los contiene.</p>			
<p>Para la elaboración de 500 ml de producto comestible la composición del jugo natural de pulpa de mango endulzado con stevia y enriquecido con spirulina presenta la siguiente composición</p>			

Formulacion para 500ml		
	%	ml
Pulpa de fruta (Mango)	46	230gr
Agua	49	245
Endulzante (Hojas de Stevia)	1	5
Spirulina	3.4	17
Conservantes (Acido citrico)	0.4	2
Total	99.8	499

C. PRESENTACIONES COMERCIALES Ver numeral (9) del Instructivo de Trámites:

Paquete por 6 botellas de vidrio de jugo (500 ml neto de c/u)

D. TIPO DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites

Botella con capacidad de 500 ml de liquido

De conformidad con lo dispuesto por la Resolución 683 de 2012, 4142 de 2012, 4143 de 2012 el tipo de material para el envase utilizado es vidrio.

E. MATERIAL DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites:

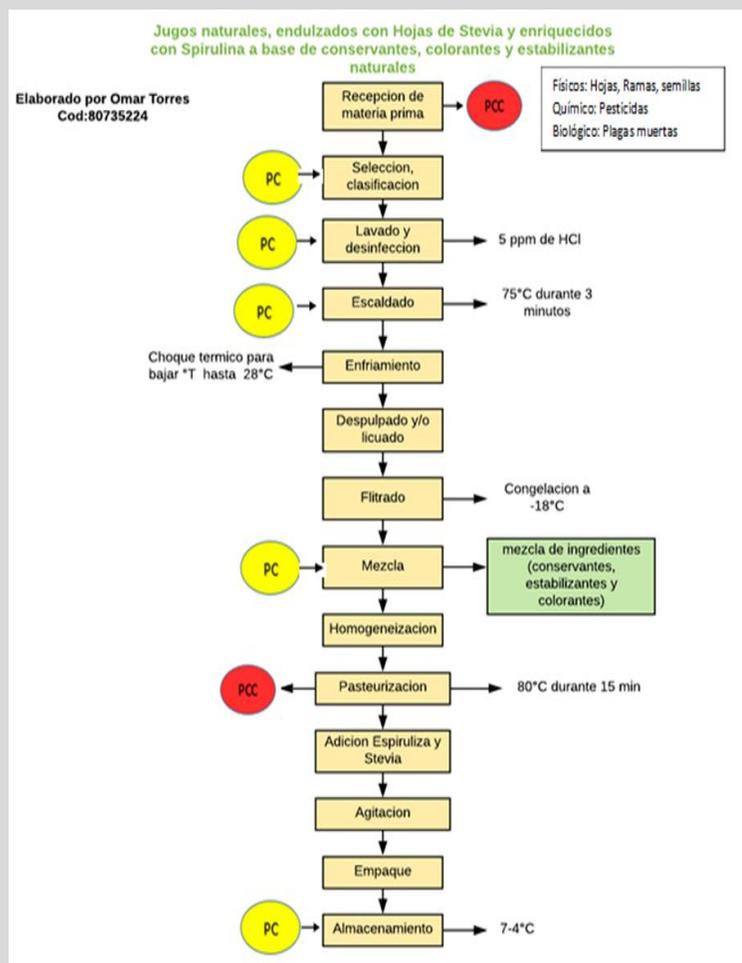
El material del envase de conformidad con la Resolución 683 de 2012, 4142 de 2012, 4143 de 2012 es vidrio Fabricado con carbonato de sodio (sosa), caliza, dolomita, dióxido de silicio (sílice), óxido de aluminio (alúmina), y cantidades pequeñas de agentes aditivos (sulfato sódico y cloruro de sodio)

F. CONDICIONES DE CONSERVACION Ver numeral (11) del Instructivo de trámites:

Dando cumplimiento a la normatividad Resolución 2674/2013 articulo 18. Fabricación, el jugo natural de mango mantendrá las siguientes características de conservación: Numeral 3: 3.1. Mantener los alimentos a temperaturas de refrigeración no mayores de 4oC +/-2oC.

G. TIPO DE TRATAMIENTO (PROCESO DE ELABORACION) Ver numeral (12) del Instructivo

de trámites:



H. VIDA UTIL ESTIMADA Ver numeral (13) del Instructivo de trámites:

La vida útil del producto será de 6 meses de acuerdo con las características de almacenamiento, conservación así como también del tipo de empaque elegido (vidrio). Una vez el producto sea destapado consumirlo en el menor tiempo posible. Por ejemplo, después de destapado el producto se puede mantener hasta una semana en su estado normal bajo condiciones de temperatura bajo 10°C.

Ejemplo de codificado:

Identificación del lote: Esta establecido con lote correspondiente al día juliano del año y la fecha de vencimiento en orden estricto y secuencial: Día, mes y año:

LOTE: 192

CONSUMIR ANTES DE: 11/ENERO/2020

I. PORCION RECOMENDADA Ver numeral (25) del Instructivo de Trámites.

Conforme a la Resolución 0333 de 2011, la porción recomendada de consumo es de 500 ml de producto dentro de las recomendaciones nutricionales de consumo de una dieta equilibrada de 2000 kcal diarias, debido a la naturalidad de sus componente y la inclusión de Stevia como endulzante natural y spirulina por su gran aporte de proteínas saludables que complementados ayudan a mejorar un estilo de vida saludable.

J. GRUPO POBLACIONAL Ver numeral (26) del Instructivo de Trámites

Este producto está dirigido a cualquier rango de edad, por su composición 100% natural.

I. FIRMA DE FICHA TÉCNICA Ver numeral (27) del Instructivo de trámites

Firma del responsable

del [REDACTED] producto:

Grupo ingeniera de alimentos UNAD

**Nombre del
Responsable del**

Producto
250112_1

Grupo:

Grupo:
250112_1

Firma:

Firma:

Declaro que conozco y acato los reglamentos sanitarios vigentes que regulan las condiciones sanitarias de las fábricas de alimentos y del producto para el cual se solicitó el registro / permiso /notificación sanitaria.

Nota. Formato ficha técnica invima

5.2. Etiqueta y rotulado del nuevo producto alimentario

Los rótulos o etiquetas de los alimentos para consumo humano, envasados o empacados, deberán cumplir con los requisitos generales expuestos en la RESOLUCIÓN 5109 DE 2005 DEL MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL

ARTÍCULO 5o. INFORMACIÓN QUE DEBE CONTENER EL ROTULADO O ETIQUETADO. En la medida que sea aplicable al alimento que ha de ser rotulado o etiquetado

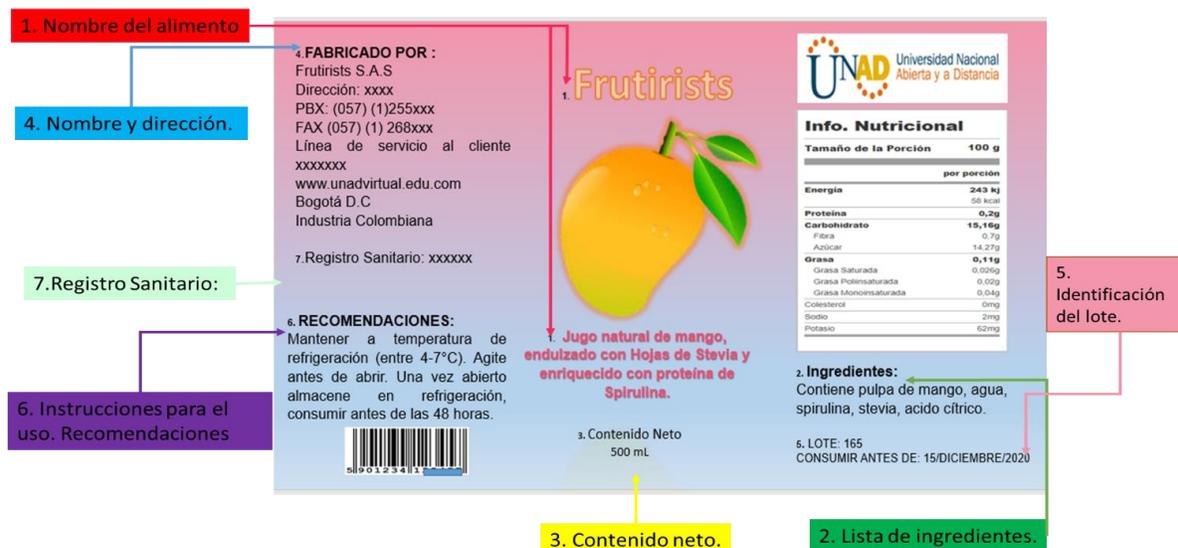


Figura 15. Etiqueta y rotulo de Frutirists. Fuente Autoría propia

6. Cuadro de costos proyectados para el nuevo producto alimentario

A continuación, se presenta los costos proyectados para la elaboración del Jugo de mango endulzado con Stevia con adición de Spirulina y conservantes naturales está calculado para 100 unidades en relación a un día de producción.

Tabla 30

Costos de producto.

COSTOS PRODUCTO / VARIABLE				
Cantidad de Unidad:	100 und	Unidad:	500 ml	
Producto o servicio 1:	Jugo de mango endulzado con Stevia con adición de Spirulina y conservantes naturales			
Insumos	UND	CANT.	Costo Unitario	Costo Total
MANGO	G	22500	\$ 9,5	\$ 213.750
ÁCIDO CÍTRICO	G	2,5	\$ 11	\$ 28
SPIRULINA	G	1500	\$ 140	\$ 210.000
STEVIA	G	80	\$ 70	\$ 5.600
ETIQUETAS	UND	100	\$ 700	\$ 70.000
EMPAQUE (BOTELLAS Y CARTON)	UND	100	\$ 1.200	\$ 120.000
COSTO DEL PRODUCTO O SERVICIO				\$ 619.378
COSTO UNITARIO				\$ 6.194
MARGEN DE GANANCIA 30%				\$1.858
PRECIO SUGERIDO AL CONSUMIDOR				\$8.052

Nota. Autoría propia

Tabla 31*Costos y Gastos fijos.*

COSTOS Y GASTOS FIJOS		
COSTOS	DETALLE	VLR. PRODUC/100 UND DIA
COSTOS FIJOS		
Servicios Públicos	Luz	\$ 10.000
	Internet	\$ 17.000
	Alcantarillado y aseo	\$ 11.000
	Agua	\$ 10.000
	Gas	\$ 8.000
Local	Arriendo Planta	\$ 100.000
Mano de Obra	Operario	\$ 30.000
	Jefe de planta	\$ 80.000
TOTAL, COSTOS FIJOS		\$ 266.000
GASTOS VARIABLES		

Otros gastos	Transporte	\$ 20.000
	Mantenimientos	\$ 120.000
	Papelería	\$ 40.000
TOTAL, GASTOS VARIABLES		\$ 180.000
TOTAL, COSTOS Y GASTOS		VLR. PRODUC/100 UND
		\$ 446.000

Nota: Autoría propia

Tabla 32

Activos Fijos.

ACTIVOS FIJOS (MAQUINARIA Y EQUIPO)		
CANT	Descripción	Valor
1	PASTEURIZADOR	\$ 6.190.000
1	REFRACTOMETRO ATC	\$ 800.000
1	GRAMERA DIGITAL	\$ 25.000
1	DESPULPADORA	\$ 4.250.000
1	TERMOMETRO	\$ 25.000

1	DOSIFICADOR DE BOTELLA	\$ 8.000.000
1	CUARTO FRIO	\$ 12.000.000
2	CUCHILLO	\$ 24.000
1	ESCALDADOR	\$ 2.000.000
3	CUCHARA DE METAL	\$ 6.000
TOTAL		\$ 33.320.000

ACTIVOS FIJOS (MUEBLES Y ENSERES)		
CANT	Descripción	Valor
2	COMPUTADOR	\$ 2.300.000
2	ESCRITORIO	\$ 200.000
2	SILLA	\$ 160.000
TOTAL		\$2.660.000

Nota: Autoría propia

Análisis general:

De acuerdo a la determinación de costos de producción, se puede decir que el jugo de mango endulzado con Stevia, enriquecido con Spirulina y conservantes naturales, puede ser fácilmente adquirido por la población, debido a su costo beneficio en comparación con alimentos naturales que actualmente se integran a la dieta de los consumidores; lo cual nos brinda a nosotros como productores una utilidad bruta de \$ 1.858 por unidad, teniendo un margen de ganancia del 30% para un precio final de \$ 8.052.

Los gastos fijos están presupuesta a la inversión inicial que se realizará a la plata en donde se fabrique el producto.

7. Conclusiones:

- Frutirists S.A.S desarrollo la propuesta de elaboración de un producto innovador, nutritivo, pero sobre todo 100% natural que permitiera el cumplimiento de los objetivos propuestos en el desarrollo de nuevos productos alimentarios
- De acuerdo con lo evidenciado en el desarrollo de la propuesta de elaboración de nuevos productos, se cumplió con la propuesta de elaboración de Jugo Natural de Pulpa de Mango endulzado con Stevia y enriquecido con Spirulina teniendo en cuenta sus características de elaboración, microbiológicas, fisicoquímicas, vida útil.
- Para el diseño de la propuesta de formulación y proceso de elaboración del jugo se tomó como referencia las directrices establecidas en las normas (CODEX STAN 247-2005), Resolución 3929 de 2013, Resolución 5109 de 2005 y demás normas donde se provee información para el diseño, elaboración, formulación, envasado y rotulado de jugos de fruta natural.
- Durante el desarrollo de la propuesta de elaboración de nuevo producto se puede observar la puesta en marcha de las etapas: planificar, desarrollar y evaluar que pueden cumplir con todas las actividades, operaciones, procesos que garanticen la calidad en el desarrollo del nuevo producto.

- A través de la propuesta de elaboración de Jugo Natural de Pulpa de Mango endulzado con Stevia y enriquecido con Spirulina , se pretendió describir y definir cada una de las etapas que inciden en la elaboración de un nuevo producto alimentario: definir, idear, hoja de control, formulación, tecnologías de proceso, sistemas de conservación, estudio de vida útil, empaque, embalaje, ficha técnica INVIMA, etiquetado y proyección de costos con el fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados en el desarrollo del presente trabajo.

- Con la ejecución paso a paso de las etapas de elaboración del nuevo producto, la empresa Frutirists S.A.S está ofreciendo productos inocuos al consumidor.

8. Recomendaciones:

- Actualmente los consumidores se preocupan más por su salud y por el medio ambiente, por lo cual prefieren productos que sean funcionales y que sus empaques sean ecológicos, por esto es importante determinar el tipo de empaque que conserve mejor los antioxidantes naturales que posee el producto final, en este caso los néctares, para de esta forma evitar su degradación durante el almacenamiento, además de que sean reciclables.
- El diseño del nuevo producto siempre estuvo abierto al debate y a la participación de parte de todos los integrantes, de esta forma el desarrollo del trabajo siempre estuvo enriquecido del conocimiento, la experiencia y la investigación permanente, para brindar un producto amigable con mejorar las condiciones alimentarias de la población.
- De un buen diseño de empaque y etiqueta dependerá el éxito comercial de los productos, ya que estos son la primera impresión que se llevará el consumidor, por esto se recomienda realizar detalladamente el estudio para estos diseños los cuales deben ir a la par con la elaboración del producto.

9. Bibliografía.

- Acar, J., Gokman, V., Taydas, E.E. (1998). The effect of processing technology on the patulin content of juice during commercial apple juice concentrate production. *Zeitschrift fur Lebensmittel-Untersuchung und-Forschung A-Food Research and Technology* **207**, 328-331.
- AINIA Centro Tecnológico Agroalimentario y AIMPLAS Instituto Tecnológico del Plástico. (2016). La correcta especificación de los envases. Recuperado de: https://www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos_publicaciones_empresas/lac_orrecta-especificacion-de-los-envases.pdf
- Alava, C. (2019). *OVI Food Design Thinking: Pensamiento de diseño de alimentos*. [Archivo de video]. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/24154>
- Anón (1999). Guidance on the control of patulin in directly pressed apple juice. Publicación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Reino Unido, Ergon House, 17, Smith Square, London SW1P 3JR; Reino Unido.
- Arias Lamos, D., Montañó Díaz, L., Velasco Sánchez, M., & Martínez Girón, J. (2018). Alimentos funcionales: avances de aplicación en agroindustria. *Tecnura*, 22(57), (pp 55-68). Recuperado de <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2444/10.14483/22487638.12178>
- Balny, C. 1998. Pressure effects on protein oligomeric dissociation. *Progress in Biotech.*15, 187-204

Calañas (2005) Alimentación saludable basada en la evidencia. Revista Elsevier

Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-alimentacion-saludable-basada-evidencia-13088200> Historia y procesos de fabricación de los jugos de fruta. (2019, Febrero, 27). Webscolar. Recuperado de <http://www.webscolar.com/historia-y-procesos-de-fabricacion-de-los-jugos-de-frutas>

Canas, P., Aranda, M. (1996). Decontamination and inhibition of patulin-induced cytotoxicity. *Environmental Toxicology & Water Quality* **11**, 249-253.

Cano, M. P.; Hernández, A.; Ancos de, B. 1997. High pressure and temperature effects on enzyme inactivation in Strawberry and orange products. *J. Food Sci.* 62, 85-88

Creative Behavior, 50(3), (pp 203–210). Recuperado de <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2444/10.1002/jocb.148>

Frazier, W. C. y Westhoff, D. C. Microbiología de los alimentos, 4ª edición, Ed. Acribia S.A., Zaragoza, España, 1993

Grupo Viena Capellanes (2017) Las nuevas necesidades en la alimentación en las empresas. DCH. Recuperado de <https://www.orgdch.org/las-nuevas-necesidades-en-la-alimentacion-en-las-empresas/>

Hite, B. H.; Giddins, N. J.; Weakly, C. E. 1914. The effect of pressure on certain microorganisms encountered in the preservation of fruits and vegetables. West Virginia Agric. Exp. Sta. Bull. 146, 2-67

Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo [en línea] 2013, 4 (Julio-diciembre): [Fecha de consulta: 14 de julio de 2019]. Recuperado de:

<https://www.semana.com/economia/articulo/la-guerra-de-los-jugos/23452-3>

La tendencia natural se toma la industria de jugos. (2017, Septiembre, 03) *Dialimentos*.

Recuperado de <https://revistaialimentos.com/noticias/lo-natural-se-toma-la-industria-jugos/>

Montero, Acevedo, Arnedo, Miranda (2015) Efecto de la Incorporación de Plasma

Sanguíneo y Pasta de Ajonjolí en la Fabricación de un Embutido tipo Salchicha.

Scielo Vol 26.

Mozhaev, V. V.; Heremans, K.; Frank, J.; Masson, P.; Balny, C.1994. Exploiting the

effects of high hydrostatic pressure in biotechnological applications. T.

Biotechnol.12, 493-501.

Nunes dos Santos, Cristiane. (2007). Somos lo que comemos: identidad cultural y hábitos

alimenticios. *Estudios y perspectivas en turismo*, 16(2), (pp 234-242).

Oliva Chávez, Oscar Humberto, Fragoso Díaz, Socorro, Consumo de comida rápida y

obesidad, el poder de la buena alimentación en la salud. RIDE Revista

OMS (2015) Reducir el consumo de bebidas azucaradas para reducir el riesgo de sobrepeso

y obesidad infantil. Biblioteca electrónica de documentación científica sobre

medidas nutricionales (eLENA)

Rodríguez (2018) Jugos engañosos. El espectador recuperado de:

<https://www.elespectador.com/opinion/jugos-enganosos-columna-812014>

Ruviola, C., León, D & Tay, L (2018, Marzo, 27). *Estomatológica Herediana*. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v28n1/a07v28n1.pdf>

Santamaría, M. R. (2015). *Industria alimentaria: tecnologías emergentes*. (pp 25-37, 60-71, 77-87, 101-111, 173-184). Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/lib/unadsp/detail.action?docID=3229211>

SGS. (2009). GUÍA DE ENVASES Y EMBALAJES. Recuperado de:

https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/Sites/ueperu/consultora/docs_taller/talleres_2/42.pdf

Sydenham, E.W., Vismer, H.F., Marasas, W.F.O., Brown, N., Schlechter, M.,

Vanderwesthuizen, L., Rheeder, J.P. (1995). Reduction of patulin in apple juice samples - influence of initial processing. *Food Control* **6**,195-200.

Virtual Plant. (2012). ATRIBUTOS. ENVASE, EMPAQUE Y EMBALAJE. Recuperado de: <http://virtualplantpancontroldecalidad.blogspot.com/2012/06/envase-empaquet-y-embalaje.html>

Zamora S, Juan Diego. (2007). Antioxidants: Micronutrients Fighting For Health. *Revista chilena de nutrición*, 34(1), (pp 17-26). Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Zampollo, F. francesca. zampollo@gmail. co., & Peacock, M. (2016). Food Design

Thinking: A Branch of Design Thinking Specific to Food Design. *Journal of foods*