

**PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE UN QUESO UNTABLE DE SOYA
SABORIZADO CON ALBAHACA.**

ARBEY CAJIAO

ANA CELIA MATILDE BECERRA VALDERRAMA

JENNY PAOLA REY BUITRAGO

YOLANDA MILENA CARVAJAL GOMEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

INGENIERÍA DE ALIMENTOS

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

DUITAMA

2019

**PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE UN QUESO UNTABLE DE SOYA
SABORIZADO CON ALBAHACA.**

ARBEY CAJIAO

ANA CELIA MATILDE BECERRA VALDERRAMA

JENNY PAOLA REY BUITRAGO

YOLANDA MILENA CARVAJAL GOMEZ

Presentado para optar al título de “INGENIERO DE ALIMENTOS”

CLEMENCIA ALAVA VITERI

Director/asesor de la opción de grado

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

INGENIERÍA DE ALIMENTOS

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

DUITAMA

2019

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS	pág.
INDICE DE TABLAS	7
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
1. Planteamiento del problema	10
2. Objetivos	11
2.1 Objetivo general	11
2.2. Objetivos específicos	11
3. Capítulo 1 Identificar el nuevo producto “ Estrategia Food Design” (Diseño de alimentos)	12
3.1. Etapa Empatía	12
3.2 Etapa Definir	19
3.3 Etapa Idear	20
4. Capítulo 2 Desarrollo del nuevo producto alimentario	22
4.1 Hoja de Control	23
4.2 Formulación para nuestro nuevo producto	24
4.2.1 Características de las materias primas	24
4.3 Ficha técnica	25
4.4 Tecnología que se utilizara para el proceso del nuevo producto Alimentario	27
4.5 Sistema de conservación del nuevo producto alimentario.	29
4.5.1 Mecanismos de deterioro del producto	30
4.5.2 Método de conservación elegido: ENVASADO EN ATMÓSFERA MODIFICADA	31
4.5.3 Presentación de nuestro producto en envases de plástico de Polipropileno	34
4.5.4 Analizar el comportamiento de m.o patógenos en los alimentos y las implicaciones en la vida útil del nuevo producto.	35

4.5.5 Analizar el comportamiento de m.o patógenos en los alimentos y las implicaciones en la vida útil del nuevo producto. II	35
4.5.6 Describa la naturaleza del nuevo producto y mencione las razones por las cuales se tomó el m.o como referente para desarrollar la simulación.	38
5. Capítulo 3 Evaluación del Nuevo Producto Alimentario	41
5.1. Legislación alimentaria en el diseño de nuestro producto alimentario	42
5.2. Etiqueta del producto	44
5.3 Empaque	45
5.3.1 Condiciones de embalaje	48
5.4 Evaluación sensorial	53
5.5 Ficha técnica “Invima”	60
5.6 Establecer Costos de Producción	62
5.6.1 Costos indirectos de producción y, margen de las materias primas	63
5.6.2 Punto de Equilibrio	63
6. CONCLUSIONES	64
7. RECOMENDACIONES	65
BIBLIOGRAFIA	66

LISTADO DE FIGURAS

	pag
Figura 1. Grafica datos porcentuales alimentos indispensables para los consumidores	12
Figura 2. Grafica Tendencia de los consumidores hacia alimentos procesados.	13
Figura 3. Incidencia de las creencias en los hábitos alimentarios del consumidor	14
Figura 4. Tendencia de los consumidores a preparar alimentos del agrado del núcleo familia.	14
Figura 5. Tendencia de los consumidores hacia nuevos y variados productos	15
Figura 6. Tendencia de los consumidores por alimentos sin aditivos	15
Figura 7. Tendencias del consumidor a la hora de Consumir alimento procesado.	16
Figura 8. Productos de consumo habitual entre la población encuestada.	16
Figura 9. Producto que prefiere el consumidor que le ofrezca el supermercado	17
Figura 10. Preferencia del consumidor de alimentos con nutrientes vs alimentos medicinales.	17
Figura 11. Preferencia del consumidor por alimentos nacional vs exportado.	18
Figura 12. Lluvia de ideas para la propuesta del Nuevo producto Alimenticio.	20
Figura 13. Hoja de Control del Queso Untable Saborizado con Albahaca.	23
Figura 14. Crecimiento de <i>Listeria Monocytogenes</i> en 24 horas	36
Figura 15. Actividad Acuosa de <i>Listeria Monocytogenes</i>	38
Figura 16. Curva de Crecimiento y Recuento Microbiano expresado en <i>Conc</i> (<i>Log10 cells/g de Listeria Monocytogenes</i>)	39
Figura 17. Fases del crecimiento microbiano	40

Figura 18. Fase de Latencia de la Listeria Monocytogenes	40
Figura 19. Tabla tiempo y concentración Listeria Monocytogenes	41
Figura 20. Componentes del etiquetado del producto resolución 5109/2013	42
Figura 21 Etiqueta seleccionada para el producto Queso untable saborizado con albahaca	44
Figura 22 Vehículo isotérmico de transporte de alimentos.	52
Figura 23 Canastilla para transporte de alimentos	53
Figura 24 Ficha técnica del producto Formato INVIMA	59
Figura 25. Costos directos de Producción-	60
Figura 26. Costos indirectos y margen en materias primas	61
Figura 27. Punto de Equilibrio del Producto	61

LISTADO DE TABLAS

	pag
Tabla 1. Formulación del Producto	24
Tabla 2. Características Fisicoquímicas de la leche soya	24
Tabla 3. Ficha Técnica del Queso de Soya saborizado con Albahaca	26
Tabla 4. Tecnología Emergente campos eléctricos Pulsantes de alta intensidad (CEPAI)	27
Tabla 5 Parámetros microbiológicos para la Listeria Monocytogenes	34
Tabla 6 Límites para el crecimiento de L. monocytogenes cuando las condiciones están cercanas al óptimo	35
Tabla 7 Parámetros de Aw – NaCl – Ph para la Listeria Monocytogenes	39
Tabla 8 Legislación Alimentaria	43
Tabla 9 Hoja de especificaciones técnicas material de empaque del producto.	46
Tabla 10 Condiciones de embalaje del producto	51
Tabla 11 Condiciones generales de transporte del Producto	53
Tabla 12 Encuesta de Evaluación sensorial “Sabor” del producto.	54
Tabla 13 Encuesta de Evaluación sensorial “Olor” del producto.	55
Tabla 14. Clasificación de la textura para definir las descripciones en los consumidores.	57
Tabla 15. Prueba de Evaluación sensorial para determinación la textura del producto	58

RESUMEN

Las necesidades de consumir alimentos con valores nutricionales altos y que tengan innovación, nos hace tener como objetivo diseñar un nuevo producto mediante la identificación de una metodología que permita obtener un alimento innovador, de calidad, que cumpla con las expectativas de los consumidores potenciales y legislación alimentaria. Por esto resolvimos crear nuestro producto "QUESO UNTABLE DE SOYA SABORIZADO CON ALBAHACA". La característica principal es que contiene diferentes ingredientes en comparación con otros productos similares. Este alimento no contiene conservantes y esto es lo que exige el mercado actual, pues ha aumentado significativamente la demanda por consumir alimentos nutritivos y naturales.

Al iniciar este proyecto decidimos tener estrategias de investigación como food desing, la cual por medio de encuestas conocimos las necesidades del mercado, creando ya nuestro producto, utilizando tecnologías emergentes, un sistema de conservación con atmosfera modificada que nos garantiza sostener las características organolépticas del producto y la vida útil del mismo, a su vez un sistema de distribución organizado y con el compromiso de garantizar la cadena de frio, todo esto regido por la legislación alimentaria Colombiana la cual nos guía también para el diseño de una etiqueta llamativa y con toda la información nutricional, fecha de vencimiento, conservación del producto.

Finalmente realizamos un estudio de costos para así brindar un precio justo y rentable para nosotros.

Palabras claves:

Albahaca, Atmósfera modificada, Ácido polilactico, Biodegradable, Listeria monocytogenes, Legislación, Normatividad, Pasteurización CEPAL, Tecnología, Untable.

ABSTRACT

The need to consume foods with high nutritional values and that have innovation, makes us aim to design a new product by identifying a methodology that allows us to obtain an innovative, quality food that meets the expectations of potential consumers and legislation food That is why we decided to create our product "SOYA CHEESE, FLAVORED SOY WITH BASIL". The main feature is that it contains different ingredients compared to other similar products. This food does

not contain preservatives and this is what the current market demands, since the demand for eating nutritious and natural foods has increased significantly.

At the beginning of this project we decided to have research strategies such as food desing, which through surveys we met the needs of the market, creating our product, using emerging technologies, a conservation system with modified atmosphere that guarantees us to sustain the organoleptic characteristics of the product and the useful life of the same, in turn an organized distribution system and with the commitment to guarantee the cold chain, all this governed by Colombian food legislation which also guides us to design a striking label and with all the Nutritional information, expiration date, product conservation.

Finally, we carry out a cost study to provide a fair and profitable price for us.

Keywords: Basil, Modified atmosphere, Polylactic acid,Legislation, Normativity, Pasteurization CEPAL, Technology, Spread

INTRODUCCION

Uno de los principales desafíos que tienen actualmente las empresas colombianas es desarrollar nuevos productos con valor agregado, buscando sabores nuevos, envases futuristas, nuevos ingredientes para conquistar consumidores cada vez más exigentes en calidad y creatividad y que al mismo tiempo ofrezcan salud y bienestar y que además permitan competir con aquellos foráneos y por qué no, abrir nuevas líneas de exportación. Es por esta razón que hemos desarrollado la idea de Producir QUESO UNTABLE DE SOYA SABORIZADO CON ALBAHACA como producto alimenticio identificado con fundamentos de innovación y tendencias en el diseño de alimentos dentro de una conceptualización de desarrollo de nuevos productos para la satisfacción de las potenciales expectativas de nuevos consumidores; ha sido un gran reto que ha involucrado la aplicación de las de las herramientas y conceptos desarrollados en el Diplomado Diseño de nuevos alimentarios.

Este trabajo ha aplicado una metodología que parte de la identificación de necesidades reales actuales y futuras de los consumidores y por ende del mercado, para traducirlas en la conceptualización del nuevo producto deseado, definiendo sus características y particularidades por medio de técnicas creativas y con base en los deseos del consumidor.

Finalmente se ha definido una ruta química y una tecnología aunada a la obligatoriedad de mantener una permanente evaluación del mercado y del negocio a medida que se cumplen las diferentes etapas de desarrollo. Adicional se realizó la evaluación de nuestro nuevo producto QUESO UNTABLE DE SOYA SABORIZADO CON ALBAHACA, de sus condiciones de embalaje, análisis sensorial, ficha técnica, coherentes con la legislación alimentaria y con una innovadora propuesta de empaque biodegradable, en concordancia con las tendencias mundiales de protección del medio ambiente.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La reducida oferta hacia los consumidores de productos procesados con valor nutricional agregado, o implementación de nueva tecnología emergente a la hora de conservación y adición de componentes innovadores en su formulación, la baja producción de productos que ofrezcan beneficios a la salud de los consumidores. La industria alimentaria cuenta un limitado portafolio de productos donde haya innovación en cuantos nuevos umbrales sensoriales, (sabores nuevos y exóticos)

la industria alimentaria es muy rígida y rutinaria, puesto a la poca oferta de alimentos donde en su proceso implemente tecnologías emergentes que proporcione novedad y la expectativa del consumidor, el consumidor busca que los alimentos que consume habitualmente, tengan un valor agregado especialmente en su composición, y novedad en sabor y textura además el uso de conservantes naturales.

El consumidor busca un producto, nutritivo, novedoso; sin efectos secundarios que genere satisfacción con alta carga nutraceutica, es ahí donde se pone a prueba una metodología que nos lleve a proponer productos nuevos alimentarios que respondan a las tendencias de alimentación de los consumidores.

¿La viabilidad para iniciar el proyecto del producto Untable de soya saborizado con Albahaca, podrá generar una gran confiabilidad en el consumidor, ya que se dispondrá de una tecnología emergente e innovadora, creando a su vez el hábito de sostenibilidad?

2. OBJETIVOS

2.1 General

Diseñar un nuevo producto mediante la identificación de una metodología que permita obtener un alimento innovador, de calidad, que cumpla con las expectativas de los consumidores potenciales y legislación alimentaria.

2.2 Específicos

- Conocer las necesidades de los consumidores para así poder ofrecerles un buen producto innovador
- Definir en el nuevo producto su composición nutricional, características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.
- Establecer tecnologías que se utilizarían en el proceso del producto.
- Investigar posible método de conservación que se adapte mejor para nuestro nuevo producto.
- Realizar una evaluación sensorial en el diseño del Untable de soya, para darle una identidad a nuestro producto
- Determinar la Legislación alimentaria, para el desarrollo de nuestro producto y así presentarse en el mercado
- Establecer el rotulado y empaque apropiado para nuestro producto y a su vez que sea amigable con el medio ambiente, ayudando a la sostenibilidad, teniendo las condiciones generales de embalaje adecuadas.

“Queso Untable de Soya Saborizado con Albahaca”

3. Capítulo 1 Identificar el nuevo producto “Estrategia Food Design” (Diseño de alimentos)

El presente capítulo se presentara el desarrollo de La estrategia Food Design y sus tres etapas relacionadas, etapa definir, diseñar e idear, se llevó a cabo encuestas a un segmento de población para conocer la tendencias de alimentación, y gustos del consumidores, y plantear la propuesta de un nuevo producto.

ESTRATEGIA FOOD DESIGN

3.1. ETAPA EMPATIA

ANÁLISIS GRAFICO DE LAS ENCUESTAS

1. ¿Qué tipo de alimentos consume y considera que son indispensables al momento de comprar o preparar sus alimentos?

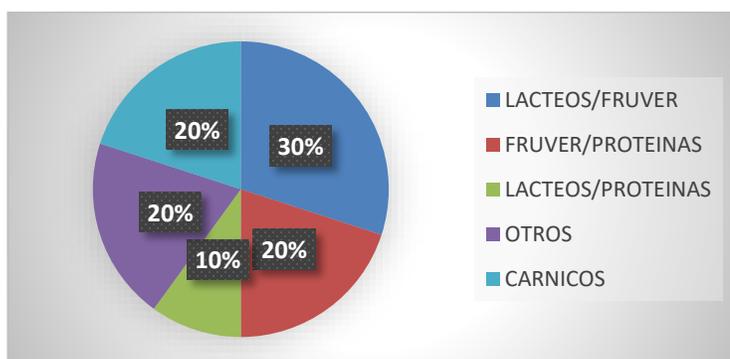


Figura 1. Grafica datos porcentuales alimentos indispensables para los consumidores
Fuente Autores

En este caso por ser una pregunta tan abierta, se tienen en coincidencia que lo más básico con un porcentaje del 30% es los alimentos lácteos y fruver. Estos basado en su valor nutritivo.

2. ¿Es importante consumir únicamente alimentos que sean preparados en casa o puedo admitir algún tipo de alimento procesado?

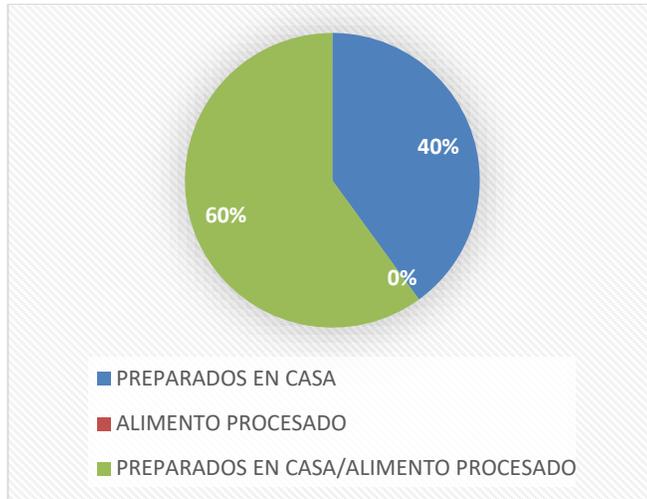


Figura 2. Grafica Tendencia de los consumidores hacia alimentos procesados.
Fuente: Autores

Con un porcentaje del 60% se constata que el consumidor tiene la tendencia marcada de preparar en casa sus alimentos pero admite algunos productos ya procesados en su dieta alimenticia.

La mayoría de personas y con un porcentaje del 60 % prefieren preparar sus alimentos en casa, exponiendo varias razones las cuales son: por su higiene, salud y sobre todo la confiabilidad y seguridad que se tiene al momento de consumirlos.

3. ¿En sus creencias o costumbres inciden de manera relevante en los hábitos alimentarios y no me atrevo a romper las reglas;

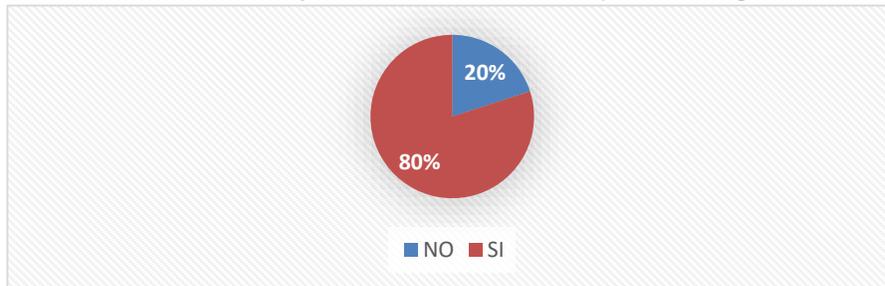


Figura 3. Incidencia de las creencias en los hábitos alimentarios del consumidor
Fuente: Autores

El 80% de los consumidores si inciden sus creencias a la hora de adquirir sus alimentos.

4. ¿Cuándo preparo mis alimentos pienso en compartirlos con mi familia o cercanos o solo pienso en satisfacer mis gustos alimenticios?



Figura 4. Tendencia de los consumidores a preparar alimentos del agrado del núcleo familiar.
Fuente: Autores

En el total de encuestados sacando el 90% es notorio la preocupación por los demás miembros de su núcleo familiar, en el agrado y la satisfacción de sus necesidades.

5. ¿Le gusta explorar en nuevas preparaciones en la búsqueda de cambio?

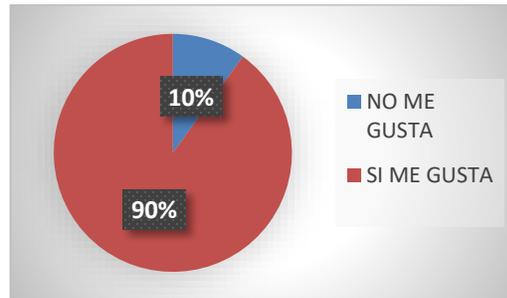


Figura 5. Tendencia de los consumidores hacia nuevos y variados productos
Fuente: Autores

El 90 % de los encuestados ven de forma llamativa la variación de la exploración en nuevos procesos de preparación, por lo tanto esto indica que podrían ser consumidores de nuevos y variados productos

6. ¿Le gusta a usted los alimentos sin aditivos, totalmente naturales son mi predilección y siempre estoy en búsqueda de ellos?

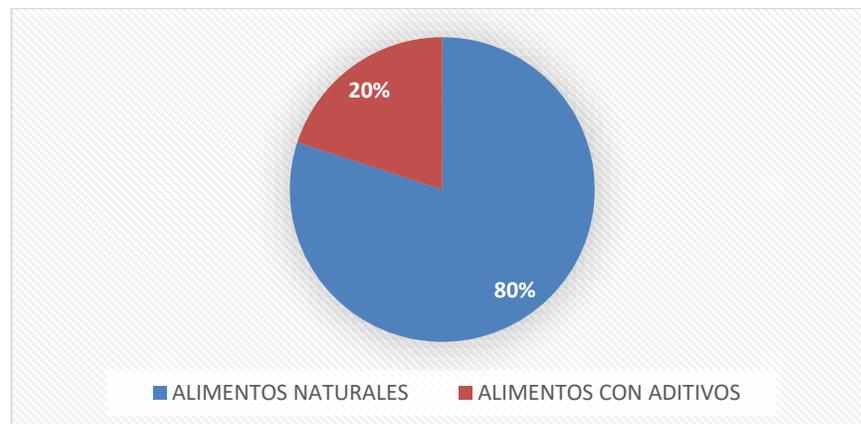


Figura 6. Tendencia de los consumidores por alimentos sin aditivos
Fuente: Autores

Con el 80% de los encuestados están en búsqueda de productos naturales, por preocupación de salud y nutrición.

7. ¿A la hora de escoger un alimento procesado que características mira usted?

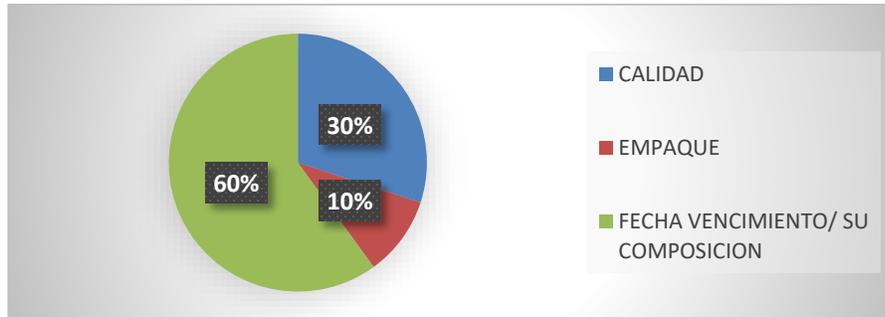


Figura 7. Tendencias del consumidor a la hora de Consumir alimento procesado.
Fuente: Autores

Según el gráfico entre las características más relevantes que mira el consumidor a la hora de escoger con un porcentaje del 60% prevalece la necesidad constatar la fecha de vencimiento y la composición del producto lugar, como segundo lugar se encuentra que tiene en cuenta la calidad del producto, también da cuenta que el consumidor no le da relevancia mayor al empaque.

8. ¿Cuáles son los productos procesados que habitualmente consume?

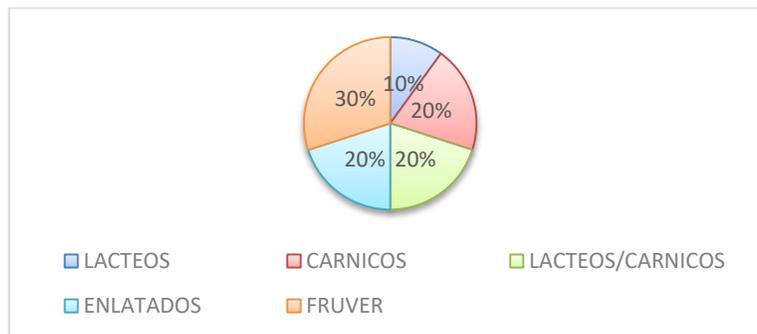


Figura 8. Productos de consumo habitual entre la población encuestada
Fuente: Autores

Conclusión: con un porcentaje del 30% constata que los consumidores tiene una tendencia marcada por el consumo de productos Fruver.

9. Que producto innovador y saludable le gustaría que vendieran en el supermercado.



Figura 9. Producto que prefiere el consumidor que le ofrezca el supermercado
Fuente: Autores

Los consumidores buscan productos sin conservantes ya que piensan mucho en su salud, con un 60% se evidencia que la población busca productos sin conservantes.

10. ¿Prefiere consumir alimentos ricos en nutrientes que beneficien mi salud o que tengan componentes con características medicinales: o no es relevante esa decisión de consumo?

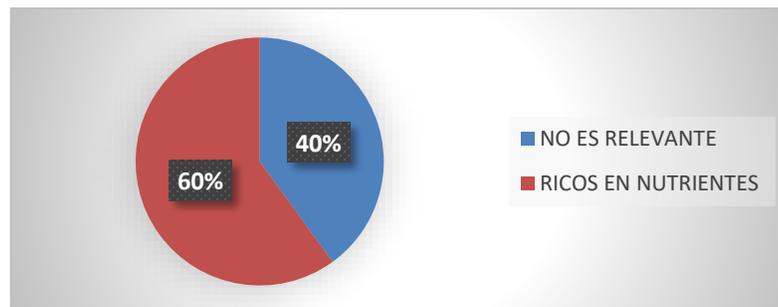


Figura 10. Preferencia del consumidor de alimentos con nutrientes vs alimentos medicinales
Fuente: Autores

Mientras el 60% de los encuestados expresan que es de interés consumir alimentos ricos en nutrientes mientras que para el 30% no es de relevancia alimentos con una característica medicinal.

11. ¿Prefiere el consumo de alimentos importados o se inclina por la producción nacional o regional.



Figura 11. Preferencia del consumidor por alimentos nacional vs importado

Fuente: Autores

Para el 90% de encuestados es de gran importancia dar consumo de los productos nacionales Aquí se Enfoca en identificar el entorno en donde se desenvuelve el individuo explorando su sensibilidad en aspectos relacionados con el tema a trabajar que es el diseño de un nuevo producto alimentario e identificar factores que inciden en la toma de decisiones a la hora de consumir alimentos como: curiosidad que puede tener por explorar en la búsqueda de nuevos productos, posibilidades de consumo, deseo del cambio, decisiones de consumo de otro tipo de alimentos por razones de salud o vida saludable, razones económicas, búsqueda de comida que se relacione con el ambiente saludable y la naturaleza, sensación de la búsqueda de alimentos que marquen la diferencia o que se identifiquen plenamente con sus hábitos culturales.

Por otro lado en la actualidad y debido a los nuevos conceptos sociales, gran parte de la preparación de alimentos, ha sido transferida al aparato industrial y por consiguiente al Diseñador de Productos.

Este deberá crear una respuesta idónea que contemple no solo los aspectos fisicoquímicos, como el contenido nutricional, sabor, olores, texturas, colores y su presentación general, sino los aspectos sociales como la ocasión de uso, manera de usarlos, aspectos productivos y de distribución; que solamente podrán ser resueltos de manera integral mediante metodologías propias del nuevo diseño y producción que permitan garantizar productos de alta calidad e innovación para el contexto al cual serán dirigidos.

Dentro de las expectativas esta poder consumir productos ricos en proteínas, con bajo contenido de azúcar y de fácil homogenización, muestran gusto por los frutos secos, mermeladas y salsas que vengan en presentaciones diferentes

Ahora los consumidores prefieren productos procesados en nuevas presentaciones, y que sean fáciles de destapar sus empaques, además que se puedan comer rápidamente, productos deshidratados o instantáneos, a los consumidores les llama la atención productos procesados con frutas exóticas, arazá, agraz, anon, carambolo, cachipay, que son poco convencionales, manifiestan que los productos deberían ser endulzados de otra manera o con otros ingredientes.

3.2 ETAPA DEFINIR

Problema: La necesidad de desarrollar un producto alimenticio innovador que satisfaga las necesidades del consumidor, y aporte una mejora a la calidad alimenticia del mismos.

Proponemos un producto procesado con otro tipo de edulcorantes.

Los consumidores demuestran que les gustan los productos alimenticios naturales, se evidencia que tienen problemas en asimilar la lactosa, y el consumo de carnes rojas le genera elevados niveles de ácido úrico.

Los consumidores buscan mejorar sus hábitos alimenticios para tener mejor salud, a través de productos mínimamente procesados con componentes naturales. Por otra parte el consumidor no es reacio a experimentar nuevos productos de hecho, muestra voluntad por cambiar su dieta.

¹Se demuestra el avance tecnológico en el uso de nuevos materiales para la exhibición, empaque, comercialización de alimentos, es notorio que se pueden hacer cambios a las formulaciones industriales dándole paso a nuevos conservantes y colorantes, buscando alternativas más saludables preservando las características microbiológicas y organolépticas del producto. Los alimentos nutraceuticos y funcionales genera gran empatía entre los consumidores.

3.3 ETAPA IDEAR

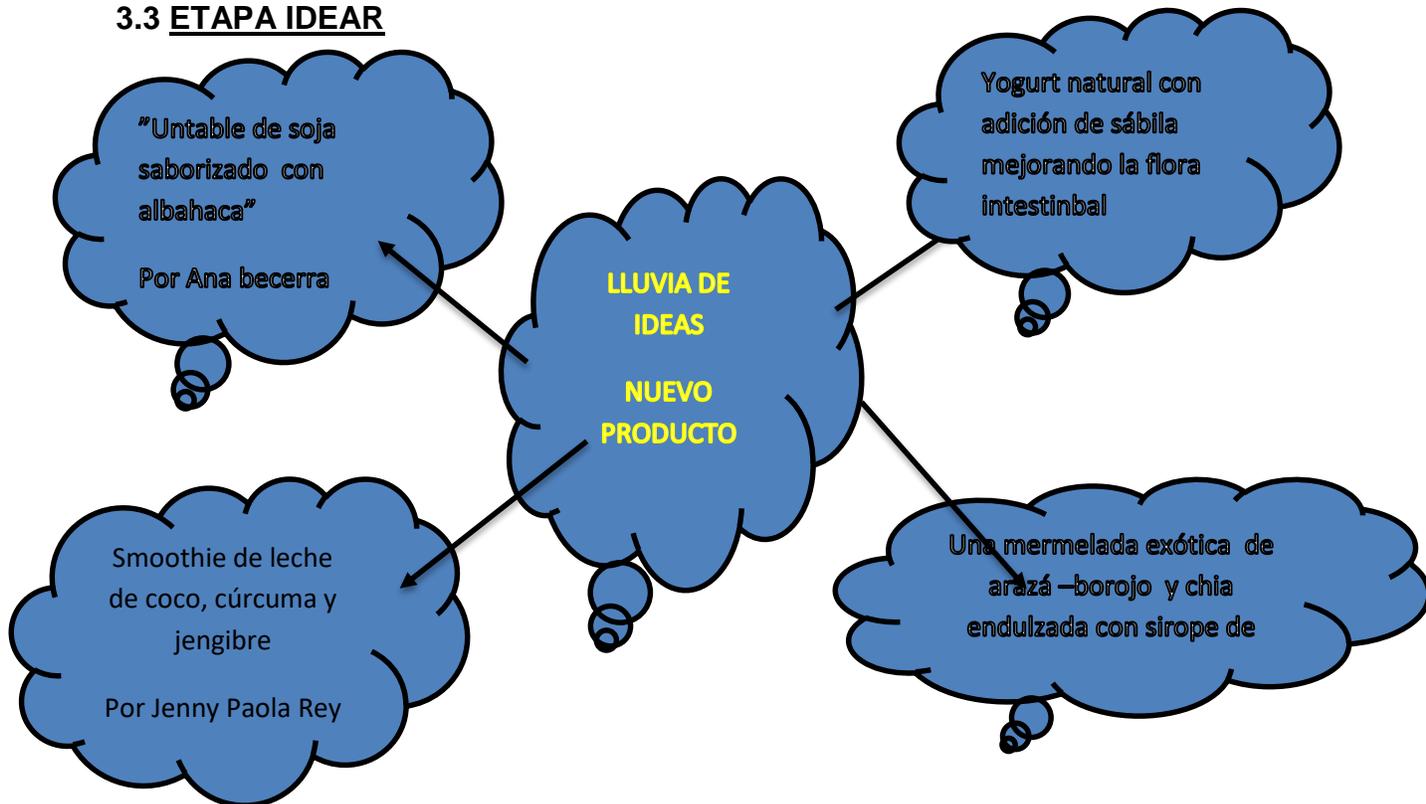


Figura 12. Lluvia de ideas para la propuesta del Nuevo producto Alimenticio
Fuente: Autores

“Untable de Soja saborizado con albahaca” la característica principal es que contiene diferentes ingredientes en comparación con otros productos similares. Este alimento no contiene conservantes y esto es lo que exige el mercado actual, acorde con la encuesta aplicada; y evidenciada en que ha aumentado significativamente la demanda por consumir alimentos nutritivos y naturales.

Una mermelada exótica de arazá -borojo y chia endulzada con sirope de arroz: mermelada de frutos exóticos, naturales con principios digestivos y antioxidantes con endulzante sustituto que le proporciona al producto unas características únicas y exóticas al mismo tiempo.

Smoothie de leche de coco, cúrcuma y jengibre: Los batidos hoy en día son tendencia y nacen para cubrir la necesidad de una alimentación saludable (y completa), hacen parte de una dieta completa ya que aportan una gran cantidad de nutrientes y beneficios para la salud.

El hábito de llevar una vida saludable, de ser selectivo en la combinación de alimentos para poder obtener su mejor beneficio ha llevado a la creación de los batidos naturales ya que estos son potencialmente benéficos por la cantidad de vitaminas que poseen al mezclarlos; en este caso la cúrcuma es producto natural anti-inflamatorio y antiséptico natural ayuda a prevenir distintas enfermedades como el cáncer, promueve la circulación sanguínea, entre otros beneficios.

Yogur natural de sábila” producto natural lácteo natural adicionado con sábila que tiene propiedades medicinales como el mejoramiento de la flora intestinal Así como también mejoramiento del proceso digestivo, de igual forma aporta nutrientes al organismo sin causar efectos adversos a su consumo sin aditivos.

EL PRODUCTO SELECCIONADO PARA TRABAJAR ES:

“UNTABLE DE SOJA SABORIZADO CON ALBAHACA” la característica principal es que contiene diferentes ingredientes en comparación con otros productos similares. Este alimento no contiene conservantes y esto es lo que exige el mercado actual, acorde con la encuesta aplicada; y evidenciada en que ha aumentado significativamente la demanda por consumir alimentos nutritivos y naturales

4. Capítulo 2. Desarrollo del nuevo producto alimentario

En el presente capítulo se da a conocer la hoja de control del producto, formulación, ficha técnica, la tecnología emergente aplicada en el producto, el sistema de conservación del nuevo producto, comportamiento de m.o patógenos en los alimentos y las implicaciones en la vida útil del nuevo producto, el método de conservación que se aplicara.

El proceso tecnológico que tendría lugar para trabajar las diferentes etapas del proceso, el sistema de conservación que mejor se adapte al alimento “Untable de Soja saborizado con albahaca” la característica principal es que contiene diferentes ingredientes en comparación con otros productos. Este alimento no contiene conservantes.

4.1 Hoja de Control: Es nuestro punto de partida el cual nos guiara en los diferentes procesos y se realiza con el fin de recopilar la información de manera estructurada para así medir y evaluar cada uno de las variables de proceso, como lo son, los puntos de control, puntos críticos de control. Las operaciones unitarias del proceso, y el diagrama de flujo de queso untable saborizado con albahaca.

Anexo 1 - HOJA DE CONTROL DE OPERACIONES EN LA ELABORACION DE UN NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO							
GRUPO 11							
UNTABLE DE SOYA SABORIZADO CON ALBAHACA							
Formato de Registro (Control de Parámetros)							
Producto:							
Item	Etapas del proceso* por ejemplo: Recepción de materia prima, estandarización, filtración, homogenización etc.	Operación unitaria involucrada en la etapa (Coloquela 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.	Valores	Desde la inocuidad: Puntos de control (PC) - Puntos críticos de control (PCC)- coloquelo en donde	Justificación de PC - PCC	Diagrama de proceso (puede colocar la imagen del diagrama trabajado o colocarlo en otra pestaña adicional)
1	RECEPCION LECHE DE SOYA	NA	1. Proteina 2. Calorias 3. Materia grasa 4. Calcio 5. pruebas de plataforma, acidez 6. densidad 7. Crioscopia 8. antibioticos 9. grasa 10. coliformes totales 11. salidos totales	3.6 gr 45 2.1 gr 120 mg negativa 1.035 g/ml a 37°C negativa negativa 3% minimo ausentes 50 - 65 %	PC	Implementacion de BPM a traves de programas de limpieza y desinfeccion, control de materias primas, capacitaciones, mantenimiento de equipos, control de calidad etc.	
2	FILTRACION	Operación unitaria: filtracion Transferencia de Momentum	Filtro en acero inoxidable	0.2 y 1mm de diametro	PC	Punto de control para evitar el paso de contaminación física al proceso de producción, lo mas comun es encontrar Mohos y levaduras.	
3	PASTEURIZACION	Operación Unitaria: tratamiento termico, transferencia por conveccion	Temperatura	65°C	PCC	Se considera un punto de control critico ya que si no se garantiza y verifica las variables temperatura y tiempo el objetivo de la etapa es cuartear a destrucción completa de gérmenes susceptibles de desarrollo en la leche, tanto en las formas vegetativas como esporuladas, no se conseguira y por ende el producto no tendra la vida útil esperada y se ocasionara perdidas economicas para la empresa. De ahí la necesidad de establecer límites críticos y acciones preventivas como mantenimiento de equipos, realizacion del programa de limpieza y	
4	ADICION DE CUAJO O AGENTES COAGULANTE	Operación unitaria: disolucion se produce una reaccion quimica de la leche	Tempo	20 minutos	PC	En donde se tiene en cuenta la cantidad sulfato de calcio a utilizar (ficha tecnica) y cantidad de litros de leche en proceso y temperatura de adiccion del mismo.	
5	REPOSO	Operación unitaria esta cuajando	Temperatura	43°C	PC	Se debe garantizar el tiempo de reposo para la accion efectiva del sulfato de calcio utilizado. Calidad microbiologica del cuajo	
6	CORTE	Operación Unitaria: corte	Corte de grano	1,5 - 2cm		Calidad microbiologica del cuajo	
7	DESUERADO	Operación Unitaria	Temperatura Suero de soya Tiempo	42°C 65% v 10-15 minutos	PC	Proceso de extracion del liquidos BPM	
9	ADICION ALBAHACA	Operación unitaria: disolucion	Temperatura Tiempo Brix	67°C 8 minutos 67'brix	PCC	Adición de albahaca para brindar el sabor característico al producto. Se considera un punto de control critico ya que si no se garantiza la verificación de las variables temperatura y tiempo podriamos tener en el producto características diferentes a las esperadas, el producto no tendra la vida útil ni atractivo al consumidor	
10	MOLDEO	Operación Unitaria cambio fisico para moldeo	Tempo	10-15 minutos	PC	Donde se debe controlar variables de tiempo y temperatura como inicio de la cadena de frio y prevencion del crecimiento de microorganismos indeseables en el alimento	
11	ENFRIAMIENTO	NA	Tempo Temperatura	30 min 4 - 8 °C	PC	*T manejadas, disminuye los microorganismos de riesgo moderado por lo que se debe controlar por las BPM	
10	EMPAQUE Y ROTULADO	Operación unitaria/	Temperatura	2-6°C	PC	se considera un punto de control ya que se garantiza las condiciones asepticas en el empaquedo, control de calidad a los proveedores del envase para evitar cualquier contaminación que provoque perdida inmediata del producto o riesgo en la vida útil estimada del mismo y mas en producto considerado de alto riesgo segun	
12	ALMACENAMIENTO	operacion unitaria/ Transferencia de Calor	Tempo Temperatura	Hasta por 15 dias 2 - 6 °C	PC	*T manejadas y aplicacion BPM mantener la calidad del producto terminado y buen estado del material del empaque	
12	TRANSPORTE Y COMERCIALIZACION	Operación unitaria por transferencia de calor por conducción al bajar la temperatura	Temperatura	0-4°C	PC	*T Y BPM Se debe mantener refrigerado el producto para garantizar la conservacion de este	

Figura 13. Hoja de Control del Queso Untable Saborizado con Albahaca
Fuente: Autores

4.2 FORMULACION (base de cálculo 1000 gs)

Materia prima e insumos	Unidad	(%)	Cantidad
Leche de soya (pH 6.0 - 6.6)	g	93.7%	1000
Aceite de soya contiene omega 3 (espesante)	g	2%	20
Sulfato de calcio (coagulante)	g	0.25 a 0.30%	30
Albahaca (saborizante)	g	4%	40
Albahaca (saborizante)	g	4%	40

Tabla 1. Formulación del Producto
Fuente: Autores

4.2.1 Características de las materias primas

4.3.1 Leche de soya como materia principal apta para consumo humano.

Proteína (% m/m)	Grasa (% m/m)	Ceniza (% m/m)	Humedad (% m/m)	Carbohidratos (% m/m)	°Bx	Densidad (g/ml 25°C)	pH
5-6	2 -3	0,3 – 0.4	89 -92	2.5	12	1.1	5.5 – 6.6

Tabla 2 .Características Fisicoquímicas de la leche soya
Fuente: Norma Técnica Colombiana NTC 484 Soya para consumo

“Norma para el Queso Crema (Queso de Nata, “Cream Cheese”) (CODEX STAN 275-1973).”

4.3 Ficha Técnica

Nombre del producto	Queso Untable de soya saborizado con Albahaca
Descripción del producto	Producto natural hecho a base de leche de soya saborizado con albahaca sin conservantes siendo esto lo que exige el mercado actual, que ha aumentado significativamente la modalidad de consumir alimentos nutritivos y naturales.

Características fisicoquímicas	Físicas: en 100 grs de producto agua 92%, , 70 calorías - 8,2 gramos de proteína - 3,5 gramos de grasa - 1,5 gramos de carbohidrato - 0,9 gramos de fibra																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">REQUISITOS FISICOQUIMICOS</th> </tr> <tr> <th>Componente de la leche</th> <th>Contenido Mínimo (m/m)</th> <th>Contenido Máximo (m/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grasa Láctea en Extracto seco</td> <td>60%</td> <td>No restringido</td> </tr> <tr> <td>Humedad del producto desgrasado</td> <td>57%</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Extracto Seco</td> <td>22</td> <td>Restringido por la Humedad del producto desgrasado(HP D)</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tomado de NTC 6006 Queso Crema</i></p>					REQUISITOS FISICOQUIMICOS			Componente de la leche	Contenido Mínimo (m/m)	Contenido Máximo (m/m)	Grasa Láctea en Extracto seco	60%	No restringido	Humedad del producto desgrasado	57%	-	Extracto Seco	22
REQUISITOS FISICOQUIMICOS																			
Componente de la leche	Contenido Mínimo (m/m)	Contenido Máximo (m/m)																	
Grasa Láctea en Extracto seco	60%	No restringido																	
Humedad del producto desgrasado	57%	-																	
Extracto Seco	22	Restringido por la Humedad del producto desgrasado(HP D)																	
Características microbiológicas	REQUISITOS	n	m	M	c														
	Exámenes de rutina																		
	Recuento de Coliformes a 35°C UFC/g	5	1000	5000	2														
	Recuento de Escherichia Coli UFC/g	5	<10	...	0														
	Recuento de Mohos UFC/g	5	100	500	1														
	Recuento de Levaduras UFC/g	5	100	500	1														
	Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positiva UFC/g	5	<100	500	1														
	Detección de Salmonella/ 25g	5	ausente	-	0														
	Detección de Listeria Monocytogenes/25g	5	ausente	-	0														

	<p>En donde n: número de muestras por examinar m: índice máximo de permisible para identificar nivel de buena calidad. M: índice máximo de permisible para identificar nivel de calidad aceptable C: número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M</p>				
	Estafilococos (+) Ufc/g	Coliformes totales ufc/g	Coliformes fecales ufc/g	salmonella en 25 gr	Estafilococos (+) Ufc/g
	Q. Untable	2400	<10	NEGATIVO	<100
	V.Referencia	<5000	<10	NEGATIVO	<1000
	Tomado de: NTC 6006 Queso Crema				
Características sensoriales	<p>Color: Amarillo pálido Sabor: Ligeramente ácido y picante por la albahaca Olor: Fresco y agradable Textura: Consistencia unttable, suave y cremosa con palatabilidad</p>				
Valor nutricional		1 ración (186gr)	100gr		
	Calorías	830 kcal	446 kcal		
	Grasas	37.09g	19.94 g		
	*Grasas saturadas	5.364 g	2.884 g		
	*Grasas monoinsaturadas	8.191 g	4.404 g		
	Proteínas	67.87	36.49 g		
	Carbohidratos	56.10	30.16g		
	*Azúcar	13.63 g	7.33 g		
	*Fibra	17.3 g	9.3 g		
	Colesterol	--mg	--mg		
	Minerales				
	*Calcio	515 mg	277 mg		
	*Hierro	299.20 mg	15.7 mg		
	*Sodio	4 mg	2 mg		
	Vitaminas				
	*Vitamina C	11.2 mg	6 mg		
	*Vitamina A	41	22		
	Tomado de : Calculadora de valores nutricionales online				

Conservación

T° 2 -6°C

Tabla 3 .Ficha Técnica del Queso de Soya saborizado con Albahaca
Fuente: *NTC 6006 Queso Crema*
Calculadora de valores nutricionales online

4.4 TECNOLOGIA EN EL PROCESO, TECNOLOGIA EMERGENTE

TECNOLOGIA UTILIZAR	A DEFINICION
PASTEURIZACION	<p>El propósito de pasteurizar se concentra en eliminar al máximo los riesgos de bacterias patógenas que descomponen los alimentos y causan daño a la salud del consumidor. La pasteurización debe ser acompañada de un rápido enfriamiento para eliminar los microorganismos patógenos.</p> <p>Es un tratamiento relativamente suave, ya que maneja temperaturas inferiores a los 100°C. Se utiliza para prolongar la vida útil de los alimentos durante varios días o meses. Se emplean temperaturas de 60°C-65°C por tiempos prolongados (de 30 a 60 minutos) o de 75°C-90°C y tiempos muy cortos (2-5 segundos).</p> <p>El proceso de pasteurización requiere que los alimentos se mantengan a bajas temperaturas, en promedio de 4°C. “La intensidad del tratamiento térmico y la prolongación de su vida útil se determinan principalmente por el pH del alimento”</p> <p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none">✓ La pasteurización se lleva a cabo a temperaturas inferiores a 100°C. Esto asegura la destrucción total de los microorganismos patógenos a las personas, es decir, que les pueden provocar enfermedades.✓ Se enfría rápidamente para que la variación brusca de temperatura termine de eliminar las bacterias nocivas. <p>Desventajas</p> <ul style="list-style-type: none">✓ La destrucción parcial de los microorganismos

	<p>alterantes de la leche, es decir, que pueden causar alteraciones en los sabores y en los olores de la leche.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se enfría rápidamente para que la variación brusca de temperatura elimine las bacterias nocivas. - Sin embargo existen esporas que resisten este proceso, y se desarrollan posteriormente, ocasionando deterioro en la leche.
<p>TECNOLOGIA EMERGENTE</p>	<p>DEFINICION</p>
<p>CAMPOS ELÉCTRICOS PULSANTES DE ALTA INTENSIDAD (CEPAI)</p>	<p>Los CEPAL constituyen una de las tecnologías más prometedoras para la conservación de los alimentos. La pasteurización con CEPAL involucra la utilización de pulsos eléctricos de alto voltaje en el alimento colocado entre dos electrodos. El tratamiento se realiza a temperatura ambiente o por debajo de ésta, en milésimas de segundos, y las pérdidas de energía por calor son minimizadas. Esta tecnología es considerada superior al tratamiento térmico convencional, debido a que reduce grandemente los cambios que ocurren en las propiedades sensoriales (sabor, color), y físicas (textura, viscosidad) de los alimentos (Quass, 1997).</p> <p>Además de conservar los atributos sensoriales de los alimentos, los CEPAL no introducen cambios químicos significativos en ellos y puede que no sean considerados como aditivo alimentario. Por el contrario, es una tecnología efectiva, segura y limpia. Los aspectos más importantes de esta tecnología son la generación de campos eléctricos pulsantes de alta intensidad, el diseño de cámaras para el tratamiento del alimento, de tal manera que éste reciba un tratamiento uniforme con un mínimo incremento de la temperatura, y el buen diseño de electrodos para minimizar la electrólisis. Para generar los campos eléctricos de alta intensidad se utiliza un banco de condensadores conteniendo más de un condensador.</p> <p>VENTAJAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las propiedades Físicas y Químicas de los alimentos no son alteradas.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las propiedades organolépticas de los alimentos no son modificadas. ✓ El procedimiento tiene una eficacia energética mucho mayor que los procedimientos térmicos. ✓ Eliminación total de microorganismos. ✓ Mejora las condiciones de almacenamiento del yogur y alarga la vida útil. ✓ Mejora sus características organolépticas. ✓ Según estudios realizados se determinó que encontraron que la vida de anaquel de yogur, inoculado con <i>S. cerevisiae</i> y tratado con CEPAL a 45°C, podía aumentarse hasta diez días cuando se almacenaba a 4°C. Aumentando el tratamiento con CEPAL y la temperatura a 55°C se extendía la vida de anaquel del yogur hasta un mes, almacenado a 4°C. <p>Tomado de: Fernández-Molina, J. J., & Gustavo, V. (2001). Tecnologías emergentes para la conservación de alimentos sin calor. <i>CrossRef</i>.</p>
--	--

Tabla 4. Tecnología Emergente campos eléctricos Pulsantes de alta intensidad (CEPAL)
Fuente: Artículo de investigación "Tecnologías emergentes para la conservación de alimentos sin calor"

"Juan José Fernández-Molina, Gustavo V. Barbosa-Cánovas y Barry G. Swanson"

4.5 SISTEMA DE CONSERVACIÓN DEL NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE M.O PATÓGENOS EN LOS ALIMENTOS Y LAS IMPLICACIONES EN LA VIDA ÚTIL DEL NUEVO PRODUCTO.

El untable de soya saborizado con albahaca es un producto que por sus componentes nutricionales es perecedero que su calidad y vida útil está afectada por la procedencia de las materias primas, la composición química de la leche de soya, los factores de proceso como el tiempo de remojo y temperatura del grano, temperatura de trituración del grano, velocidad de calentamiento de la leche de Soya, velocidad de agitación, tipo y concentración de coagulante, método de

adición y peso de coagulante y saborizantes a la leche de Soya y el tiempo de prensado, contenido de proteína en el grano de Soya en la leche,

La aceptabilidad microbiológica del untado de soya como un alimento idóneo para el consumo humano, se tiene presente que este producto estará expuesto a M.O como aerobios mesófilos, mohos, levaduras, esporas y coliformes fecales y totales.

Se tiene presente que la gran mayoría de inconvenientes por presencia de microorganismos patógenos es por la mala manipulación del alimento y entre los principales están las coliformes totales y fecales como la Escherichia, Klebsiella, Enterobacter, Citrobacter. espora como listeria monocytogenes, sin embargo, con BPM se pueden controlar y alargar la vida útil del producto.

4.5.1 Mecanismos de deterioro del producto

Los factores que pueden acelerar el crecimiento o supervivencia de microorganismos deterioradores, pueden ser físicos, químicos o microbiológicos, los cuales dependen de la naturaleza del microorganismo que esté presente. Los factores han sido categorizados en diferentes grupos como son;

- **Factores intrínsecos:** son las propiedades físicas y la composición del propio alimento así como algunas propiedades biológicas del mismo. Por ejemplo actividad de agua, Ph.
- **Factores de proceso:** son deliberadamente aplicados en alimentos para preservarlos. Son principalmente físicos, tratamiento térmico de efectos letales variables sobre los diferentes microorganismos o químico, con repercusión en la composición química del alimento.

Factores extrínsecos o propios del ambiente donde se conserva o almacena el alimento: temperatura, humedad y tensión del oxígeno.

- **Factores implícitos:** son las relaciones de dependencia entre los microorganismos, los antagonismos o sinergismos que se establezcan en la selección inicial resultante de los factores 1 a 3 antes mencionados.

“APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, American Public Health Association, New York, (1992). [2] Bergey’s Manual of Determinative Bacteriology, Williams and Wilkins, Baltimore, (1994).”

4.5.2 Método de conservación elegido: ENVASADO EN ATMÓSFERA MODIFICADA

¿Cómo se prolonga la vida útil (caducidad) de los alimentos? Para prolongar la vida útil de los productos alimenticios al almacenarlos, tanto frescos como cocinados, se ha estudiado la manera de inhibir las reacciones oxidativas causadas por la exposición de los alimentos al oxígeno atmosférico, para eliminar o frenar el desarrollo de los microorganismos aerobios.

De este modo, se han desarrollado diversas tecnologías de envasado que cumplan este objetivo, como envasar alimentos al vacío o bajo una atmósfera controlada. Este envasado se logra empleando gases que utiliza el ser humano en el proceso de la respiración, pero en condiciones controladas.

El aire que está en contacto con el alimento se enriquece con gases como nitrógeno (N₂), oxígeno (O₂) y dióxido de carbono CO₂, lo cual modifica el medio para hacerlo más favorable para la conservación del alimento. “La cuidadosa selección de las características de permeabilidad a los gases ofrecidas por los materiales empleados para el envase, permite establecer en su interior una atmósfera adecuada para conseguir que los alimentos tenga una prolongada estabilidad”.

Para alcanzar la atmósfera de equilibrio recomendada en el interior del envase común producto de IV gama se debe seleccionar la película plástica según su permeabilidad al O₂, CO₂, etileno y vapor de agua, tasa respiratoria y peso del producto cortado, superficie de intercambio del envase y temperatura de almacenamiento. Para los productos de V gama el material plástico debe ser resistente al tratamiento térmico y debe mantener el vacío tras el procesamiento.

El uso de temperaturas adecuadas es la principal herramienta para mantener la calidad y vida útil, siendo por tanto esencial el monitoreo de la misma para evitar condiciones de anaerobiosis, ya que el consumo de O₂ se incrementa en la hortaliza picada más rápidamente que la permeabilidad de la película plástica frente a un alza en la temperatura.

Para comprender la eficacia de las atmósferas es indispensable considerar que el alimento interactúa siempre con las aeroforas que lo circundan. Las interacciones «producto/atmósfera gaseosa» pueden ser de naturaleza microbiológica o químico/físico. Las primeras se refieren a la posibilidad de multiplicación de microorganismos presentes en el producto; aquellas químico/físicas interesan la estabilidad y funcionalidad de importantes

componentes del alimento como las proteínas, las membranas, los lípidos, los pigmentos, las enzimas, etc.

Un uso apropiado de los gases no puede prescindir del conocimiento de la naturaleza y de las características del producto que se quiere envasar; en particular para una correcta aplicación de la técnica de envasado en atmósfera modificada, **es indispensable conocer previamente:**

1. La caducidad del alimento en contacto con el aire, es decir las principales causas del fenómeno de deterioro del producto (microbiológico, oxidativo, enzimático, etc.).
2. La solubilidad del anhídrido carbónico en el alimento a las distintas temperaturas y a las variaciones sensoriales asociadas a la disolución del gas;
3. El comportamiento de la microflora en la atmósfera elegida (el riesgo de proliferación de microorganismos anaerobios o de una selección no deseada de la microflora típica).
4. La permeabilidad de los materiales de envasado a los gases empleados, teniendo en cuenta la temperatura de conservación y la superficie total;
5. La hermeticidad del envasado, es decir la ausencia de microporos y/o de defectos de sellado;
6. La eficacia de la operación de envasado y de sustitución del aire, es decir la elección del tipo de máquina de envasado más idóneo y del sistema de erogación y de mezcla del gas;
7. La evaluación de la composición real de la atmósfera introducida, así como el residuo de oxígeno luego del envasado.

4.5.3 LAS MAQUINAS:

Muy esquemáticamente, las máquinas que envasan en atmósfera modificada funcionan según 4 tipologías fundamentales:

Las dos primeras corresponden a las clásicas máquinas «Form – fill – Sell (FFS) «Flow Pack» respectivamente horizontales y verticales modificadas para la introducción de la atmósfera. Para estas máquinas se usa generalmente el término de «Gas flushing» ya que una lanza de alimentación, que entra en el tubular

formado por el film que se desenrolla de la bobina, introduce la atmósfera seleccionada que sustituye el aire presente.

Estas máquinas, efectivamente llevan a una progresiva disolución del aire en la atmósfera controlada y garantizan una casi total eliminación del oxígeno atmosférico. De todos modos y en función del tipo de producto, el residuo de oxígeno que queda en el envase no crea ningún problema de conservación del alimento. Estas máquinas están dotadas de grupos de sellado particulares para garantizar un más largo tiempo de sellado, es decir una mayor seguridad de hermeticidad del sellado.

Otros tipos de máquinas son las envasadoras al vacío (se usa generalmente el término de envasadora en «vacío compensado») y que teóricamente se subdividen en máquinas «a campana» y «termofornadoras». En las primeras «a campana», la máquina que contiene el producto (generalmente en bolsa) se pone bajo – vacío y luego rellena con la atmósfera seleccionada; el ciclo puede ser repetido varias veces para mayor garantía.

Las segundas son máquinas termoformadoras bajo – vacío, modificadas para la introducción de gas; a través de una hoja de laminado plástico más bien espesa se forma una bandeja en la cual se introduce producto y luego, sobre la misma máquina y en el interior de una estación especial la bandeja es evacua y llevada a presión atmosférica para la introducción de la atmósfera controlada.

Es esencial que esta tipología de máquinas tengan dispositivos de control llamadas «no -gas, no – run» para evitar que la falta de gas en las líneas lleve a productos defectuosos y sistemas para controlar el nivel de oxígeno residual o aún mejor la composición global de la atmósfera introducida. La extensión de la Shelf – life de los productos envasados en atmósfera controlada y su mejor presentación sobre los mostradores de los negocios, obviamente tiene un precio. La incidencia de los costos de la operación total para el acondicionamiento de estos productos es mayor respecto al envasado tradicional.

“DAY, 1992, Air Products, 1995. El envasado en atmosfera modificada, se usa generalmente en combinación con la refrigeración para alargar la vida útil de los alimentos frescos perecederos”

Las razones de este valor agregado se puede intuir fácilmente: El costo del gas que constituye la atmósfera; el precio del material de envasado que es siempre un material especial debido a sus características a barrera; los controles que deben efectuarse sobre la composición de la atmósfera y sobre el aire residual; las

máquinas y la línea de envasado son tecnológicamente más satisfactorias de aquellas tradicionales y por lo tanto más costosas.

En la actualidad, la técnica de envasado en atmósferas modificadas es muy utilizada, debido a la oferta comercial de diversos productos alimenticios, ya que además de aumentar la vida útil de los productos, por su fácil manipulación, preparación y disponibilidad, hace más accesible su consumo.

Recuperado de: Ospina Meneses, S. M., & Cartagena Valenzuela, J. R. (2008). La atmósfera modificada: una alternativa para la conservación de los alimentosⁱ

Recuperado de: Rodríguez-Sauceda, R., Rojo-Martínez, G. E., Martínez-Ruiz, R., Piña-Ruiz, H. H., Ramírez-Valverde, B., Vaquera-Huerta, H., & Cong-Hermida, M. D. L. C. (2014). Envases inteligentes para la conservación de alimentos. *Ra Ximhai*, 10(6)ⁱⁱ

4.5.4 Presentación de nuestro producto en envases de plástico de Polipropileno:

Tienen grandes ventajas como su bajo costo de fabricación; su bajo peso, lo cual repercute en un bajo costo de transportación y distribución; su alta resistencia en contra de la corrosión, a diferencia de los envases de metal; su maleabilidad (son blandos y flexibles) para moldearse en infinidad de formas; su durabilidad ya que son irrompibles; y también se emplean en líneas de llenado a gran velocidad.

Empaque Polipropileno: Es una película translúcida, brillante y muy resistente, impermeable y fácil de comprimir para vaciar su contenido; se utiliza para envasar cátsup, salsas, mostaza, mantequilla líquida.

4.5.4 Analizar el comportamiento de m.o patógenos en los alimentos y las implicaciones en la vida útil del nuevo producto.

Vida útil: en la tabla de características microbiológicas identifican como m.o indicadores de calidad algunos como:

Recuento de Staphylococcus aureus coagulasa positiva UFC/g	5	<100	500	1
Detección de	5	ausente	-	0

Salmonella/ 25g				
Detección de Listeria Monocytogenes/25g	5	ausente	-	0

Tabla 5 Parámetros microbiológicos para la Listeria Monocytogenes
Fuente: Tomado de NTC 6006 Queso Crema

Listeria monocytogenes: *L. monocytogenes* es un bacilo Gram-positivo capaz de crecer a temperaturas de refrigeración; su control en la industria de alimentos ha resultado complejo debido a la ubicuidad en el medio ambiente (8), así como a la tolerancia a condiciones medioambientales desfavorables como bajos valores de pH, altas concentraciones de cloruro de sodio y su capacidad de formar biopelículas. Lo anterior le permite persistir en equipos y utensilios. Debido a estas razones, puede fácilmente contaminar los productos post-proceso y multiplicarse generando el riesgo de infección al consumidor.

4.5.5 Analizar el comportamiento de m.o patógenos en los alimentos y las implicaciones en la vida útil del nuevo producto. II

Microorganismo seleccionado: **LISTERIA MONOCYTOGENES**

- I. Comportamiento del crecimiento microbiano teniendo en cuenta variables como Aw y NaC

- 1.** Identificar el rango de temperatura de crecimiento del m.o de estudio (Tener en cuenta el reporte de la literatura sobre la T° de crecimiento).

Variables	Mínimo	Optimo	Máximo
Temperatura (°C)	-1,5	30-37	45
pH	4,0	6.0-7.0	9.6
Actividad de agua	0.90	0.97	-

Tabla 6. Límites para el crecimiento de *L. monocytogenes* cuando las condiciones están cercanas al óptimo (Yousef, 1999; ESR, 2001).

Fuente: Software ComBase de microbiología alimentaria cuantitativa

Detección de *Listeria monocytogenes*, UFC/g (NTC 4666)

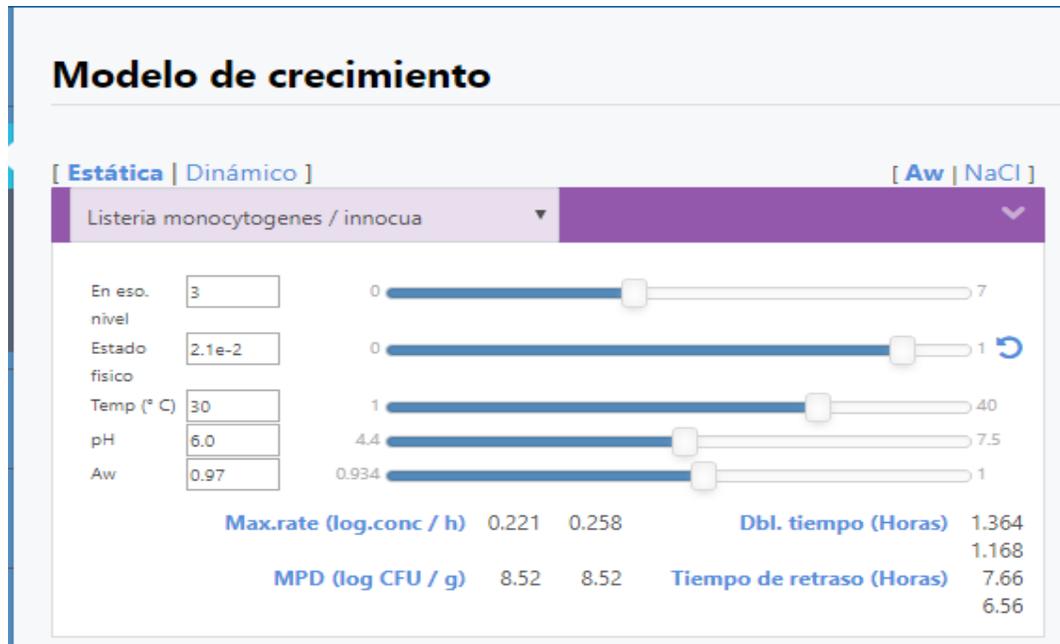


Figura 14. Modelo de Crecimiento de *L. Monocytogenes*

Fuente: Software ComBase de microbiología alimentaria cuantitativa

Establecer el tiempo de crecimiento para el m.o en el cual se va a realizar la medición.

Por ejemplo, 24 horas

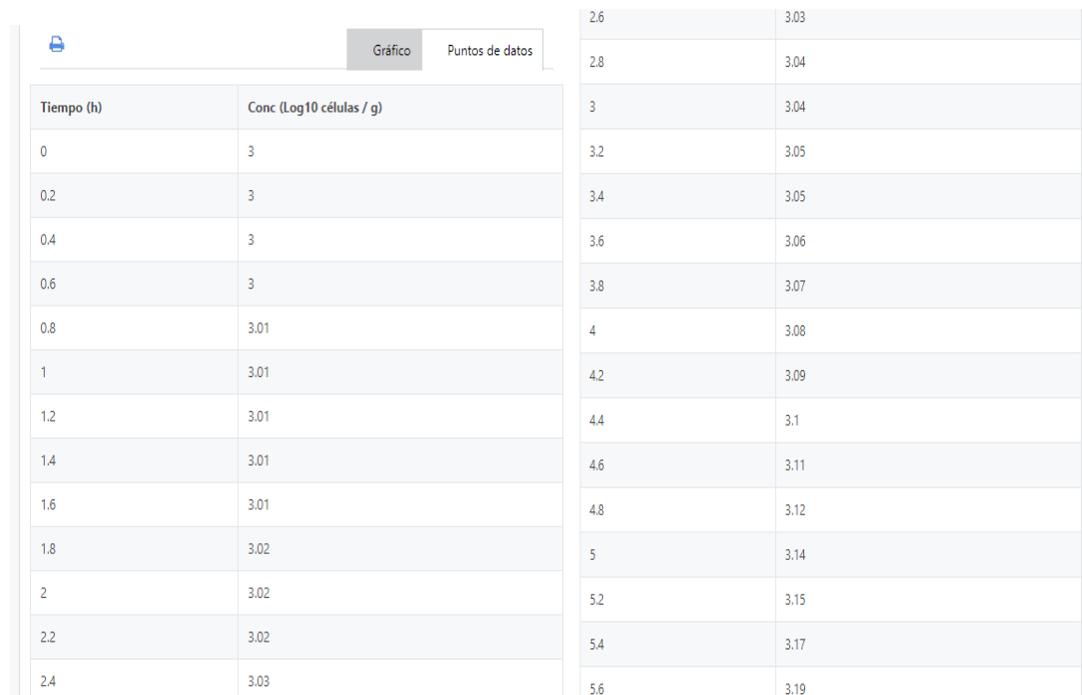


Figura 14. Crecimiento de *Listeria Monocytogenes* en 24 horas

Fuente: *Software ComBase de microbiología alimentaria cuantitativa*

Manipular las variables A_w – NaCl de acuerdo a los rangos que establece el simulador y revisar el comportamiento de la curva de crecimiento (gráfico) y la tabla de datos.

Actividad de agua (Aw)

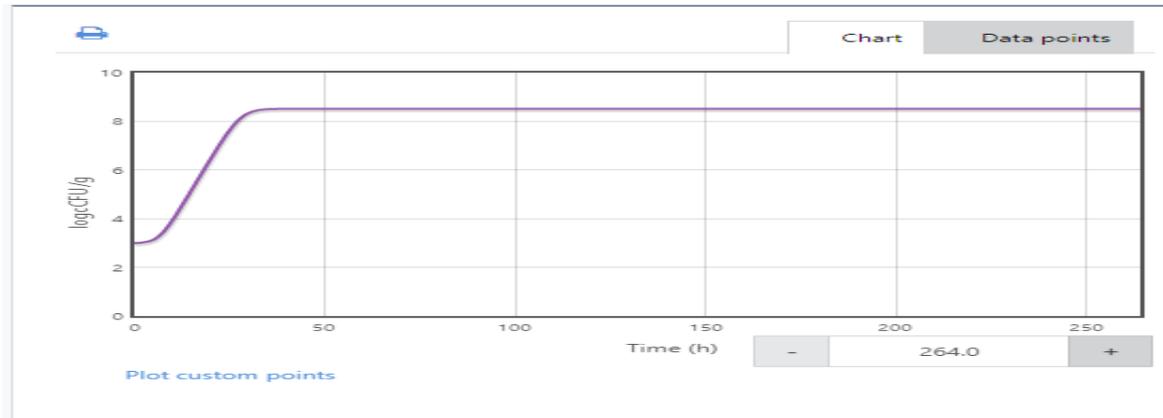


Figura 15. Actividad Acuosa *Listeria Monocytogenes*

Fuente: Software *ComBase de microbiología alimentaria cuantitativa*

Comportamiento del crecimiento microbiano manipulando la variable pH, de acuerdo a lo anterior plantearse las siguientes preguntas y argumentar de manera que le permitan establecer los criterios que deben tenerse en cuenta para establecer la vida útil del nuevo producto:

4.5.6 Describa la naturaleza del nuevo producto y mencione las razones por las cuales se tomó el m.o como referente para desarrollar la simulación.

Nuestro producto es realizado con materia prima vegetal la cual puede estar expuesta a esta bacteria puesto que se alcanza a encontrarse en el suelo, agua, vegetales y contenido fecal de una amplia gama de animales, siendo este un riesgo para el producto ya que esta es un contaminante común de alimentos frescos y procesados, de origen animal y vegetal (hortalizas), leche y lácteos no pasteurizados, carne de vaca, entre otros.

Es capaz de producir biofilm en alimentos, crece a temperaturas de refrigeración, resiste condiciones adversas de pH y altas concentraciones de NaCl (Murray, p). Dadas estas características y el hecho de ser ubicua, *L. monocytogenes* tiene muchas oportunidades de entrar a las líneas de producción de alimentos y colonizar -en 1 a 10% causa enfermar a quienes los ingieren.

Tomando los datos que arroja la tabla (punto de datos) y el comportamiento de la curva de crecimiento (gráfico); identifique los siguientes aspectos: y concluya:
 ¿Bajo qué parámetros de Aw – NaCl – pH; la cinética microbiana toma la curva de crecimiento microbiano en sus 4 fases: inicial (Lag) - Exponencial – Estacionaria y muerte?

PARAMETROS	INICIAL	EXPONENCIA L	ESTACIONARIA	MUERTE
Aw	0,9	≥0,99	0,97	≤0,90
NaCl	≤0,5	12 .16		≥20
pH	4,2 – 4,3	9,4 - 9,5	6,0	1.3.4,2

Tabla 7. Parámetros de Aw – NaCl – Ph para la *Listeria Monocytogenes*

Fuente: Colombia, Invima (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos) Laboratorios de la Red Nacional de Salud Pública.

¿Cuál el crecimiento microbiano alcanzado al finalizar el tiempo establecido para la simulación?

Max.rate (log.conc / h) 0,221 a 0,258

¿En qué rango de tiempo, se presenta la fase estacionaria de la curva de crecimiento microbiano y cuál es el recuento microbiano expresado en Conc (Log10 cells/g)?.

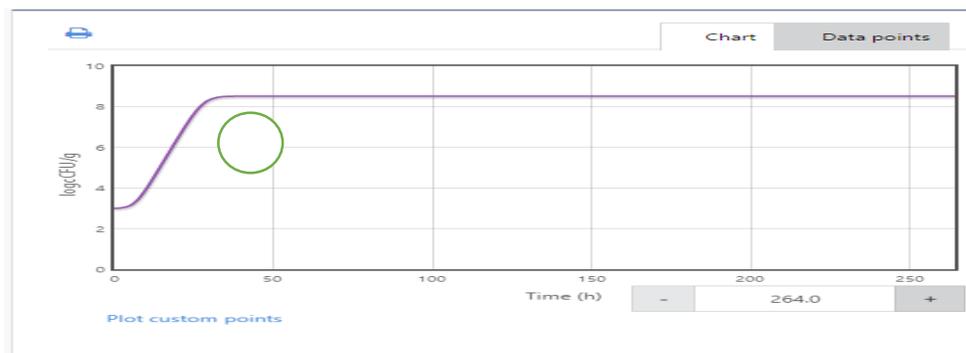


Figura 16. Curva de Crecimiento y Recuento Microbiano expresado en Conc (Log10 cells/g de *Listeria Monocytogenes*

Fuente: Software ComBase de microbiología alimentaria cuantitativa

Analice como es el comportamiento del crecimiento microbiano cuando se desarrolla a recuento microbiano expresado en Conc (Log10 cells/g) en la fase inicial (latencia) de crecimiento y compárelos con los que se reportan en la fase estacionaria.

Si la temperatura del experimento se bajara a 5°C; ¿cómo es el comportamiento de la gráfica y de los datos de la tabla?

Curva que representa las fases del crecimiento microbiano:

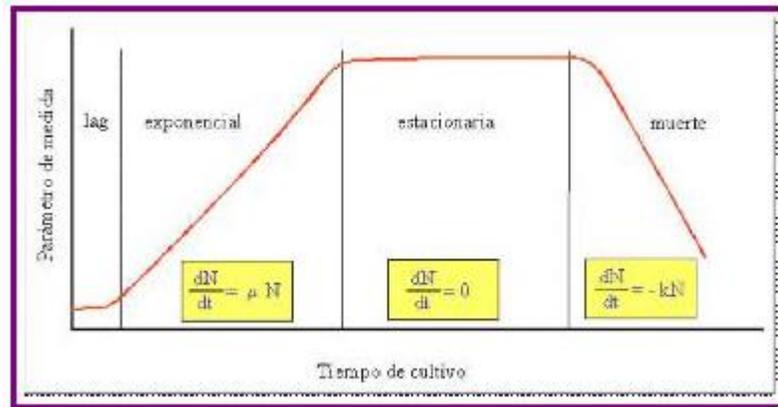


Figura 17 : Fases del crecimiento microbiano

Fuente: Valvucci, E (s,f). Crecimiento microbiano. Recuperado de <https://esalvucci.wordpress.com/crecimiento-microbiano/>

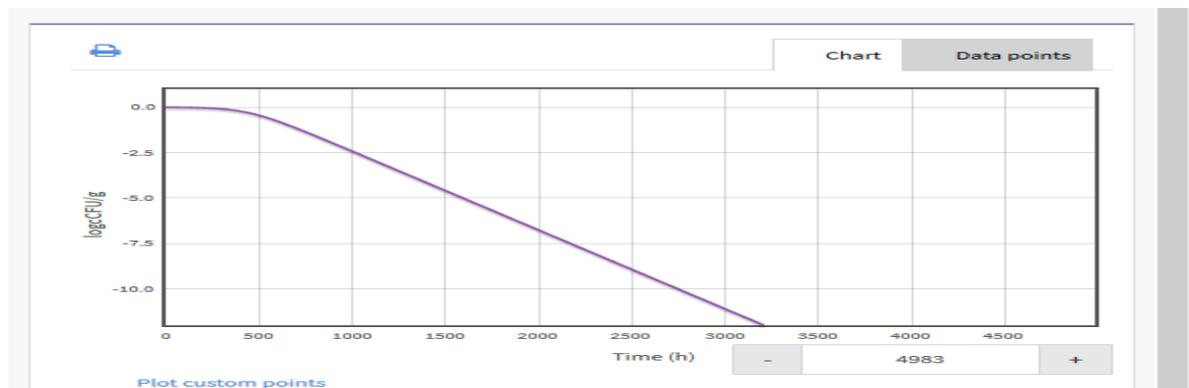


Figura 18. Fase de Latencia de la *Listeria Monocytogenes*
Fuente: Software ComBase de microbiología alimentaria cuantitativa

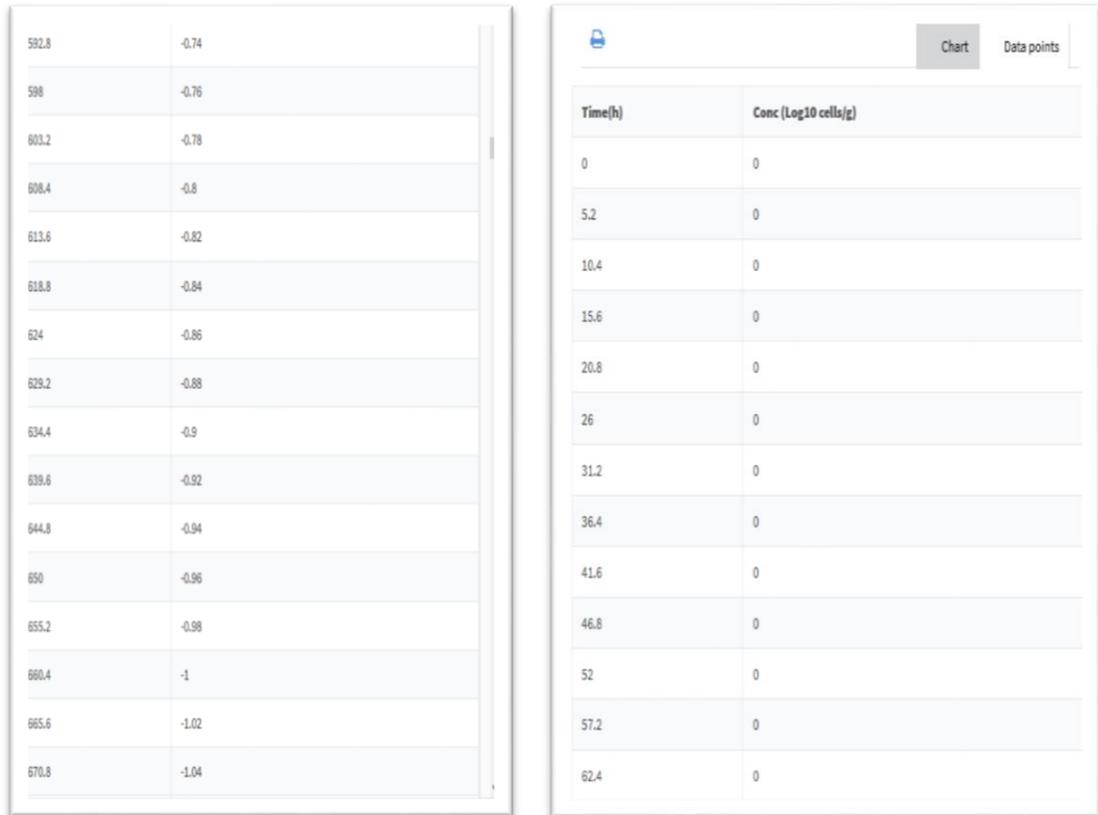


Figura 19. Tabla tiempo y concentración *Listeria Monocytogenes*
Fuente: Software ComBase de microbiología alimentaria cuantitativa

La fase de latencia disminuye acorde se disminuyó la temperatura por lo tanto el microorganismo es de naturaleza termófila. Es de aquí la importancia que el producto se mantenga en condiciones de refrigeración y mantenga la cadena de frío.

5. Capítulo 3 Evaluación del Nuevo Producto Alimentario

En el presente capítulo determinamos la normatividad aplicable a nuestro producto, las condiciones de embalaje del producto, y condiciones ambientales del medio de transporte, Propusimos las pruebas de evaluación sensorial más acorde que permita evaluar las características sensoriales, concluir el grado de aceptación del nuevo producto por parte del consumidor potencial. se desarrolló la ficha técnica del producto en base a un formato prediseñado y reglamentado por el INVIMA “Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos,” que contiene la composición del producto, el tipo de presentación comercial, tipo de envase, material de envase, las condiciones de conservación, los costos de producción.

5.1 Legislación alimentaria para nuestro producto

Tabla 1. Legislación alimentaria para el producto

Denominación del producto	Queso Untable de Soya Saborizado con Albahaca
Características del nuevo producto generales del nuevo producto	Untable de soya saborizado con Albahaca Producto con características similares al queso crema, es un producto blando, denso de color blanco amarillento, con sabor agradable, apetecible para untar en la formulación se adicionan, Leche de soya, aceite de soya (espesante), sulfato de calcio (coagulante), Albahaca (saborizante) sin colorantes ni conservantes artificiales en su lugar se utilizara el método de atmosfera modificada.
Legislación– Norma alimentaria: Escriba la Legislación – Norma con su denominación Untable de soya saborizado con albahaca	Norma Técnica Colombiana NTC 6006 PRODUCTOS LÁCTEOS. QUESO CREMA (QUESO DE NATA, “CREAM CHEESE”) Queso crema (queso de nata). Producto definido en el numeral 3.1.1, es un queso blando, untable, fresco (no madurado) y sin corteza. Presenta una coloración que va de casi blanco a amarillo claro. Su textura es suave o ligeramente cremosa, esparcible; se

	puede mezclar fácilmente con otros alimentos.
Norma General Para Los Aditivos Alimentarios Codex Stan 192-1995.	SULFATO DE CALCIO SIN 516 Reguladores de la acidez, Agentes endurecedores, Estabilizadores.
Normatividad relacionada con el producto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución 5109/2005 Rotulado 2. Resolución 243710 de 1999 (INVIMA) 3. Resolución 333 de 2011 4. Resolución 2674/2013 5. NTC 512-1, Industrias alimentarias. Rotulado o etiquetado. Parte 1: Norma general. 6. NTC 512-2, Industrias alimentarias. Rotulado o etiquetado. Parte 2: Rotulado nutricional de alimentos envasados. 7. Norma General Para Los Aditivos Alimentarios Codex Stan 192-1995. 8. Norma Técnica Colombiana NTC 6006 PRODUCTOS LÁCTEOS. QUESO CREMA (QUESO DE NATA, "CREAM CHEESE") 9. Norma para el Queso Crema (Queso de Nata, "Cream Cheese") (CODEX STAN 275-1973). 10. Resolución 2674 de 2013 A las personas naturales

	<p>jurídicas dedicadas a fabricación procesamiento preparación envase almacenamiento transporte distribución importación exportación y comercialización de alimentos</p> <p>11. Ministerio de transporte resolución no. 002505 de 2004 (6 set 2004) Que el Ministerio de Transporte mediante la Resolución 555 del 9 de marzo de 2004, reglamentó las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles.</p>
--	---

Tabla 8. Legislación Alimentaria

Fuente: Invima (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos)

5.2 ETIQUETA PRODUCTO “UNTABLE DE SOYA SABORIZADO CON ALHABACA” EN 3D

	ALIMENTO	MATERIA PRIMA	ALIMENTO FRACCIONADO
<input type="checkbox"/> NOMBRE	✓	✓	✓
<input type="checkbox"/> LISTA DE INGREDIENTES	✓	✓	
<input type="checkbox"/> CONTENIDO NETO Y PESO ESCURRIDO	✓	✓	✓
<input type="checkbox"/> NOMBRE Y DIRECCION DEL FABRICANTE	✓	✓	✓
<input type="checkbox"/> NOMBRE Y DIRECCION DEL IMPORTADOR	✓	✓	✓
<input type="checkbox"/> PAIS DE ORIGEN		✓	
<input type="checkbox"/> IDENTIFICACION DEL LOTE	✓	✓	✓
<input type="checkbox"/> MARCADO DE LA FECHA DE VENCIMIENTO	✓	✓	✓
<input type="checkbox"/> INSTRUCCIONES PARA CONSERVACION	✓	✓	✓
<input type="checkbox"/> INSTRUCCIONES DE USO	✓		
<input type="checkbox"/> REGISTRO SANITARIO	✓		

Figura 20. Componentes del etiquetado del producto resolución 5109/2013

Fuente: Invima (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos)

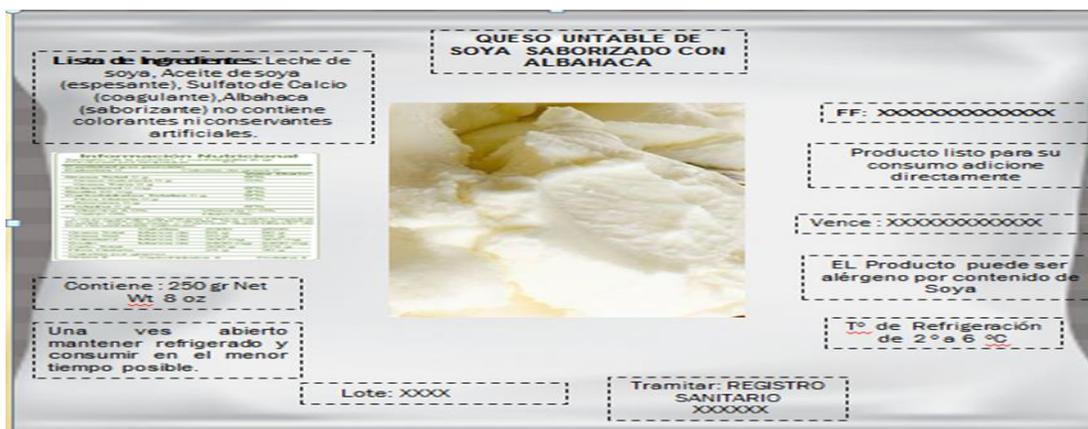


Figura 21. Etiqueta seleccionada para el producto Queso untable saborizado con albahaca. Fuente: Resolución 5109/2005 Rotulado

Empaque relacionado con nuestro producto: "**Bolsa en ácido poliláctico, plástico biodegradable a partir de almidón.**"

Normatividad asociada.

Resolución 243710 de 1999 (INVIMA) “Mediante la cual se fijan pautas sobre las etiquetas, empaques y rótulos, el uso de sticker y autorizaciones de agotamiento de empaques”.

Resolución 333 de 2011 “Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano

5.3. PROPUESTA DE EMPAQUE Y SU MATERIAL

ACIDO POLILÁCTICO: UN PLÁSTICO BIODEGRADABLE A PARTIR DEL ALMIDÓN

En la búsqueda de soluciones al problema de disposición de residuos sólidos no biodegradables como son los plásticos, se han estudiado alternativas para la obtención de polímeros biodegradables, como el ácido poli láctico, polímero biodegradable que puede producirse a partir del almidón como materia prima.

Los procesos para la producción de ácido poli láctico, sus propiedades y uso como sustituto de los plásticos tradicionales. El ácido láctico y sus derivados como sales y ésteres es ampliamente utilizado en las industrias alimenticia, química,

farmacéutica, del plástico, textil, la agricultura, alimentación animal entre otros [1]. En la industria alimenticia se usa como acidulante y perseverante.

El PLA fue objeto de un minucioso estudio por la F.D.A. en el que se encontró que la migración del ácido láctico, láctico y ácido lactoiláctico; fueron limitados y por tanto concluyeron que el PLA es una sustancia GRAS (reconocida como segura) y puede ser utilizada como material de empaque para alimentos [24]. Materiales constituidos de 10% de PLA más 90% de copoliéster, 10% de PLA más 90% de copoliámidas, 10% de PLA más 90% de almidón, 10% de PLA más 90% de policaprolactona (PLC).

“Monteagudo y Aldaveno, 1999, utilizaron con éxito, melazas de remolacha para la producción de ácido láctico”

“Según Södergard (2000) dice que la aplicación más prometedora del PLA en materiales de empaque, es en productos que deben permanecer fríos y que tienen tiempos de vida limitados, como los productos lácteos.”

“Garde et al, 2000; por ejemplo, evaluaron la utilización de diálisis Donan como pretratamiento del caldo de fermentación y electrólisis con membrana bipolar para la extracción del lactato”.

Han sido utilizados como material de empaque de yogurt, mantequilla, margarina y quesos de untar. Estos empaques, han cumplido funciones de protección mecánica, barrera a la humedad, a la luz, a las grasas y a los gases.

Han sido utilizados además como "ventanas" en empaques para productos secos como el pan, donde cumplen una función de barrera contra la humedad, y en la elaboración de recipientes de papel recubiertos de PLA para el envasado de bebidas, donde cumple también una función de barrera a la humedad.

Hoja de Especificaciones Técnicas
ACIDO POLILÁCTICO PLÁSTICO BIODEGRADABLE A PARTIR DEL ALMIDÓN
Valores de los Parámetros Característicos en las Unidades Indicadas
Especificaciones del Ácido Láctico
Información sobre propiedades físicas y químicas básicas
Aspecto : Filamento
Color: Varios (incl. transparente)
Olor: Leve
Punto de ignición: -
Temperatura de ignición: 388 °C
Descomposición térmica: 250 °C
Temperatura de auto-inflamación: -

Punto/intervalo de fusión: 145-160 °C			
Densidad: 1,24 g/cm ³			
Solubilidad en agua: Insoluble			
Solubilidad en otros disolventes: Admite suavizado con cloroformo			
PARAMETRO	GRADO DE PUREZA	GRADOS FCC	GRADO ALIMENTICIO
Pureza (%)	88	95- 105	80
Cloruros (%)	0.008	0.2	0.02
Sulfatos (%)	0.02	0.25	0.05
Arsénico en (ppm)	4	3	0.2
Metales pesados (ppm)	33	10	10
Hierro en (ppm)	10	10	10
Cenizas (%)	0.1	0.1	0.1
Tomado de Química Industrial Ullmans. A(15), p. 97 - 104			
Parámetros PLA			
Densidad:	1,25 g/cm ³		
Módulo de elasticidad	3.5 GPa		
Elongación a la rotura:	6%		
Módulo de flexión	4 GPa		
Resistencia a la flexión	80 MPa		
Temperatura de transición vítrea	60°C		
Temperatura de deflexión del calor	(a 455 kPa): 65°C		
Comienzo de fusión:	160°C		
Conductividad térmica: 0,13 W/m-K			
Propiedades de polímero utilizados como materiales de empaque			
Polímero	Fuerza de Tensión (Mpa)	Módulo de Tensión (Gpa)	Temperatura Máx. Usada
LDPE	6.2 - 17.2	0.14 - 0.19	65
HDPE	20 - 37.2		121
PET	68.9	2.8 - 4.1	204
PS	41.3 - 51.7	3.1	78
PA	62 - 82.7	1.2 - 2.8	-
PP	33 - 37.9	1.1 - 1.5	121
PLA (L+)	40 - 60	3 - 4	50 - 60
Tomado de Södergard, 2000			
Propiedades físicas y mecánicas del PLA			

Masa Molecular (Kda)	% Cristalinidad	Viscosidad h (dL/g)	Densidad r (g/cm ³)
L-P.L.A. 50 a 756	15 a 74	0,61 a 8,2	1,25
D.L. P.L.A. 21 a 550	0 (amorphe)	0,25 a 2,01	1,29
P.L.A.-P.G.A. 20 a 145	46 a 52	0,5 a 1,6	1,50 a 1,64
Tomado de BIOTECH, 1999			
Resistencia a la tensión y elongación de películas de almidón mezcladas con otros polímeros sintéticos biodegradables.			
Parámetros PLA+ almidón			
Mezcla almidón y otro polímero	Resistencia a la tensión (MPa)	Elongación (%)	
Almidón + PCL (25:75)	13,4	5,4	
Almidón + PLA (70:30)	38	2,5	
Efecto del anhídrido maleico (AM) como agente acoplante sobre las propiedades mecánicas de películas hechas de mezclas de almidón (alm.) y PLA; L101 actúa como agente iniciador			
Tratamiento	Resistencia a la tensión (MPa)	Elongación (%)	
PLA/almidón (55/45)	30	2,7	
PLA/alm./AM (55/45/0.25) + 10% L101	44,6	3,7	
PLA/alm./AM (55/45/0.5) + 10% L101	50	3,7	
PLA/alm./AM (55/45/0.1) + 10% L101	52,4	4,1	
PLA/alm./AM (55/45/0.2) + 10% L101	45,4	3,6	
Propiedades del material PLA			
Densidad	1,24 g/cm ³	UNE EN ISO 1183-1	
	Denominación técnica	Polylactic Acid	
Propiedades de impresión PLA			
Temperatura de impresión 210± 20 °C			
Temperatura de cama caliente 0 - 50°C			
Ventilador Encendido (100)			
Propiedades mecánicas			
Resistencia de tracción	45MPa	ISO 527-1	
Módulo de tracción	3500 MPa	ISO 527-1	

Elongación de rotura	≤ 5 %	ISO 527-1
Impacto Charpy con entalla	23°C ≤ 5 kJ/m ²	ISO 179-1eA
Propiedades térmicas		
HDT B	64°C	
Vicat	84°C	
Propiedades de almacenamiento		
Formato	1 Kg	
Peso neto	1 Kg	
Peso bruto	1,4 Kg	
Diámetro	1,75 mm	
Características del packaging	Aislamiento higroscópico, retractilado	

Tabla 9. Hoja de especificaciones técnicas material de empaque del producto.

Fuente: Instituto del Plástico (ICIPC) ; BIOTECH ; Química Industrial Ullmans. A

5.3.1. CONDICIONES DE EMBALAJE

Almacenaje y manejo

Durante el almacenamiento los filamentos pueden adquirir humedad si están expuestos al aire. La cantidad de agua que pueda absorber dependerá de la temperatura, la humedad ambiental y el tiempo de exposición. Es por ello que el producto debe almacenarse cerrado en su embalaje original en un lugar fresco y seco.

Caducidad / Vida útil

Si se almacena correctamente y se mantiene la estanqueidad del embalaje, el producto se puede utilizar durante los 21 días posteriores al suministro.

El producto almacenado en envases que hayan perdido su estanqueidad y hayan estado expuestos a humedad durante un tiempo prolongado podrían haberse deteriorado y perdido sus propiedades mecánicas, incluso después de ser secados nuevamente

Establecimiento de las condiciones de embalaje del producto en cuanto al medio de transporte, tipo de contenedor

Resolución 2674 de 2013

A las personas naturales jurídicas dedicadas a fabricación procesamiento preparación envase almacenamiento transporte distribución importación exportación y comercialización de alimentos Al personal manipulador de alimentos y a las personas naturales o jurídicas que fabriquen envases procesen exporten importen y comercialicen materias primas e insumos Introduce algunas nuevas

definiciones como inocuidad de alimentos lote, embalaje, medio de transporte sistema de análisis y peligros puntos críticos de control (3013, s.f.)

Ministerio de transporte resolución no. 002505 de 2004 (6 set 2004)

Que el Ministerio de Transporte mediante la Resolución 555 del 9 de marzo de 2004, reglamentó las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles.

ARTÍCULO TERCERO.- DEFINICIONES.- Sin perjuicio de las normas vigentes en materia sanitaria y para la aplicación de la presente Resolución, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

ALIMENTO REFRIGERADO: Es aquel enfriado a una temperatura de cero a cuatro grados centígrados (0° C a 4° C) para preservar su integridad y calidad, reduciendo, las alteraciones físicas, bioquímicas y microbiológicas, de tal forma que en todos los puntos su temperatura sea superior a la de su punto de congelación. (El Ministro de Transporte, s.f.)ⁱⁱⁱ

ELECCIÓN DEL EMPAQUE Y EMBALAJE ADECUADO

Los principales factores a considerar para adoptar el empaque y embalaje más adecuado, según el producto a proteger y modo de transporte a utilizar, son:

- ✓ Fragilidad.
- ✓ Durabilidad.
- ✓ Resistencia a la abrasión.
- ✓ Valor.
- ✓ Sensibilidad a la humedad.
- ✓ Reacción ante la oxidación o la corrosión.(Guía de embalaje Cámara de comercio Bogota)

Entre las funciones que procesa el embalaje están:

- **Protección de los productos:** mientras dura el transporte y almacenaje del paquete.

- **Identificación:** facilita información sobre las características del producto y la forma de manipularlo, reduciendo así el deterioro o pérdida del mismo.
- **Manipulación de la carga:** facilita el conteo, la distribución y el transporte de los paquetes.

CONDICIONES DE EMBALAJE

CONDICIONES DEL VEHÍCULO.	Estructura y materiales adecuados. Vehículo autorizado.
CONDICIONES HIGIÉNICAS.	Correcto estado de limpieza Prácticas del manipulador (certificado). Ausencia de animales y/o vectores.
CONDICIONES DE LOS ALIMENTOS.	Estiba, compatibilidad adecuada. Temperatura correcta. Etiquetado/marcado/documentación. Mantener el producto en un ambiente limpio y refrigerado libre de olores y sustancias extrañas a una T ^o Refrigeración de 2 ° a 6° C; Producto que se debe tener en canastilla plástica con su respectiva bolsatina. Para evitar el deterioro de empaque. Producto Perecedero Vida útil de 21 días

Tabla 10 condiciones de embalaje del producto
Fuente: Resolución 2674 de 2013 Embalaje

*“MINISTERIO DE TRANSPORTE, RESOLUCIÓN No. 002505 DE 2004,
Artículo tercero, definiciones.”*

<p>VEHICULO ISOTERMICO</p>  <p>Figura 22 Vehículo isotérmico de transporte de alimentos.</p>	<p>Es el vehículo cuya caja está construida con paredes aislantes, incluidos las puertas, el suelo y el techo, que limita el intercambio de calor entre el interior y el exterior. Es de clase A, la cual su temperatura va Hasta + 7 °C</p>
<p>CONDICIONES GENERALES</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizado por un coeficiente K igual o inferior a 0,7 W/m² ° C (=06kcal/h m² ° C) • el termoking debe estar en adecuado estado de funcionamiento garantizando entre 0°C y 4°C). • El vehículo debe contar en sus laterales de madera visible, con la señalización de acuerdo al tipo de producto a transportar • En el caso de que el vehículo actualmente se encuentre transportando alimentos o materia prima, debe traer dos productos como mínimo, para el diligenciamiento de guía de rotulado de alimentos (Resolución 5109/2005),^{iv} la cual se anexará al acta de inspección del vehículo. Para el caso de vehículos que por primera vez soliciten la autorización para el transporte 	
<p>CARACTERISTICAS DE L TUNEL DE REFRIGERACION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad 640 m³ de los cuales 350 m³ son útiles • Longitud 19,80 m de los que 17,8 son útiles • Potencia frigorífica 46 kW de -10°C a +30°C • Límite de temperaturas 0 a +35°C <p>Ventilación 30.000 a 110.000 m³/h (Decreto 2483/1986)^v</p> <ul style="list-style-type: none"> • El calentamiento del túnel se obtiene por el efecto Joule de los ventiladores y unas resistencias eléctricas de 38 kW por impulsión regulada por un termostato PID (Regulación proporcional integral derivada). • El termostato del equipo frigorífico del vehículo deberá graduarse a la temperatura correspondiente de transporte.(Decreto 237/2000)

“Resolución 5109 de 2005 establece los requisitos de Rotulado o Etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados o materias primas.”

“Decreto 2483/1986, de 14 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre condiciones generales de transporte terrestre.”

<p>CANASTILLAS</p>  <p>Figura 23 Canastilla para transporte de alimentos</p>	<p>Los contenedores de plásticos son un claro ejemplo de embalajes de plástico comunes. Entre los materiales más utilizados para su composición encontramos el PET (polietileno tereftalato), PEAD (polietileno de alta densidad), PP (polipropileno) o PVC (policloruro de vinilo)</p>
---	---

Tabla 11. Condiciones generales de transporte del Producto

Fuente: Ministerio de transporte resolución no. 002505 de 2004 (6 set 2004)

“Decreto 2483/1986, de 14 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre condiciones generales de transporte terrestre”.

5.4 TÉCNICA DE EVALUACIÓN SENSORIAL

La prueba de evaluación sensorial como una de las fases dentro del diseño de un nuevo producto: tiene como propósito que, de alguna manera, se trate de establecer la identidad del nuevo producto en aspectos sensoriales como: sabor, textura, olor y color. Entonces, es necesario identificar las características que en cuanto a cada uno de estos aspectos sensoriales tiene el nuevo producto.

Para evaluar nuestro producto se tendrá en cuenta las siguientes Pruebas sensoriales:

PRUEBAS DESCRIPTIVAS

- Consiste en definir las propiedades del alimento y medirlas de manera más objetiva posible.
- Proporciona más información acerca del producto, involucra detección y descripción de atributos sensoriales.
- Paneles entrenados
- Paneles pequeños de 5 a 10 panelistas para el producto de producción pequeña y mediana.

PRUEBA PERFIL DE SABOR

Esta prueba permite detectar pequeños cambios en el sabor del producto que está siendo evaluado. Se aplica entonces para desarrollar y mejorar sabores en los productos alimenticios para hacerlos más agradables y también se emplea esta prueba para detectar olores desagradables.

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

NOMBRE DEL PRODUCTO: _____

Frente a usted hay una muestra de untable de soya saborizado con albahaca, la cual debe probar, describiendo las características de sabor que estén presentes en la muestra.

Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que usted siente por la muestra.

SABOR	0	1	2	3	4	5
Acido						
Amargo						
Fermentado						
Picante						

COMENTARIOS:

MUCHAS GRACIAS

Tabla 12 Encuesta de Evaluación sensorial "Sabor" del producto.
Fuente: Autores

"Decreto 237/2000, de 18 de febrero, por el que se establecen las especificaciones técnicas que deben cumplir los vehículos especiales para el transporte".

*"Tomado de: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS.
J. Sancho. 2002"*

NOMBRE: _____

FECHA:

NOMBRE DEL PRODUCTO:

Frente a usted hay una muestra de untable de soya saborizado con albahaca, la cual debe probar, describiendo las características de sabor que estén presentes en la muestra.

Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que usted siente por la muestra.

OLOR	0	1	2	3	4	5
Fresco						
aromático						
Rancio						
Etéreo						

COMENTARIOS:

MUCHAS GRACIAS

Tabla 13. Encuesta de Evaluación sensorial "Olor" del producto.
Fuente: Autores

PRUEBA PERFIL DE TEXTURA

Cuando se habla de textura de un producto nos referimos a: "Atributos reológicos y estructurales (geométricos y de superficie), mediante aspectos mecánicos, táctiles visuales y auditivos".

Utiliza de 6 a 10 panelistas

La textura es un indicador de la calidad del alimento para el consumidor

Esta se mide de manera segmentada en el tiempo de la prueba:

- Mordida inicial
- Masticación
- Residual

Dentro de la definición de algunos atributos que medimos en la textura de nuestro alimento tenemos:

DUREZA: Se requiere de fuerza para masticar a través del producto colocado entre los molares.

ADHESIDAD AL PALADAR: Se requiere de fuerza para remover el producto completamente del paladar usando la lengua

SEQUEDAD: Cantidad de humedad percibida en la superficie del producto cuando entra en contacto con el labio superior

La textura del alimento se puede clasificar de acuerdo a las características de la misma: mecánicas, geométricas u otra.

CLASIFICACION DE LA TEXTURA

Termino primario	Termino secundario	Termino del consumidor
Características mecánicas		
Adhesividad		Viscoso, pegajoso, empalagoso
	Nivel de fragilidad	Se desmigaja con facilidad, crujiente, quebradizo.
	Necesidad de masticar antes de tragar	Fácil de masticar y cortar, masticable, duro
	Nivel de chiclosidad	No duradero, se siente suave y seco al comer, pastoso, gomoso
Elasticidad		Plástica, elástica
Dureza		Suave, firme, duro.
Viscosidad		Ligera, gruesa
Características geométricas		
Orientación y forma		Celular, cristalino, fibroso
Tamaño y forma		Áspero. Grueso, gramuloso, arenoso
Otras características		
Contenido de grasa		Grasoso
		Aceitoso

Tabla 14. Clasificación de la textura para definir las descripciones en los consumidores.
Fuente: Kramer. A. 1964

PROCEDIMIENTO

Cada panelista evalúa las muestras independientemente utilizando una técnica de escala.

Dependiendo del tipo de escala utilizado, los veredictos del panel se derivan por consenso o por análisis estadístico.

NOMBRE: _____

FECHA:

NOMBRE DEL PRODUCTO:

Frente a usted hay una muestra de untable de soya saborizado con albahaca, la cual debe observar, masticar describiendo las características de textura que estén presentes en la muestra

Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que usted siente por la muestra

PATRONES	(-)	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	(+)
Sensación inicial													
+ Mecánicas													
-Dureza													
-Suave													
+Grasa													
+Humedad													
Sensación de masticación													
+Mecánicas													
-Adhesividad													
+Geométricas													
Grumosa													
Cremosa													
Grasa													

COMENTARIOS:

MUCHAS GRACIAS

Tabla 15 .Prueba de Evaluación sensorial para determinación la textura del producto
Fuente: M. evaluación sensorial Unad

“Brandt, M.A. 1963

5.4 Ficha técnica del producto como parte del proceso de obtención de registro sanitario ante en el INVIMA

	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	Versión: 04	Fecha de Emisión: 08/04/2019
FICHA TECNICA DEL PRODUCTO			
RECUERDE QUE: DEBERÁ ALLEGAR LA INFORMACIÓN EN FISICO Y EN MEDIO MAGNETICO (CD) EN FORMATO WORD Y/O EXCELL EDITABLE			
Presente su documentación sin tachaduras ni enmendaduras, legajada y foliada (numerada), en carpeta blanca, diligencie los formularios con letra clara y legible, con tinta de color negro, en TENGA EN CUENTA : Para mayor información consulte el formato "Instructivo de trámites", en donde aparece indicado como debe diligenciar este formulario en los campos que se encuentran numerados según las disposiciones contempladas en la Resolución 2674 de 2013 Artículo 37, 38, 40			
SI REQUIERE PRESENTAR INFORMACIÓN ADICIONAL MEDIANTE ANEXOS, INDIQUE EL NÚMERO CORRESPONDIENTE DEL(OS) FOLIO(S).			
A. NOMBRE DEL PRODUCTO (Ver numeral 6, 14- del Instructivo de trámites):			
QUESO UNTABLE DE SOYA			
B. COMPOSICION DEL PRODUCTO EN ORDEN DECRECIENTE			
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.			
Leche de soya 93.7%; Aceite de soya (espesante) 2%; Sulfato de calcio (coagulante) 0.30%; Albahaca (saborizante) 4%.			
C. PRESENTACIONES COMERCIALES Ver numeral (9) del Instructivo de Trámites:			
Peso Neto 250 gr SIU: Wt 8 Oz			
D. TIPO DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites			
BOLSA DE ACIDO POLILÁCTICO PLÁSTICO BIODEGRADABLE A PARTIR DEL ALMIDÓN			
E. MATERIAL DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites:			
ACIDO POLILÁCTICO PLÁSTICO BIODEGRADABLE A PARTIR DEL ALMIDÓN			
F. CONDICIONES DE CONSERVACION Ver numeral (11) del Instructivo de trámites:			
Mantener el producto en un ambiente limpio y refrigerado libre de olores y sustancias extrañas a una T° Refrigeracion de 2° a 6° C			
G. TIPO DE TRATAMIENTO (PROCESO DE ELABORACION) Ver numeral (12) del Instructivo de trámites:			
1. Recepcion de Leche de Soya; 2. Filtración; 3. Pasteurización; 4. Adición de Cuajo o agentes coagulantes; 5. Reposo; 6. Corte; 7. Desuerado; 8. Adición de Albahaca; 9. Moldeo 10. Enfriamiento; 11. Empaque y Rotulado; 12 Almacenamiento; 13. Transporte y Comercialización.			
H. VIDA UTIL ESTIMADA Ver numeral (13) del Instructivo de trámites:			
Es un producto perecedero, con una vida util de aproximadamente 21 dias despues de su fabricación.			
I. PORCION RECOMENDADA Ver numeral (25) del Instructivo de Trámites.			
100 gs con una dieta de 2000 calorías diarias			
J. GRUPO POBLACIONAL Ver numeral (26) del Instructivo de Trámites			
no discrimina grupo poblacional en cuanto a consumo			
I. FIRMA DE FICHA TÉCNICA Ver numeral (27) del Instructivo de trámites			
Firma del responsable del producto:		<input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	
Nombre del Responsable del producto		Firma:	
<input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	
* 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 solicito el registro / permiso /notificación sanitaria.			

Figura 24. Ficha técnica del producto Formato INVIMA

Fuente: Instituto Nacional de vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA (Resolución 2674 de 2013, Resolución 3168 de 2015)

5.6.1 Costos indirectos de producción y margen de las materias primas.

COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION				
COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION				
ARTIC	MEDIDA/H	CANTIDA	VALOR UNI	TOTAL
M.O.I	Horas	2	3.450,00	6.900,00
Energ	Voltios	0,9	1.000,00	900,00
Agua	Metros 3	0,6	2.000,00	1.200,00
Gas		0,3	1.500,00	450,00
Tras M.P		1	4.000,00	4.000,00
Merm	Lbs	0	0,00	0,00
TOTAL			11.950,00	13.460,00

margen de materias primas				IVA 19%		
Materia prima	márgenes de materias primas(empaques, etiquetas	Total materias primas	40%	precio sugerido	19%	precio publico
4.269,00	0,00	4.269,00	1.707,60	5.976,60	1.135,55	7.112,15

V/r hora smld \$3450
 V/r KVA Prom. \$1000
 V/m3 agua = \$2000
 V/l gas pipa de 40 Lbs = \$ 1500

Figura 26. Costos indirectos y margen en materias primas
Fuente: Autores

5.6.2 Punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO		
$PE = \frac{Cf}{PV - CVU}$		
DISTRIBUCION DE COSTOS		
COSTO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE
Costo de Producción	4.269	
Mano de Obra directa		\$ 6.900
Servicios		\$ 13.450
Mantenimiento		\$ -
Subtotal	\$ 4.269	\$ 20.350
Gastos de Administración		
Sueldos y prestaciones	\$ 6.900	
Otros gastos		
Subtotal	\$ 6.900	
TOTAL COSTOS TOTALES	\$ 11.169	\$ 20.350

PRECIO DE VENTA	\$ 7.112
unidades a producir	4
Costo fijo	2.792
Costo variable total	20.350
Costo variable unitario	3.362,50
Qo (pto equilibrio)	2,98

PUNTO DE EQUILIBRIO: Punto en el cual los ingresos totales son iguales a los costos totales, la empresa no obtiene ni utilidad ni pérdida. Para su cálculo hay que tener determinados los costos fijos y variable.

C. Fijos. Se presentan en igual magnitud y valor independiente de los niveles de producción de la empresa. Ej. Depreciación, Gastos de Administración como arrendamiento, sueldos del personal administrativo.

C. Variables. Presentan variación ante cambios en los niveles de producción. Ej. Materiales directos e indirectos, servicios asociados a la planta de producción, Mano de obra directa (operarios, supervisores de producción)

$Qo = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio de Venta-Costo de Variable unitario}}$

Figura 27. Punto de Equilibrio del Producto
Fuente: Autores

Análisis

De acuerdo al resultado de las anteriores tablas de costos, se puede analizar que nuestro producto nos dará un margen de ganancia de 40 % el cual es favorable para nuestro proyecto haciendo que sea más rentable, y se presenta utilidades ya que las cantidades en el punto de equilibrio son menores a las cantidades a producir. Todo eso nos indica que el proyecto es viable.

6. CONCLUSIONES

- Al conocer las necesidades de los consumidores se les brinda un producto que además de innovador es un producto altamente nutritivo, con identificación nutricional caracterización microbiológica, física, química y sensorial.
- De igual forma se propone la formulación y la aplicación de procesos tecnológicos tradicionales e innovador en el diseño de nuevos productos, mediante la identificación de materias primas y nuevos componentes.
- En la etiqueta se brindan la información adecuada teniendo sus regulaciones y el porqué de estas, ya que es un producto que se consumirá por una gran cantidad de personas y ellas tienen el derecho de saber qué es lo que están por introducir a su organismo. Adicional logramos evaluar la calidad del producto, ya que es la herramienta más eficaz, enlazando el proceso del producto con el control de calidad analizando las materias primas, producto en proceso y producto terminado.
- Al elaborar las fichas técnicas se convirtió en una herramienta muy útil y eficaz para el mejoramiento de los productos y su estandarización pues ayuda a tener en cuenta todas las variables a controlar y los ingredientes a usar teniendo en cuenta los clientes y consumidores.
- Al finalizar la investigación se propone un nuevo producto mediante la identificación de una metodología que permita obtener un alimento innovador, de calidad, que cumpla con las expectativas de los consumidores potenciales y legislación alimentaria determinando los requerimientos establecidos por la ley, para ofrecer un producto confiable.
- Establecimiento de un rotulado y empaque apropiado para el producto y a su vez que sea amigable con el medio ambiente, ayudando a la sostenibilidad, teniendo las condiciones generales de embalaje adecuadas y que van de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.
- Como consecuencia de la investigación se propone un análisis técnico de proceso en cuanto a innovación de productos, unos métodos de conservación, una investigación de normas legislativas aplicadas, un desarrollo de técnicas en cuanto a análisis de aceptación de producto y de investigación de mercados y una propuesta en costos de producción y punto de equilibrio para el desarrollo de un producto innovador, queso untable de soya con sabor a albahaca como producto específico del presente informe.

7. RECOMENDACIONES

1. Recortar la parte de los cotos variables ya que están muy altos y dejan el punto de equilibrio en igual situación alto
2. Profundizar más sobre la situación de la elaboración tendiente a sacar un buen producto al mercado teniendo en cuenta lo que se habló en la parte del planteamiento del problema así como también el hecho del consumo limpio en la población no solo colombiana y no mundial.
3. Es importante realizar las pruebas de análisis sensorial ya que nos permiten implementar un control y ejecución de otras normas encaminadas a la venta del producto, logrando evaluar la calidad del mismo, ya que es la herramienta más eficaz, enlazando el proceso del producto con el control de calidad analizando las materias primas, producto en proceso y producto terminado
4. Es recomendable realizar un estudio real y profundo del mercado objetivo y siempre estar actualizando información ya que el entorno y las partes involucradas en el mercado son siempre cambiantes, como son: precios, número de competidores, tendencias, entre otros, tener en cuenta esta información es muy importante si se desea lograr datos significativos de la investigación, para establecerse dentro de la localidad lo más importante del estudio de mercado es realizar una gran spots publicitario porque aplicando un excelente plan de marketing permite captar la atención del posible comprador y esto a su vez permite establecer a la empresa donde quiere estar.
5. Siempre debemos resaltar que el producto con el que trabajamos tiene un nivel nutricional alto que cubre las necesidades de cualquier persona, es baja en grasa, libre de colesterol y libre de lactosa Recordemos que la proteína es esencial para el crecimiento y el desarrollo de la formación de enzimas y hormonas y, es parte estructural de la mayor parte de órganos del cuerpo.
6. Crear el untable de soya en envases de 250 ml, en un material biodegradable, nos ayuda hacer más sostenibles y auxiliar el medio ambiente dándonos un plus ante otros productos y además que ayuda al desarrollo nacional generando fuentes de trabajo directo e indirecto y aportando positivamente a la seguridad alimentaria de la población.

BIBLIOGRAFIA

Álava, C. (2019). OVI Pruebas de evaluación sensorial. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/24152>

Ávila, M., Calzada, J., Nuñez, M. y Garde S. 2007. Effect of a bacteriocin-producing *Lactococcus lactis* strain and high-pressure treatment on the esterase activity and free fatty acids in Hispánico cheese. *International Dairy Journal*. 17: 1415-1423.

Bedoya Correa, S. M., Caicedo Palacios, M. L., & Ríos Mesa, A. (2014). Tendencias investigativas de la nanotecnología en empaques y envases para alimentos. (Fase1)

Benítez, L. P. T., Ortiz, A. V., Tovar, C. T., & Benítez, L. M. T. B. T. (2007). Ácido poliláctico: Un plástico biodegradable a partir del almidón. *Teknos revista científica*.

Buffa, M.N., Trujillo, A.J., Pavia, M. y Guamis, B. 2001. Changes in textural, microstructural, and color characteristics during ripening of cheeses made from raw, pasteurized or high-pressure-treated goat's milk. *International Dairy Journal*. 11: 927-934.

Conde, C. G., Cuello, R. E. G., Galindo, W., Pérez, D., & Castro, N. P. P. (2016). Obtención de queso crema con propiedades funcionales suplementado con sólidos de lactosuero e inoculado con *Lactobacillus casei*. *Orinoquia*, 20(2), 40-46.

Conserva, A. E. (2011). Norma Técnica Ntc Colombiana 1276.

Correa Padrón, F. E. (2010). Extractos vegetales y aceites esenciales como inhibidores de *Listeria Monocytogenes* en productos cárnicos (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay)

ENRÍQUEZ C, M. A. R. I. O., VELASCO M, R. E. I. N. A. L. D. O., & ORTIZ G, V. I. C. E. N. T. E. (2012). Composición y procesamiento de películas biodegradables

basadas en almidón. *Biotecnología en el Sector agropecuario y agroindustrial*, 10(1).

FELDER. R. M; principios básicos de los procesos químicos, EUA: Addison Wesley, 1911.p.324.

Fernández-Molina, J. J., & Gustavo, V. (2001). Tecnologías emergentes para^ la conservación de alimentos sin calor. CrossRef.

GRACIA, Á. D. P. (2001). Tendencias tecnológicas en el sector agroalimentario. *Economía industrial*, 342, 39

Grappin, R. y Beuvier, E. 1997. Possible implications of milk pasteurization on the manufacture and sensory quality of ripened cheese. *International Dairy Journal*. 7: 751-761.

Hughes, Christopher. Guía de aditivos. 1ed. Zaragoza, España: Acribia, 1994. 190p.

Instituto De Ciencia Y Tecnología De Alimentos (Icta) Y Junta Del Acuerdo De Cartagena. Manual de elaboración de queso doble crema. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1989.

INVIMA. Manual de técnicas de análisis para control de calidad microbiológico de alimentos para consumo humano. Bogotá, Colombia, 1998. 111p.

Mellado, M. de las M. S., & Haros, M. (2016). Evaluación de la calidad tecnológica, nutricional y sensorial de productos de panadería por sustitución de harina de trigo por harina integral de arroz (0). Recuperado de <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2444/10.1590/1981-6723.0216>

Méndez Naranjo, K. C., Zuluaga Gallego, R., Giraldo Ramírez, D. P.

Murray P. Manual of Clinical Microbiology. Ed. Ninth edition

CODEX STAN 275-1973 Norma para el Queso Crema (Queso de Nata, "Cream Cheese").

Ospina Meneses, S. M., & Cartagena Valenzuela, J. R. (2008). La atmósfera modificada: una alternativa para la conservación de los alimentos.

QuASS, D.W. 1997. Pulsed electric field processing in the food industry. A status report. CR-109742. Electric Power Institute. Palo Alto California.

Restrepo Gallego, M., Acosta Otálvaro, E. V., Ocampo Peláez, J. C., & Morales Monsalve, C. (2006). Sustitución de tartrazina por betacaroteno en la elaboración de bebidas no alcohólicas. Revista Lasallista de Investigación.

C. (2014). Envases inteligentes para la conservación de alimentos. Ra Ximhai,

Rodríguez-Sauceda, R., Rojo-Martínez, G. E., Martínez-Ruiz, R., Piña-Ruiz, H. H., Ramírez-Valverde, B., Vaquera-Huerta, H., & Cong-Hermida, M. D. L. C. (2014). Envases inteligentes para la conservación de alimentos. ra ximhai,

Ramírez-Navas, J. S., Aguirre-Londoño, J., Aristizabal-Ferreira, V. A., & Castro-Narváez, S. (2017). La sal en el queso: diversas interacciones. Agronomía Mesoamericana, 28(1), 303-316.

Sánchez, H. H. la biotecnología en la producción de alimentos funcionales.

Serna, L., & Albán, F. (2011). Ácido poliláctico (PLA): Propiedades y aplicaciones. Ingeniería y competitividad, 5(1), 16-2

Talavera, A., & Alberto, L. (2018). Sustitución parcial de la grasa láctea por aceites vegetales: Sacha Inchi (*Plukenetia colubilis* L.) y Oliva (*Olea europaea*) en la elaboración de queso crema (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos. Carrera de Ingeniería en Alimentos.).

Tejeda Benítez, L. P., Villabona Ortiz, A., Tejeda Tovar, C., & Tejeda Benítez, L. M. T. B. (2007). ACIDO POLILÁCTICO: UN PLÁSTICO BIODEGRADABLE A PARTIR DEL ALMIDÓN. Teknos Revista Científica, 3(1). Recuperado a partir de <https://revistas-tecnologicocomfenalco.info/index.php/teknos/article/view/610>

Tunick, M.H. y Van Hekken, D.L. 2010. Rheology and texture of commercial queso fresco cheeses made from raw and pasteurized milk. *Journal of Food Quality*. 33:204-215. (Fase 2)

OMS, F. Norma general para los aditivos alimentarios. CODEX STAN, 192-1995.

UNAD. OVI Unidad 1: Alava, C. (2019). OVI Food Design Thinking: Pensamiento de diseño de alimentos.

Zampollo, F. Francesca. zampollo@gmail. co., & Peacock, M. (2016). Food Design Thinking: A Branch of Design Thinking Specific to Food Design. *Journal of Creative Behavior*, 50(3), (pp 203–210). Recuperado de <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2444/10.1002/jocb.148>