

**PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE UN YOGURT
DESLACTOSADO CON ADICIÓN DE SEMILLA DE CHÍA Y FRUTAS**

ALEXANDER AMAYA CARRANZA
DIANA CAROLINA GARCÍA ARDILA
MARIBEL HERNÁNDEZ CARRANZA
ZULY MILENA PEÑA TORRES
JESSICA CAROLINA PUERTO DIAZ

GRUPO: 250112_2

TUTORA:
HELEY ESTEFANY CEPEDA

DIRECTORA CURSO
CLEMENCIA ALAVA VITERI

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN EN DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS
ALIMENTARIOS

BOGOTÀ

2019

Tabla de contenido

Introducción	8
Objetivos	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos.....	9
Planteamiento del problema.....	10
Formulación del problema.....	11
1 Capítulo I. Planificar y diseñar un nuevo producto alimenticio.....	12
1.1 Metodología.....	12
1.2 Etapa empatía	13
1.3 Etapa definir	20
1.4 Etapa idear	21
2 Capítulo II. Características del nuevo producto alimenticio.....	23
2.1 Diagrama de flujo de proceso.....	25
2.2 Formulación del producto innovador	26
2.3 Características fisicoquímicas y microbiológicas del producto final	28
2.4 Características sensoriales del producto final.....	30
2.5 Tecnologías requeridas para el proceso.....	31
2.6 Tecnología emergente propuesta para el producto.....	33
2.7 Sistema de conservación del nuevo producto alimentario.	37
2.8 Estudio de vida útil del alimento.....	37
2.8.1 Mecanismos de deterioro.....	38
2.8.2 Simulación estimada de la vida útil.....	40

3	Capítulo III. Evaluación del nuevo producto alimentario.....	49
3.1	Legislación alimentaria aplicada al nuevo producto alimenticio.	49
3.2	Etiqueta y rotulado nutricional del nuevo producto	54
3.3	Envase	56
3.4	Embalaje.....	60
3.5	Transporte.....	61
3.6	Evaluación sensorial.....	62
3.6.1	Metodología de la prueba sensorial.....	62
3.6.2	Formato de la prueba.....	63
3.7	Costos	65
4	Recomendaciones	67
5	Conclusiones	68
6	Bibliografía	71
7	Anexos	76

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Perfil del encuestado.....	14
<i>Figura 2.</i> Pregunta 1 de la encuesta.....	14
<i>Figura 3.</i> Pregunta 4 de la encuesta.....	15
<i>Figura 4.</i> Pregunta 5 de la encuesta.....	16
<i>Figura 5.</i> Pregunta 6 de la encuesta.....	16
<i>Figura 6.</i> Pregunta 7 de la encuesta.....	17
<i>Figura 7.</i> Pregunta 8 de la encuesta.....	17
<i>Figura 8.</i> Pregunta 9 de la encuesta.....	18
<i>Figura 9.</i> Pregunta 10 de la encuesta.....	18
<i>Figura 10.</i> Pregunta 11 de la encuesta.....	18
<i>Figura 11.</i> Pregunta 12 de la encuesta.....	19
<i>Figura 12.</i> Pregunta 13 de la encuesta.....	19
<i>Figura 13.</i> Pregunta 14 de la encuesta.....	20
<i>Figura 14.</i> Requerimientos el producto según encuesta.....	21
<i>Figura 15.</i> Diagrama de flujo Megagur.....	25
<i>Figura 16.</i> Etiqueta Megagur.....	54

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Pregunta 2 y 3 de la encuesta</i>	15
Tabla 2. <i>Hoja de Control de Proceso</i>	24
Tabla 3. <i>Formulación Megagur</i>	27
Tabla 4. <i>Requisitos fisicoquímicos leches fermentadas</i>	29
Tabla 5. <i>Requisitos microbiológicos para las leches fermentadas</i>	29
Tabla 6. <i>Requisitos de bacterias viables lácticas totales, al final de la vida útil</i>	29
Tabla 7. <i>Requisitos de bacterias lácticas probióticas, al final de la vida útil</i>	30
Tabla 8. <i>Límites máximos de contaminantes</i>	30
Tabla 9. <i>Características sensoriales del Megagur</i>	30
Tabla 10. <i>Equipos para procesar el Megagur</i>	31
Tabla 11. <i>Ventajas y desventajas Campos Eléctricos de Alta Intensidad</i>	34
Tabla 12. <i>Ventajas y desventajas pasteurización</i>	35
Tabla 13. <i>Formato Único de Alimentos Registros Sanitarios o Permisos Sanitarios o Notificación Sanitaria y Tramites Asociados</i>	36
Tabla 14. <i>Tipos de Mecanismos de deterioro</i>	38
Tabla 15. <i>Tipos de factores</i>	39
Tabla 16. <i>Condición inicial (leche termizada)</i>	41
Tabla 17. <i>Proceso de termización que sucede a 37 °C</i>	42
Tabla 18. <i>Crecimiento exponencial microbiano</i>	42
Tabla 19. <i>Fase de letargo del microorganismo cambiando las condiciones de AW y tiempo</i>	43
Tabla 20. <i>Microorganismo variando la concentración de NaCl a 1,2%</i>	43
Tabla 21. <i>Microorganismo duplicando la concentración anterior de NaCl a 1,2%</i>	44
Tabla 22. <i>Microorganismo triplicando la concentración anterior de NaCl a 1,2%</i>	44

Tabla 23. <i>pH 4,5</i>	45
Tabla 24. <i>pH 6</i>	46
Tabla 25. <i>pH 7</i>	46
Tabla 26. <i>pH 4,5 temperatura de incubación 37 °C Aw= 0,98</i>	47
Tabla 27. <i>Comparación de datos</i>	47
Tabla 28. <i>Fase estacionaria vs latencia</i>	48
Tabla 29. <i>Legislación alimentaria aplicada al Megagur</i>	50
Tabla 30. <i>Rotulado nutricional Megagur</i>	55
Tabla 31. <i>Envase</i>	56
Tabla 32. <i>Embalaje</i>	60
Tabla 33. <i>Transporte</i>	61
Tabla 34. <i>Formato Perfil de sabor</i>	64
Tabla 35. <i>Costos Materia Prima</i>	65
Tabla 36. <i>Precio venta</i>	66

Lista de anexos

Anexos 1. Diseño de encuesta para estudio de necesidades del mercado	76
--	----

Introducción

La innovación en la industria alimentaria ha presentado un sinnúmero de avances en el mercado, pues los consumidores exigen que los alimentos sean de mejor calidad y naturales, que en lo posible tengan un bajo porcentaje de aditivos y conservantes dado que estos pueden llegar a afectar su salud cuando su consumo es alto.

Algunos expertos y consultores hablan de la innovación como una moda, pero la industria está elevando ese concepto hacia algo más importante y es la responsabilidad que representa el desarrollo de nuevos productos, que más allá de satisfacer una necesidad del mercado y en el negocio responde al compromiso de entregar productos socialmente responsables. Latinoamérica es una de las regiones con mayor potencial en el mundo en producción de alimentos y con un amplio mercado en proceso de desarrollo. (Revista Alimentos, 2014, párr.2)

Este trabajo se desarrolló por medio de la estrategia Food Design, como herramienta para la innovación de un producto alimenticio, el cual parte de una necesidad de los consumidores. Con esta investigación y la estrategia se busca innovar en el mercado con un Yogurt deslactosado, enfocado en aquellas personas intolerantes a la lactosa con el fin de mejorar su calidad de vida y no afectar su salud; por otra parte, con ello se lograría que las demandas de nuevos productos beneficien la economía de la región, debido a la generación de empleo y al crecimiento en los ingresos del sector agrícola y alimentario.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar e implementar una propuesta metodológica para el desarrollo de un nuevo producto alimentario que supla las necesidades y preferencias de los consumidores.

Objetivos específicos

- Analizar las nuevas tendencias de los alimentos y las necesidades de la población por medio de la estrategia Food Design.
- Seleccionar el nuevo producto a elaborar teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron en el desarrollo de la estrategia Food Design.
- Establecer la formulación del nuevo producto a desarrollar.
- Determinar las características propias del nuevo producto por medio de simulación vida útil, y establecer los métodos de conservación del Yogurt.
- Establecer la legislación que aplica para el nuevo producto y definir el envase, el tipo de embalaje y la etiqueta del nuevo producto.

Planteamiento del problema

La FAO (2019) indica que “el consumo de leche per cápita es medio (de 30 a 150 kilogramos per cápita al año)(...) en la mayor parte de América Latina y el Caribe” (párr.5), y que la problemática del medio consumo puede deberse a la exportación de la mayoría de la leche que se produce, o porque día a día crece más la población que no tolera la lactosa. En su informe Milk and dairy products nutrition la FAO (2013) señala:

[Que] el tipo más común de intolerancia a la lactosa (LI) es hereditario, y es más común en algunos grupos étnicos que en otros (por ejemplo: al menos el 70% de los estadounidenses negros, el 55% de los adultos asiáticos y el 5-20% de los estadounidenses blancos). Sufren de intolerancia a la lactosa. (p.16)

Al igual que la leche, sus derivados también se consumen a nivel global, entre ellos el Yogurt, que en Colombia según la Resolución 2310 de 1986 es el “producto obtenido a partir de la leche higienizada, coagulada por la acción de *Lactobacillus bulgáricus* y *Streptococcus termóphilus*. Los cuales deben ser abundantes y viables en el producto final” (Art.11). Sin embargo y de acuerdo con la descripción anterior, el Yogurt es un producto a base de leche cuya composición nutricional contiene lactosa, lo cual puede generar que no tenga gran acogida dado la intolerancia a dicha azúcar; ello se observó al aplicar una encuesta en la cual se identificó que la población actualmente desea encontrar nuevas tendencias alimentarias en el mercado, incluidos los productos lácteos naturales sin aditivos, que contengan preferiblemente nuevos componentes alimentarios que al consumirlos no les hagan daño y les brinden beneficios para su salud.

Formulación del problema

¿Qué tipo de alimentos según las nuevas tendencias alimentarias, puede responder a las necesidades encontradas en la investigación que se realizó?

1 Capítulo I. Planificar y diseñar un nuevo producto alimenticio

1.1 Metodología

La metodología que se utilizó para desarrollar el nuevo producto y la investigación de las nuevas tendencias alimentarias, son más prácticas que teóricas, y pueden identificarse como una forma de investigación aplicada, la cual depende de los resultados y avances. Por esta razón se realizó una investigación por una parte teórica sobre las nuevas tendencias; y, por otra parte, de campo por medio de una propuesta de investigación cuantitativa.

Inicialmente se realiza la investigación cuantitativa la cual se basará en la obtención de los resultados de las encuestas, ello suministrará la información verídica que se analizará mediante un acercamiento profundo. Posteriormente se procede a realizar la aplicación de las encuestas con preguntas básicas sobre la alimentación de una población determinada, con el fin de analizar sus necesidades y obtener información para elaborar un nuevo producto alimentario que llegue a solucionar los problemas relacionados con esta.

La población sobre la que se trabajó corresponde según el diario noticioso El Tiempo (2019) a los “634.660 habitantes del municipio de Soacha Cundinamarca”

La encuesta preparada para adelantar la investigación se aplicó a una muestra representativa de la población, conformada por 100 personas de forma aleatoria, a la vez, se hizo una discriminación de la parte de la población que es intolerante a la lactosa, principalmente en edades promedio de 20 a 30 años.

Para definir y edificar el desarrollo del nuevo producto se utilizó la estrategia Food Design que es definida por Zampollo (s.f.) como una herramienta creativa para la innovación de platos, restaurantes, productos alimenticios, etc., dicha estrategia se compone de tres etapas principales que son empatía, idear y definir, la cuales fueron planteadas y organizadas durante el desarrollo

de este proyecto para así identificar las nuevas tendencias alimentarias que suplan las necesidades según la problemática descrita.

1.2 Etapa empatía

La etapa de empatía “es una herramienta que nos ayuda a entender mejor a nuestro cliente a través de un conocimiento más profundo del mismo, su entorno y su visión única del mundo y de sus propias necesidades” (Mergias, 2012, párr.6). Para el producto de investigación la fase de empatía se desarrolló a través de un cuestionario (ver Anexo 1), en el cual se evaluó el perfil del encuestado, los alimentos que habitualmente consumían, y los nuevos productos que querían encontrar en el mercado.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas y en las investigaciones con las fichas RAE, de las nuevas tendencias alimentarias que se han desarrollado a nivel nacional, se puede determinar que el 100% de la población encuestada quisiera conseguir alimentos naturales en el mercado que no tengan aditivos ni conservantes, que les aporten valor nutricional a su dieta diaria, mejoren su calidad de vida y no generen contraindicaciones en su salud.

La población encuestada evidencia que el producto innovador a desarrollar debe estar dirigido a hombres solteros de 20 a 30 años de edad, cuyo estrato social sean tres o cuatro según la Figura 1.



Figura 1. Perfil del encuestado

Fuentes: elaboración propia

En la Figura 2, se evidencia en la pregunta 1, con un 80% de votos a favor de la población encuestada, que las proteínas que se encuentran en el mercado son consideradas indispensables para el consumidor; al revisar las diferentes RAE que se elaboraron, se puede observar que hay productos que se pueden aplicar a la población encuestada como los huevos y Yogurtes con omega 3, o las barras que tienen incorporado harina de grillo lo cual hace que tengan un alto nivel de proteína.



Figura 2. Pregunta 1 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, las personas encuestadas consideran que los productos alimenticios que les gustaría conseguir en el mercado deben ser innovadores, y tener nuevas preparaciones, lo cual se puede observar en la Figura 3.

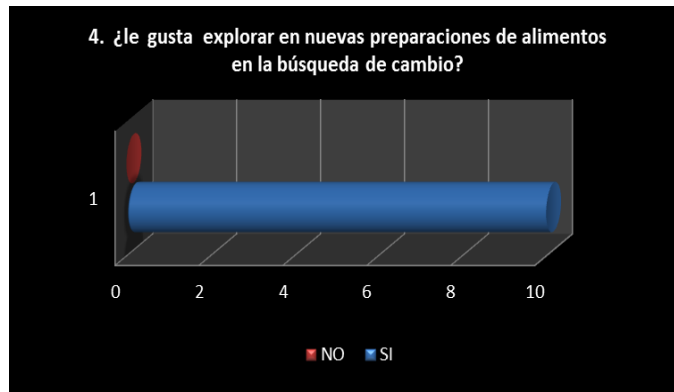


Figura 3. Pregunta 4 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la Tabla 1, los alimentos sin aditivos que fueran procesados para el consumo inmediato, son los preferidos por la población encuestada.

Tabla 1. Pregunta 2 y 3 de la encuesta

Item	2. ¿Para usted es importante consumir alimentos que sean preparados en casa o puedo admitir algún tipo de alimento procesado?	3. ¿Definitivamente los alimentos sin aditivos, totalmente naturales son de su predilección y siempre está en búsqueda de ellos?
1.1	Si los alimentos procesados tiene buena manipulación y conozco su procedencia no tendría problema en consumirlo.	No, acostumbro a consumir alimentos con aditivos
1.2	No tengo problema con ello, eso si el lugar en donde se consuma debe garantizar lo que se vende	Si, uno busca los alimentos más saludables
1.3	No es tan importante los alimentos preparados en casa	Todos los alimentos con aditivos son necesarios
1.4	En casa son mejores los alimentos ya que no tiene tanto conservante	Son mejores que no tengan conservantes
1.5	Preparados en casa	Trato de consumir alimentos sin aditivos, pero en el mercado muy poco se encuentran.
1.6	Si, consumir alimentos en casa, pero al momento de salir a pasear o al cine se consumen alimentos procesados	Mayormente
1.7	Si admite alimentos procesados	Alimentos sin aditivos
1.8	Preparados en casa, pero por facilidad y rapidez en preparaciones, se admiten procesados	Si, pero son mas costosos que los otros
1.9	Si consumir alimentos pero al salir a cine o caminar se consumen alimentos procesados	Mayormente
1.10	De ves cuando por tiempo generalmente	consumo toda clase de alimento
	8 admiten procesados pero en ocasiones especiales	9 prefieren alimentos sin aditivos

Fuente: elaboración propia

En la Figura 4 se evidencia que el 50% de la población encuestada le gustaría encontrar en el mercado nuevos productos lácteos, que al consumirlos no les causen efectos negativos en su salud. En los RAE se tiene un Yogurt funcional con adición de omega 3, el cual se podría

encaminar hacia el presente proyecto de investigación, e innovar con un Yogurt deslactosado que cumpla con las expectativas de un producto natural sin aditivos y sobre todo saludable e innovador.

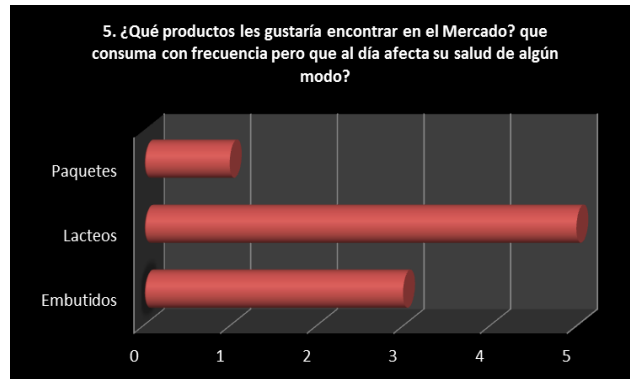


Figura 4. Pregunta 5 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

En la Figura 5 se evidencia que el total de la población cuida lo que consume para tener una mejor calidad de vida y para que no se vea afectada su salud.

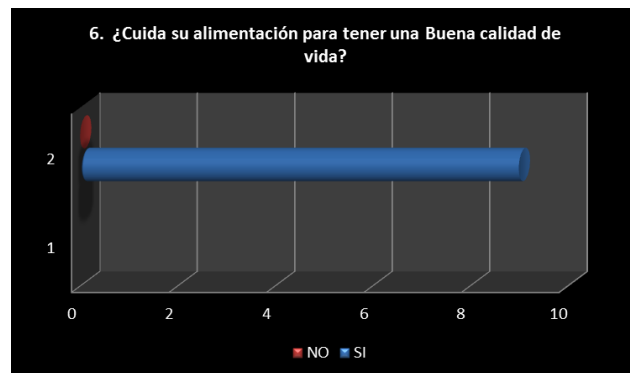


Figura 5. Pregunta 6 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

A más del 50% de la población encuestada le atraen los productos para el consumo que no necesitan cocción, además, prefieren aquellos que son naturales y saludables, lo cual se evidencia en la Figura 6.

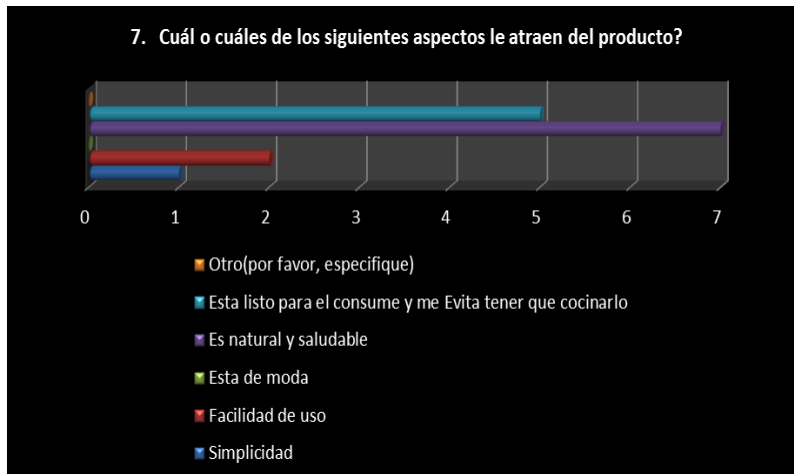


Figura 6. Pregunta 7 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

En la pregunta 8 (ver Figura 7) se evidencia que la mayoría de las personas indican que los productos esenciales en su alimentación son los cárnicos y lácteos.

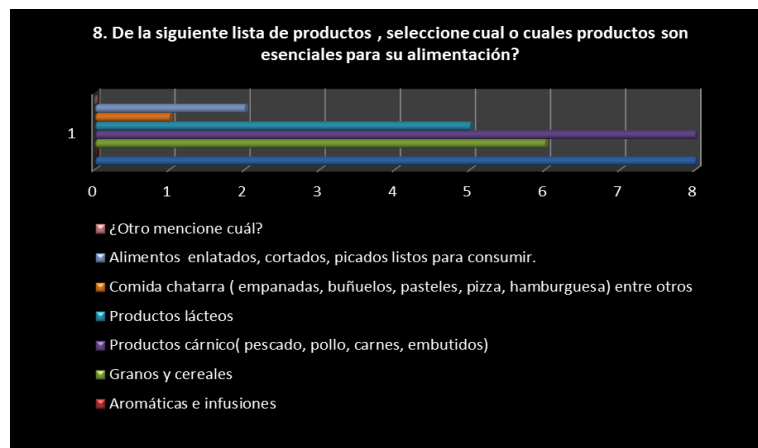


Figura 7. Pregunta 8 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

Los productos lácteos y cárnicos son consumidos a diario, o por lo menos una vez a la semana según lo expresado por la población encuestada (ver Figura 8).

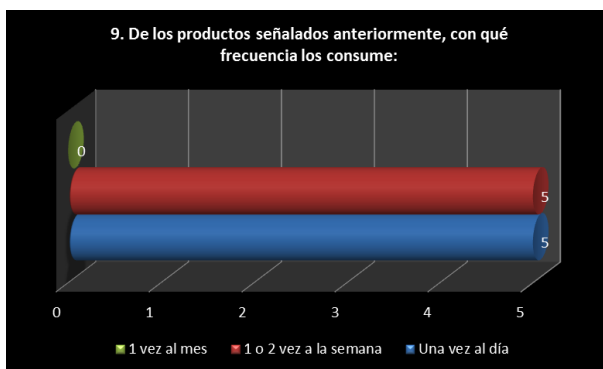


Figura 8. Pregunta 9 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

En la Figura 9 se observa que normalmente la población encuestada consume alimentos lácteos y cárnicos porque piensan que son buenos para la salud.

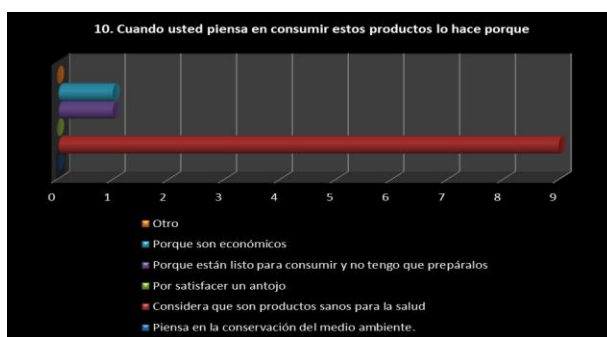


Figura 9. Pregunta 10 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

El 100% de la población encuestada cree que los alimentos preparados le aportan beneficios a su salud (ver Figura 10).

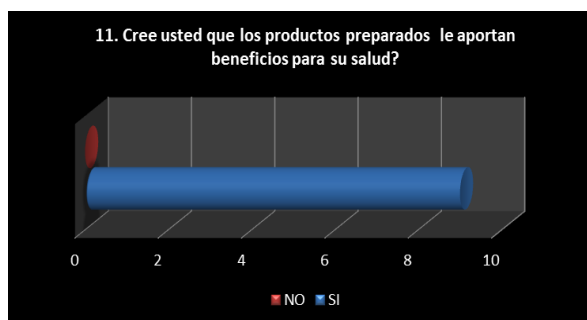


Figura 10. Pregunta 11 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

Según la Figura 11, al 20% de la población encuestada no le gusta consumir alimentos como galletas, pan, dulces, mermeladas, bebidas, etc.



Figura 11. Pregunta 12 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

Según la Figura 12, el 80% de las personas que respondieron afirmativo en la pregunta 12 de la encuesta, consumen los alimentos de la pregunta 11 con diferencias frecuentes.

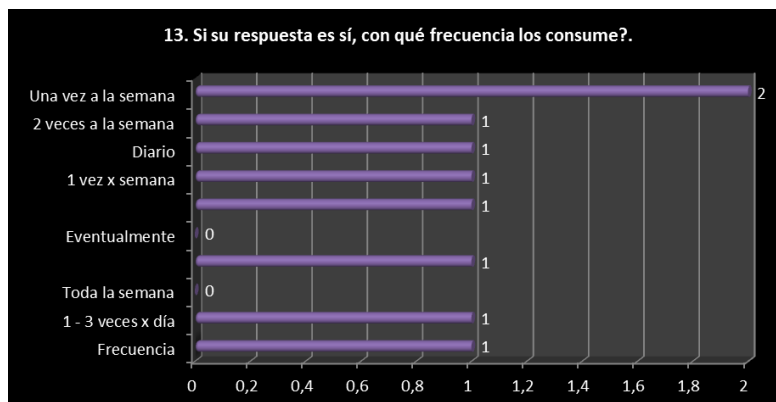


Figura 12. Pregunta 13 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

El 80% de la población encuestada indica que le gustaría encontrar los productos de la pregunta 12 con más nutrientes en su composición, es decir, que tuvieran adición de vitaminas, minerales, carbohidratos, proteínas, etc. (Ver Figura 13)

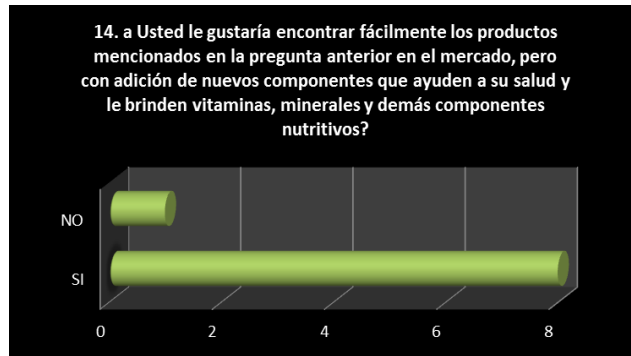


Figura 13. Pregunta 14 de la encuesta

Fuente: elaboración propia

1.3 Etapa definir

En la etapa definir se establece que los consumidores buscan productos más naturales y sin aditivos, asimismo, que los productos más consumidos son de la gama de lácteos, derivados cárnicos y frutas. Lo anterior parte del hecho de que las gamas de productos que demandaban los consumidores encuestados para mejorar eran lácteas y frutas.

De acuerdo con la encuesta realizada podemos determinar que el 100% de la población consume a diario alimentos frescos como frutas, verduras, cereales y cárnicos, sin embargo, la mayor parte de los encuestados está de acuerdo con que un problema respecto a su alimentación, es la adición de aditivos y conservantes a los alimentos procesados o empacados.

De igual manera se observa que la mayor parte de los alimentos afectan de una u otra manera la salud de los consumidores, esto se debe a que en el día a día, y por diferentes motivos, se puede acudir a un producto enlatado, empacado o simplemente cortado y listo para consumir; otros prefieren los elaborados en casa. En la prueba realizada se puede observar que ocho de los 10 encuestados prefieren alimentos sin aditivos, de igual manera buscan que con su consumo mejore su salud y su calidad de vida; otra parte busca alimentos saludables.

Respecto a lo anterior, en los diferentes artículos de investigación consultados se logró identificar que el mercado ha avanzado en cuanto al diseño de nuevos productos, que pretenden satisfacer las necesidades de los consumidores, disminuir el riesgo de afectar su salud y buscan prolongar el tiempo de vida útil de los mismos para evitar su descomposición temprana.

Después de analizar la encuesta y ver cada uno de los resultados durante la etapa de la empatía, el encuestador toma la información arrojada y analiza el problema y la necesidad, adicional a ello se revisan y analizan los artículos de investigación para aclarar la idea de un nuevo producto alimentario e innovador.

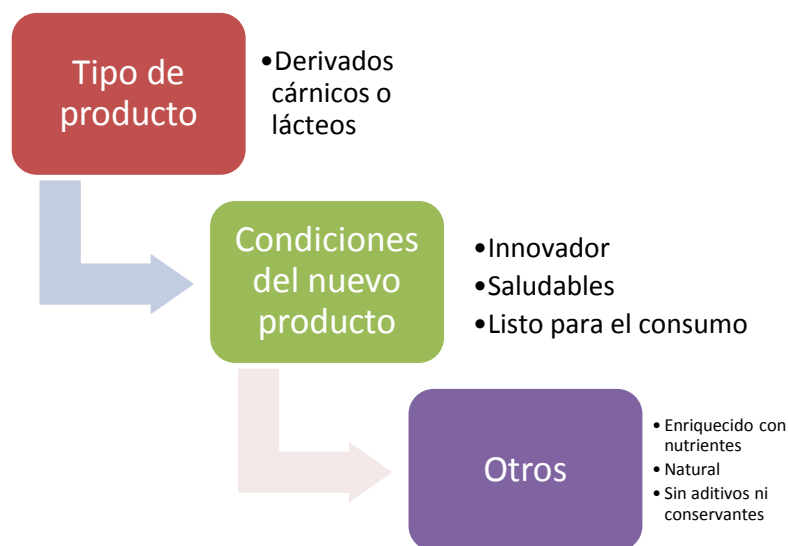


Figura 14. Requerimientos el producto según encuesta

Fuente: elaboración propia

1.4 Etapa idear

Según Design Thinking España (s.f.) "el paso a esta fase supone empezar a crear soluciones para los problemas concretos encontrados" (párr.1). Una vez definido el problema en la fase anterior se realizó una lluvia de ideas donde se propusieron seis posibles productos alimenticios que podían suplir las necesidades puntuales, estos fueron los productos lácteos, naturales y sin

aditivos, y nutritivos que no causen efectos secundarios en la salud, carencias que fueron identificadas en el problema anterior. Con base al número de productos propuestos en la lluvia de ideas, el Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta fue el seleccionado.

Posteriormente se evalúa que debe tener modificación en la lactosa dado que el producto no es consumido por muchas personas debido a la intolerancia a esta. Para ello también se tuvo en cuenta que la oferta de estos productos en el país es baja, pues solo es fabricado por Alpina y Colanta.

Otra de las peticiones que se encontraron fue que el producto mantuviera la salud de los consumidores, por ello se opta por la chía debido a que es buena fuente de fibra y a sus propiedades de regulación del tránsito intestinal. Y finalmente se elige el Yogurt deslactosado con adición de chía y frutas.

Este producto nace al observar la problemática relacionada con las necesidades de la población encuestada. Durante las últimas dos décadas la industria alimentaria ha sufrido enormes cambios en respuesta a la demanda de los consumidores, que cada vez asocian más los efectos de la dieta con su salud, y no se conforman con alimentos que solo cubran sus requerimientos nutricionales básicos, sino que prefieren productos alimenticios que contribuyan a promover la salud humana y a reducir el riesgo de sufrir enfermedades; de igual manera buscan que su consumo sea práctico y les proporcione el bienestar que necesitan,

Por esta razón se decide innovar con un producto convencional, un derivado lácteo como el Yogurt, dado que este se considera un alimento funcional, que está destinado a todos los consumidores sanos, sin restricciones, que deseen favorecer y mantener su salud. Este producto cumple con los requerimientos nutricionales.

2 Capítulo II. Características del nuevo producto alimenticio

A continuación, se evaluarán y describirán características puntuales del Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta, las cuales se pueden observar en la Tabla 2, hoja de control en la cual se evidencian cada una de las etapas del proceso de elaboración, así como si dichas etapas corresponden a procesos u operaciones unitarias, las variables y los valores permitidos que debe tener cada fase de fabricación, además, describe cuáles son los Puntos de Control (PC) y los Puntos Críticos de Control (PCC), al tiempo que justifica por qué puede ocurrir cada uno de ellos.

Tabla 2. Hoja de Control de Proceso

Producto:		Yogur deslactosado funcional con adición de semilla de chia y frutas.				
Formato de Registro (Control de Parámetros)						
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, °Baumé, temperatura, tiempo	Valores	Desde la inocuidad: Puntos de control (PC) - Puntos críticos de control (PCC)- coloquelos en donde aplique	Justificación de PC - PCC
1	Recepción leche cruda	Operación Unitaria: Es la recepción la leche cumpliendo los estandares de calidad indicados en las variables, no hay una transformación química.	Grasa %m / v mínimo Extracto seco total %m/m mínimo Extracto seco desengrasado %m/m mínimo Densidad 15/15°C g/ml Índice Lactométrico Acidez expresada como ácido láctico %m/v Índice °C Crioscópico °H	3 11,30 8,30 1,030 - 1,033 8,40 0,13 - 0,17 (-0,530) - (-0,510) (-0,550) - (-0,530)	PC	Que la leche llegue limpia sin elementos extraños, pasarla por un lienzo para quitar partículas extrañas. Tener limpio y desinfectado cada area que se vaya a utilizar en el proceso
2	Balance	Operación Unitaria: Consiste en el la estandarización de los Sólidos grasos de la leche, adición del azúcar y la leche en polvo.	Sólidos grasos	7 - 15m/m		es un punto se control ya que solo hay que tener presente la cantidad y el % de azúcar
3	Filtrado o tamizado	Operación Unitaria: Filtrado: A continuación se eliminan las partículas orgánicas e inorgánicas de la suciedad que se puede contener la leche tras el transporte. También se eliminan los aglomerados de proteínas (coágulos) que se forman en la leche. El grado de impurezas de la leche varía en función de las técnicas de ordeño, el tratamiento en las granjas y el transporte. La primera vez se puede realizar una eliminación para eliminar las partículas más gruesas (dependen del diámetro del paso del filtro empleado)	---	---		El unico control que se debe llevar acabo es el filtrado donde no pase ningun materia extraño como mugre , pelcos de la vaca que pueda contaminar.
4	Adición de Lactasa	N.A	Enzima Lactasa HA52200 Tiempo	30- 40 60min	N.A	la lactasa es una enzima ella se adiciona para romper los azucars en la leche que son la glucosa y la galactosa. Es un punto de control xq solo se se adiciona y ella actua en condiciones adecuadas.
5	Homogenización	Operación Unitaria: No hay una transformación química, lo que busca es agitar la mezcla para para que quede uniforme.	Temperatura	60°C - 65°C	---	Se controla con POES y BPM.
6	Pasteurización	Operación Unitario: Dado que es una tranformación netamente física y bioquímica la pasteurización de la leche corresponde a una operación.	Tiempo Temperatura	90°C - 95°C 4 - 5 min	PCC	Debido a que esto ayuda a la eliminacion de carga microbiana por lo que hay microorganismos que mueren al no haber una pasterizacion adecuada no se garantiza que la carga microbiana sea elimitada totalmente .
7	Enfriamiento (1)	Operación Unitaria: Transferencia de calor por conducción para bajar la temperatura para evitar sobre cocción y evitar crecimiento de microorganismos	Temperatura	43°C - 45°C	PC	verificacion de una temperatura homogenea para el enfriamiento rapido de la base lactea. Es un punto de control porque se tienen solo en cuenta variables como la temperatura
8	Inoculación	Proceso Unitario: Permitir el crecimiento de cultivos lácticos para generar una transformación química en la leche	Adición de inoculo (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> y <i>Streptococcus thermophilus</i>)	1% y 2% del volumen de la base a fermentar	PC	Se controla con POES, BPM, proveedores y capacitación a operarios.
9	Incubación	Proceso Unitario: Es donde los estreptococos remueven el oxígeno y los lactobacilos transforman el azúcar lactosa en ácido láctico. Cuando el pH oscila entre 5 y 6, la leche coagula.	Temperatura Tiempo pH % ácido láctico	43°C- 46°C 3 - 4 hr pH: aprox 4,6 0.70 - 1.50 m/m	PCC	solo se tiene claridad del tivo de bacteria lactica a utilizar y que este en la temperatura optima.
10	Enfriamiento (1)	Operación Unitaria: Transferencia de calor por conducción para bajar la temperatura para evitar sobre cocción y evitar crecimiento de microorganismos	Tiempo Temperatura	6 hr 4°C- 5°C	PC	verificacion de una temperatura homogenea para el enfriamiento rapido de la base lactea. Es un punto de control porque se tienen solo en cuenta variables como la temperatura
11	Homogenización y corte del coagulo	Operación Unitaria: Con la homogeneización se reduce el tamaño de los glóbulos grasos favoreciendo una distribución uniforme de la materia grasa a la vez que se evita la separación de la nata. En este atapa se produce transporte de solidos y fluidos o tranferencia de mometum.	---	---		Es un punto de control donde se verifica parametros de control de calidad de calidad para el envasado del producto.
12	Adición de insumos	Operación Unitaria: Consiste en agregar la fruta, el omega 3 y la chía al yogurt.	Fruta Omega 3 Chía	10 - 15 % 2,7% 5,4 %	-	Ya se cuenta con control de proveedores
13	Batido	---	Tiempo	10minutos		Es un punto de control teniendo en cuenta que se deben controlar variables de tiempo, de igual manera se controlan las BPM.
14	Envasado	Operación Unitaria : Adición del yogurt al envase de plástico	-	-	-	Ya se cuenta con contro de POES y BPM, ajuste de máquinas, capacitación y organización del personal, tener una fuente extra de corriente eléctrica, mantenimiento y monitoreo de constantes químicas del producto.
15	Refrigeracion	Operación Unitaria: Transferencia de calor por conducción para bajar la temperatura y conservar el yogurt.	Temperatura	0°C- 4°C	PCC	Punto critico de control ya que el microorganismos es termofilo y estos microorganismos son resistentes a altas temperaturas

Fuente: elaboración propia

2.1 Diagrama de flujo de proceso

A continuación, se observa el diagrama de flujo (ver Figura 15) de procesos para la elaboración y fabricación del Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta, en el cual se identificaron las etapas del proceso con las variables y los valores que se deben tener en cuenta para este, y así asegurar que el producto sea inocuo y cumpla con los parámetros de calidad. De igual manera se identifican los PC y PCC, y la justificación para controlar los posibles peligros que se pueden presentar en el momento de su fabricación.

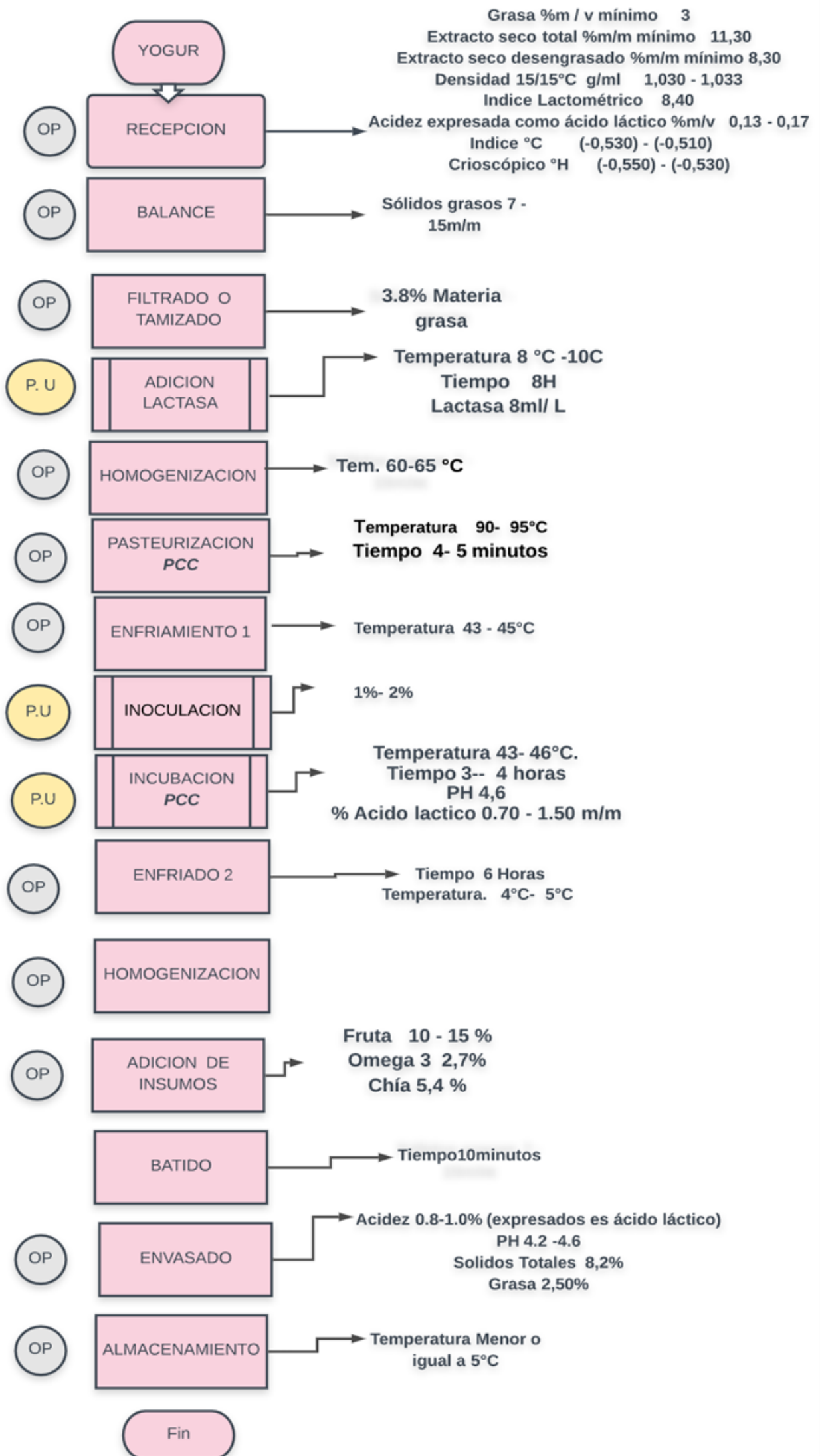


Figura 15. Diagrama de flujo Megagur

Fuente: elaboración propia

2.2 Formulación del producto innovador

Según investigaciones realizadas por Ávalos (2012), “la lactosa se presenta como el azúcar de la leche, el cual no todos los humanos pueden asimilarla con la misma facilidad;(…). La lactosa necesita ser desdoblada en glucosa y galactasa para provechar su energía en el organismo” (p.1). La encargada de realizar esta hidrólisis es la lactasa. Dada esta teoría la propuesta innovadora es desarrollar un Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y frutas, sin embargo, al ahondar en este proyecto se evidencia que en Colombia no existe una legislación que especifique y regule el contenido de lactosa en un Yogurt deslactosado, por ende, para el Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y frutas se tomó como base el Decreto 616 de 2006. Capítulo V. Artículo 18. Parágrafo. Tabla N°5 Características fisicoquímicas de la leche deslactosada, donde se indica que el porcentaje m/m máximo de lactosa es de 0,85 pasteurizada.

En la Tabla 3 se relaciona la formulación para la elaboración del Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta la cual se desarrolló con el conocimiento adquirido en los laboratorios de la materia procesos lácteos dictada en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia para los estudiantes de pregrado de ingeniería de alimentos.

Tabla 3. *Formulación Megagur*

Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y frutas.			
Materia Prima	Cantidad	Unidad base	Producción 11.500 litros Yogurt
Leche entera	91%	Litros	9100
Enzima lactasa	8ml / lt	Litros	0,072
Azúcar	6%	Kilogramos	546
Leche en polvo	3%	Kilogramos	273
Fruta	10%	Kilogramos	910
Semillas de chía	5,4%	Kilogramos	491
Cultivo (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> y <i>Streptococcus termophilus</i>)	3%	Kilogramos	273

Fuente: elaboración propia

Para dar continuidad a la formulación del nuevo producto se realiza una breve descripción de las principales materias primas con las cuales se realizará la producción del Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta.

Leche: “Es la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior” (FAO, Norma general del codex para el uso de términos lecheros, 1999, p.1).

Enzima lactasa: es la encargada de desdoblar el azúcar de la leche en glucosa y galactosa, y hace que esta sea de fácil absorción en el cuerpo humano.

Semilla de chía:

Es una planta originaria de México y ya en el año 3500 A.C. era conocida como un importante alimento-medicina. La semilla de chía se caracteriza por ser una de las fuentes más eficientes para enriquecer la dieta con Ácidos Grasos omega-3. (Hospital Italiano, s.f., p.3)

Leche en polvo azucarada: “Es el producto higienizado, obtenido por deshidratación de una mezcla de leche y azúcar o por mezcla de leche en polvo y azúcar, mediante proceso tecnológico apropiado para este fin” (Resolución 2310/86, Art.6).

Cultivo (*Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*): las bacterias lácticas termófilas específicas llamadas *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, que deben ser simultáneamente puestas en cultivo, y encontrarse vivas en el producto puesto a la venta, a razón de, por lo menos, 100 millones de bacterias por gramo (Glosbe).

2.3 Características fisicoquímicas y microbiológicas del producto final

Con base en la Norma Técnica Colombiana NTC 805 (cuarta actualización) se dan las indicaciones de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que debe cumplir el Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta, los cuales se describen a continuación en las tablas 6, 7, 8, 9 y 10.

Tabla 4. *Requisitos fisicoquímicos leches fermentadas*

Requisitos	Entera		Parcialmente descremada ¹		Descremada	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Materia grasa, % m/m						
En yogur, kumis, o con probióticos,	2,5	---	> 0,5	< 2,5	---	0,5
En bebidas lácteas a base de leche fermentada ²	---	---	---	---	---	---
Proteína Láctea, % m/m						
En yogur, kumis, leche cultivada,	2,6	----	2,6	----	2,6	----
En bebidas lácteas a base de leche fermentada ³	----	----	----	----	----	----
Acidez titulable expresada como ácido láctico, % m/m	0,60	---	0,60	----	0,60	----
Fosfatasa		Negativa		Negativa		Negativa

NOTA 1 Para la materia grasa de la leche fermentada semidescremada, véase el numeral 7.2.3.

NOTA 2 El contenido de materia grasa de las bebidas lácteas a base de leches fermentadas debe ser como mínimo el correspondiente al 60 % de la leche fermentada de la cual se obtiene.

NOTA 3 El contenido de proteína láctea de las bebidas lácteas a base de leches fermentadas, debe ser como mínimo el correspondiente al 60 % de la leche fermentada de la cual se obtiene.

Fuente: (ICONTEC, 2005)

Tabla 5. *Requisitos microbiológicos para las leches fermentadas*

Requisitos	N	m	M	c
Recuentos de Coliformes, UFC/g (30°C)	3	10	100	1
Recuentos de Coliformes, UFC/g (45°C)	3	0	--	0
Recuentos de mohos y levaduras, UFC/g	3	200	500	1

Fuente: (ICONTEC, 2005)

Tabla 6. *Requisitos de bacterias viables lácticas totales, al final de la vida útil*

Producto	Requisito
En Yogurt, kumis, UFC/g, min	10 ⁷
En leche cultivada, UFC/g, min	10 ⁶
En bebida láctea a base de leche fermentada, UFC/g, min	10 ⁴

Fuente: (ICONTEC, 2005)

Tabla 7. *Requisitos de bacterias lácticas probióticas, al final de la vida útil*

Producto	Requisito
En Yogurt, kumis, leche cultivada, UFC/g, min	10 ⁶
En bebida láctea a base de leche fermentada, UFC/g, min	10 ⁵

Fuente: (ICONTEC, 2005)

Tabla 8. *Límites máximos de contaminantes*

Contaminante	Límite máx. mg/kg
Arsénico como As	0,1
Plomo como Pb	0,2
Mercurio como Hg	0,05

Fuente: (ICONTEC, 2005)

2.4 Características sensoriales del producto final.

Todo producto alimenticio tiene ciertas características que los hacen únicos y que se perciben con los sentidos. Estos atributos son el color, el olor el sabor, el aroma, etc. Por ello en la Tabla 9 se describen las características sensoriales del Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta.

Tabla 9. *Características sensoriales del Megagur*



Atributo	Características
Textura	Suave, sin apariencia de suero
Color	Color rosado natural a frutos rojos
Sabor	Típico característico, agradable ligero
Consistencia	Cre moso, viscoso, se sienten pepas de chía agradable
Apariencia	Fresca

Fuente: elaboración propia

2.5 Tecnologías requeridas para el proceso.

A continuación, se establecen las tecnologías que se utilizan para el desarrollo del nuevo producto, estas se plantean por etapas y se hace una descripción de cada una.

Tabla 10. Equipos para procesar el Megagur

Etapa	Equipos	Descripción
Parámetros a controlar en la recepción de materia prima.	Cumplir con criterios de recepción de materia prima Tomado de: Resolución 616 de 2006. (Leches)	Grasa % m / v mínimo 3.00. Extracto seco total % m / m mínimo 11.30. Extracto seco desengrasado % m / m mínimo 8.30. Densidad 15/15°C g/ml 1.030 a 1.033 índice lactométrico 8.40. Acidez expresada como ácido láctico %m/v 0.13 a 0.17 índice °C crioscópico °H -0.530 a -0.550.
Pesaje de materias primas e insumos	 (BBG)	Balanza: este equipo se utilizará en el pesaje de materias primas, insumos e ingredientes a utilizar en el proceso. Estructura robusta, altos calibres -Ideal para ambientes húmedos -Totalmente en acero inoxidable -Indicador INDUSTRY20 SS -Puerto RS-232 comunicación a PC -Soporte para fijar a la pared -Grado alimenticio AISI-304
Balance	 (RISTO)	El tanque de balance de leche tiene como finalidad balancear y su contenido de crema, y ajustar las variables de proceso del sistema de pasterización durante su periodo de arranque o inicio de operación. Material: acero inoxidable.

Pasteurización



(Urumilk)

Pasteurizador: tanque de acero inoxidable con fondo inclinado, completo con tapa y la válvula de salida. Motor-agitador que optimiza la calefacción y la refrigeración, y previene que floten en la superficie los componentes lípidos de la leche. Con ello se consigue menor riesgo sanitario y recuperación de la leche de desecho. A través del proceso de pasteurización la leche se somete a un tratamiento térmico de acuerdo con los tiempos y temperaturas establecidas: la pasteurización tiene como objetivo destruir una cierta cantidad de microbios; se ha demostrado que mata las bacterias, como *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Salmonella*, *E. coli*, *Listeria*, y *Mycobacteria* como la de *Paratuberculosis*. La pasteurización de la leche rechazada y por tanto no vendible es una opción para reducir los costos de gestión, mediante el uso de una buena alimentación líquida para terneros a un bajo precio.

Homogenización y corte coagulo



(Urumilk)

Homogeneizador de acero inoxidable
Ventajas: homogeniza productos alimentarios abrasivos o no abrasivos. Está construido con materiales de alta calidad a la resistencia. Tiempos de enfriamiento cortos. Mejor resultado de desairación. Procesos calientes o fríos.

Enfriamiento




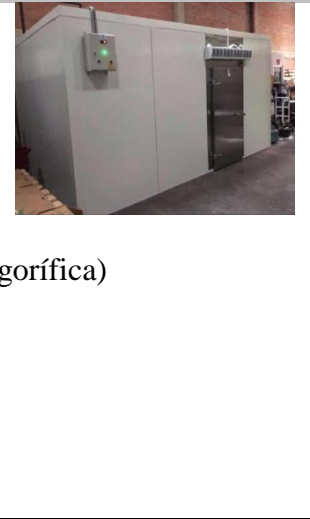


(Urumilk)

Sistema de enfriamiento más homogéneo, no permite la fácil cristalización como consecuencia de temperaturas inferiores a cero. Sencillez en su diseño, por lo tanto, mayor facilidad en su mantenimiento. Consumo eléctrico moderado, con voltaje monofásico.

Inoculación e incubación

El tanque posee dos regaderas para limpieza química, accesorios para carga y

		<p>descarga de producto, vapor, agua caliente, y agua fría. Tiene una válvula de seguridad para evitar el exceso de presión, y boca "pasa hombre" para inspección.</p>
<p>Batido</p>	<p>(Urumilk)</p> 	<p>Proporciona un mezclado uniforme. Rápido, compacto y eficiente. Tiene capacidad de mezclar polvos en líquidos con rangos de 22, 45 o 158 kilogramos por minuto. Diseñado para procesos continuos o lotes.</p>
<p>Envasado</p>	<p>(GEA)</p>  <p>(Pietribiasi)</p>	<p>Este equipo se utilizará en la etapa de envasado del Yogurt. Capacidad de 35 litros de sección tronco cónico, elaborado en acero inoxidable. Incluye dosificadora.</p>
<p>Almacenamiento</p>	 <p>(Frigorífica)</p>	<p>Cuarto frío: una de las cualidades de los cuartos fríos es que cuentan con paredes, techos y pisos aislados, con el fin de que no haya fluctuaciones de temperatura al interior de ellos. Los aislamientos en estos sistemas son generalmente de varias pulgadas de ancho y con ello se logra el objetivo deseado. Por otra parte, las puertas en un equipo de este tipo también deben contar con algunas cualidades especiales como un alto nivel de apertura, cerrado automático, posibilidad de permanecer abiertas para facilitar el ingreso y la salida de carga.</p>

Fuente: elaboración propia

2.6 Tecnología emergente propuesta para el producto

Se establece como tecnología emergente campos eléctricos pulsantes de alta intensidad (CEPAI). Según Inventia. (s.f.) “el origen de esta técnica se encuentra con los investigadores

Beattie y Lewis, quienes comprobaron el efecto letal de las descargas eléctricas sobre microorganismos al aplicar sobre un alimento un voltaje de 3000 - 4000V” (p.2). Sin embargo, dicha tecnología se usaría para reemplazar la pasteurización de la leche entera antes de realizar el Yogurt, lo cual serviría para bajar la carga microbiana del producto, el equipo que se utilizaría tiene “un sistema eléctrico simple que consiste en una fuente de alto voltaje, un banco de condensadores, un interruptor y una cámara de tratamiento” (Inventa, s.f., p.3).

Con el empleo de esta tecnología emergente se pueden encontrar las siguientes ventajas y desventajas (ver Tabla 11):

Tabla 11. *Ventajas y desventajas Campos Eléctricos de Alta Intensidad*

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Las propiedades físicas y químicas de los alimentos no son alteradas. • Las propiedades organolépticas de los alimentos no son modificadas. • El procedimiento tiene una eficacia energética mucho mayor que los procedimientos térmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pocas disponibilidades de unidades comerciales, solo existen dos productores de equipos (Pure Pulse Technologies Inc. Y Thomson-CFS). • Falta de recursos para medir con precisión la distribución del tratamiento. • No se puede utilizar como método único, hay que combinarlo con técnicas que incrementen la inactivación de esporas.

Fuente: (Inventa, s.f.)

El desarrollo de esta técnica va encaminada a incrementar y mejorar los procesos de conservación de los alimentos, permitir el desarrollo de nuevos alimentos, acceder a alimentos frescos que posean una mayor vida comercial y un mejor valor nutritivo; que son los requerimientos que más demandan los consumidores alrededor del mundo.

(Inventa, s.f., p.4)

La tecnología emergente propuesta anteriormente reemplazaría el proceso de pasteurización el cual tiene las siguientes ventajas y desventajas:


Tabla 12. *Ventajas y desventajas pasteurización*

Ventajas	Desventajas
<p>Pasteurización: destrucción del 100% de las bacterias patógenas que se encuentran en la leche y el 99% saprofitas, por tanto, previene varias enfermedades asociadas a estos microorganismos.</p> <p>Destrucción de las bacterias como <i>E-coli</i>, levaduras y algunas de las enzimas de la leche.</p> <p>Los alimentos pierden menos sus propiedades organolépticas del producto, en este caso el Yogurt.</p>	<p>No elimina los microorganismos en forma de esporas ni las toxinas que ya están en el alimento.</p> <p>Es necesario almacenar bajo refrigeración.</p> <p>Los alimentos pierden algunas de sus propiedades nutricionales y organolépticas, por tanto, hay que añadirles luego del proceso de algunos minerales, vitaminas u otros componentes.</p>

Fuente: elaboración propia

Se realiza una descripción del Megagur, para ello se tiene en cuenta la Tabla 10, Formato Único de Alimentos Registros Sanitarios o Permisos Sanitarios o Notificación Sanitaria y Tramites Asociados, versión 04 del INVIMA la cual se relaciona a continuación:

Tabla 13. *Formato Único de Alimentos Registros Sanitarios o Permisos Sanitarios o Notificación Sanitaria y Tramites Asociados*

	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 computador o máquina de escribir, verifique la normatividad sanitaria aplicable a su producto y las disposiciones establecidas en la Resolución 2674 de 2013 modificada por la Resolución 3168 de 2015 y Resolución 719 de 2015.

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 modificado por la Resolución 3168 de 2015

folios

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):
MEGAGUR Yogur deslactosado funcional con adición de chia sabores; natural

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.

Materia Prima	Cantidad
Leche entera	91%
Enzima lactasa	8ml / lt
Azúcar	6%
Leche en polvo	3%
Fruta	10%
Chia	5,4%
Cultivo (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> y <i>Streptococcus thermophilus</i>)	3%

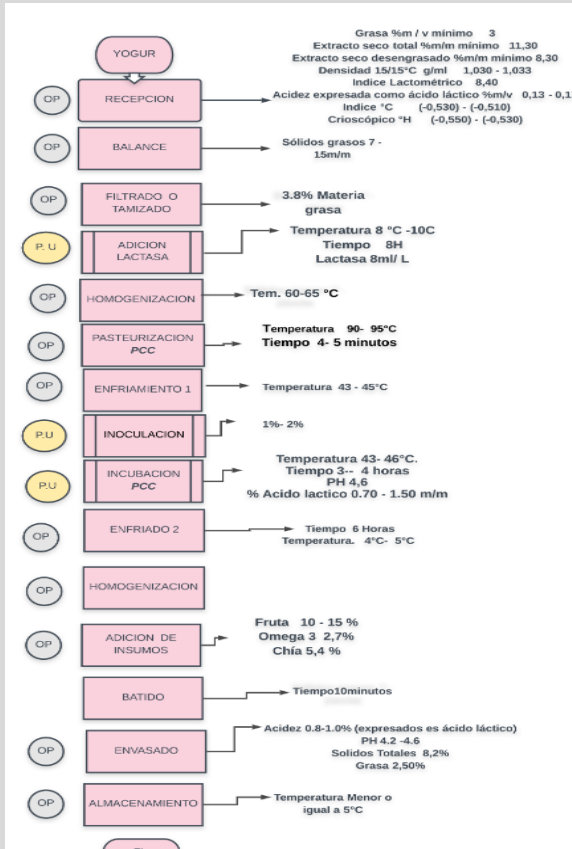
C. PRESENTACIONES COMERCIALES Ver numeral (9) del Instructivo de Trámites:
 Vaso PEAD 200ml, Garrafa 1 L, Garrafa 4 L.

D. TIPO DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites
 vaso de yogurt fabricados con bioplásticos negros

E. MATERIAL DE ENVASE Ver numeral (8) del Instructivo de Trámites:
 Este vaso de yogurt, es amigable con el ambiente y fabricado con bioplásticos de Ingeo, es el primero de su clase en Tailandia y Asia, además contribuye con la reducción de las emisiones de CO2.

F. CONDICIONES DE CONSERVACION Ver numeral (11) del Instructivo de trámites:
 Instrucciones de conservación: Consérvese en refrigeración a temperaturas de 0°C a 4°
 Instrucciones de uso: Una vez abierto, consumase en el menor tiempo posible

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



H. VIDA UTIL ESTIMADA Ver numeral (13) del Instructivo de trámites:
 Según estudios de microbiología predictiva, los análisis bromatológicos y microbiológicos realizados se obtiene que el máximo tiempo de vida útil de este producto es de 30 días calendario desde su fecha de envase. Siguiendo la cadena de frío el producto mantendrá sus características sensoriales.

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

Información Nutricional			
Tamaño por porción	200g		
Porciones por envase	1 Porción		
Cantidades por porción			
Calorías	163 kcal	Calorías d grasa	57,5 kcal
		Valor Diario*	
Grasa Total	6 g	10%	
Grasa Saturada	4 g	19%	
Grasa Trans	0 g	0%	
Colesterol	15 mg	5%	
Sodio	84 mg	4%	
Carbohidrato Total	20 g	7%	
Fibra Dietaria	0 g	0%	
Azúcares	18g		
Proteína	7 g	13%	
Vitamina A	2%	Vitamina C	10%
Calcio	18%	Hierro	2%
* Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades caloricas			
		Calorías	2000 2500
Grasa Total	Menos de	65g	80g
	Menos de	20g	25g
	Menos de	300mg	300mg
	Menos de	2400mg	2400mg
		300g	375g
		25g	30g
Calorías por gramo.			
Grasa	9	Carbohidratos	4
		Proteína	4

J. GRUPO POBLACIONAL Ver numeral (26) del Instructivo de Trámites
Hombres solteros de 20 a 30 años

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

Firma del responsable del producto:

Nombre del Responsable del producto **Firma:**

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

Fuente: INVIMA

2.7 Sistema de conservación del nuevo producto alimentario.

El sistema de conservación del Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta, en la línea de producción, es la pasteurización que es un proceso térmico que busca eliminar o bajar la carga microbiana patógena a través de la temperatura, la cual debe estar en un rango de 90°C a 95°C por un tiempo de cuatro a cinco minutos. Este proceso se define como la destrucción del 100% de las bacterias patógenas que se encuentran en la leche, el 99% saprofitas, es decir, previene varias enfermedades asociadas a estos microorganismos.

Por esta razón, y para conservar mejor el alimento y bajar la carga microbiana, se pretende el uso de tecnologías emergentes como los campos eléctricos pulsantes de alta intensidad ya descritos. Una vez el Yogurt sea procesado, se debe colocar en cuartos de refrigeración a temperaturas menores a 4°C, con el objetivo de evitar la reproducción de microorganismos patógenos que hayan podido quedar vivos.

Estos sistemas de conservación, pasteurización, campos eléctricos de alta intensidad y la refrigeración son requeridos para evitar la proliferación de microorganismos patógenos y mantener la calidad del producto. En cuanto a la pasteurización, esta disminuye la carga microbiana y la flora banal, así evita la proliferación de microorganismos como *E. coli*. Por otro lado, la refrigeración mantiene en estado de ralentización la flora banal para evitar cambios en el producto, el efecto de esta se evidenciará en la simulación en estado de condiciones críticas.

2.8 Estudio de vida útil del alimento

Según Anzueto (2012), la vida útil de un alimento “es el periodo en que un alimento mantiene características sensoriales y de seguridad aceptables para el consumo y almacenamiento bajo condiciones óptimas preestablecidas, es el periodo después del cual no se mantiene la calidad esperada por el consumidor final” (p.17), esta vida del “producto no se da en función de tiempo

sino más bien de las condiciones ambientales y la cantidad de pérdida de calidad permisible, estándar de calidad preestablecido” (Anzueto, 2012, p.22). Con respecto al Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta, se tiene que es un producto que, por sus componentes nutricionales, es perecedero, es decir, su calidad y vida útil está afectada por las condiciones de almacenamiento después de procesado dicho producto.

La necesidad de consumir alimentos en buen estado, que no hayan sufrido deterioro alguno es fundamental en los seres humanos, la vida útil de la mayoría de los productos alimenticios está limitada por los cambios en sus características sensoriales y la aplicación de metodologías para la conservación del producto.

2.8.1 Mecanismos de deterioro

Los componentes que normalmente se ven afectados al deteriorarse los alimentos son: humedad, proteínas, grasa, carbohidratos, vitaminas y minerales. Y los efectos negativos que pueden traer a los alimentos son: pérdida de vitaminas, insolubilidad de materiales en polvo, modificación de las proteínas, grasas y carbohidratos, crecimiento microbiano y producción de toxinas. La modificación en alguno de estos efectos se considera el fin de la vida útil de un alimento.

Tabla 14. *Tipos de Mecanismos de deterioro*

Mecanismos de deterioro biológicos	Microorganismos patogénicos como bacterias enteropatógenas. Entre otros microorganismos Gram negativos por ejemplo <i>Aereomonas hydrophylia</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , y <i>Brucella abortus</i> , son fuentes comunes de contaminación de la leche, son sensibles al calor y por tanto mueren en la pasteurización lenta. Otros microorganismos que pertenecen a la familia <i>Bacillaceae</i> . <i>Bacillus cereus</i> , una bacteria común encontrada en leche, sus esporas y las de <i>Clostridium</i> pueden ser resistentes al calor y otros agentes destructivos.
---	--

Algunas cepas son psicotróficas y pueden crecer a 7 °C. *B. cereus* puede producir enterotoxinas que causan intoxicación alimentaria. Otros defectos pueden ser los causados por hongos y levaduras, el crecimiento de estos microorganismos está relacionado con la disponibilidad de oxígeno, y el espacio de cabeza del recipiente contenedor (Walstra, 1999).

Mecanismos de deterioro físicos	Fenómenos de difusión con el empaque contenedor. Son importantes al tener en cuenta el envase elegido, la relación de este con el ambiente, la influencia de la luz, la cadena de frío en la cual se mantenga, ello desencadenará los mecanismos de deterioro biológico y químicos. También los procesos de filtración de la leche cruda durante el proceso de fabricación aseguran que se eliminen los peligros como pelos, piedritas y otros objetos extraños que pueden venir en la leche.
Mecanismos de deterioro químicos	Actividad enzimática: la actividad lipídica es el principal problema de la leche fresca, entre otras la proteasa y fosfatasa también causan cambios. De allí, que se deba evitar las excesivas fluctuaciones de temperatura, en el rango de 5 a 30 °C, y el daño a los glóbulos grasos.

Fuente: INVIMA

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 (ver Tabla 15).

Tabla 15. *Tipos de factores*

Factores intrínsecos	Son las propiedades físicas y la composición del propio alimento, así como algunas propiedades biológicas del mismo, por ejemplo, la actividad de agua y el pH.
Factores de proceso	Deliberadamente aplicados en alimentos para preservarlos. Son principalmente físicos, tratamiento térmico de afectos letales variables sobre los diferentes microorganismos o químicos, 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.

Fuente: INVIMA

2.8.2 Simulación estimada de la vida útil

La simulación por microbiología predictiva se realizará mediante el programa de simulación de microbiología ComBase, el cual está disponible en línea. En primer lugar, se escoge dentro de un listado de microorganismos, en este caso el *E. coli* dado que es el microorganismo problema y tiene incidencia en productos lácteos, luego se determinan condiciones de trabajo como la concentración de sodio (NaCl), temperaturas, y potencial de hidrogeno (pH), de allí se generará una gráfica del crecimiento del microorganismo bajo estas condiciones.

Las enterobacterias están presentes ampliamente en la naturaleza de forma natural, por ejemplo en agua contaminada y embotellada. Coliformes son parte de esta familia y son habitantes naturales de la flora intestinal de animales y humanos. Incluyen *Escherichia Coli*, una bacteria gram negativa que es anaerobia facultativa y fermenta la lactosa, algunas cepas de esta bacteria son enteropatógenas y entre ellas está *E. Coli O157:H7* la que puede causar hemorragia.

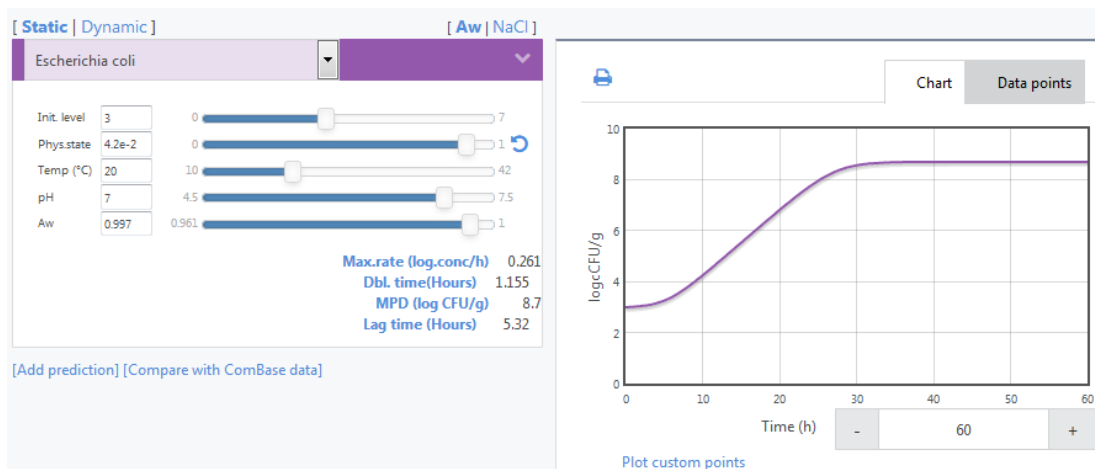
También dentro de esta familia se encuentra *Salmonella* y *Shigella* que pueden causar trastornos intestinales. Las bacterias formadoras de esporas gram positivas pertenecen a la familia Bacillaceae. Los más importantes son *Bacillus* y *Clostridium*. (Walstra, Wouters & Geurts, 2006, p.)

El Yogurt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta es un producto de origen animal y rico en proteínas, con componentes vegetales como esta semilla, por su composición, se puede fomentar el crecimiento de microorganismos patógenos en caso de contaminación.

Se escoge el microorganismo *Escherichia coli* por ser uno de los indicadores principales de la contaminación por malos BPM, este fermenta la lactosa a 44.5 °C con producción de ácido y gas.

En la Resolución 2310 de 1986 se solicita ausencia de este microorganismo en el producto, y dado que el producto es deslactosado y que se incluye la enzima B- galactosidasa –un potencial desencadenante de la fermentación de la lactosa por microorganismos patógenos–, su análisis permitirá determinar no solo la calidad del producto sino su vida útil. En la Tabla 16 se observa el comportamiento del microorganismo *E. coli* apenas la leche ha sido termizada.

Tabla 16. *Condición inicial (leche termizada)*



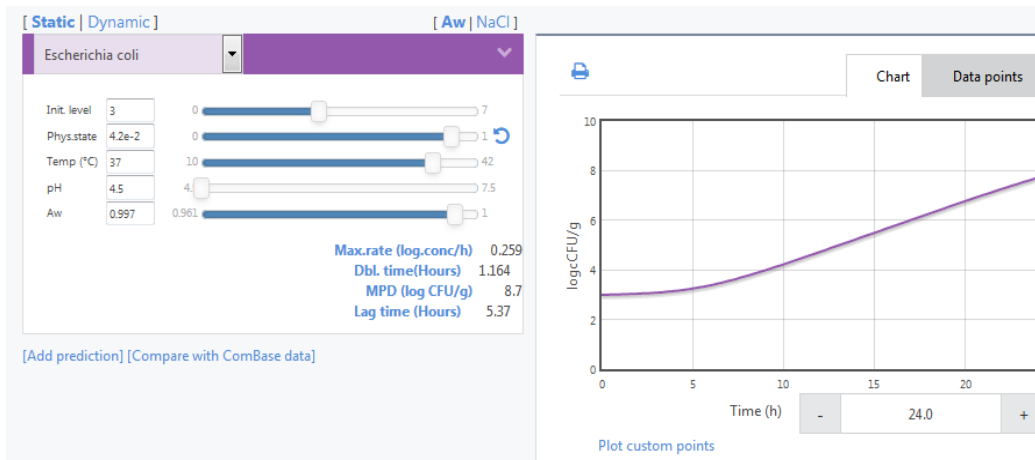
Fuente : elaboración propia con base en ComBase

La *E. coli* es productor de la toxina Shiga y puede crecer a temperaturas entre 7 °C y 50 °C siendo la temperatura óptima de crecimiento 37 °C. Algunas pueden proliferarse en alimentos ácidos, hasta un pH de 4,4 y en alimentos con una Aw mínima de 0.95. (OMS, 2018, párr.8)

En la Tabla 17, las simulaciones se basan en el cambio de la temperatura a la misma actividad acuosa, temperatura de incubación y pH. Se representa la condición inicial de la leche después del proceso de termización que sucede a 37 °C, donde se funde la grasa de esta.

Aw 0.997, 37 °C, pH 4,5 y 24 hrs.

Tabla 17. *Proceso de termización que sucede a 37 °C*

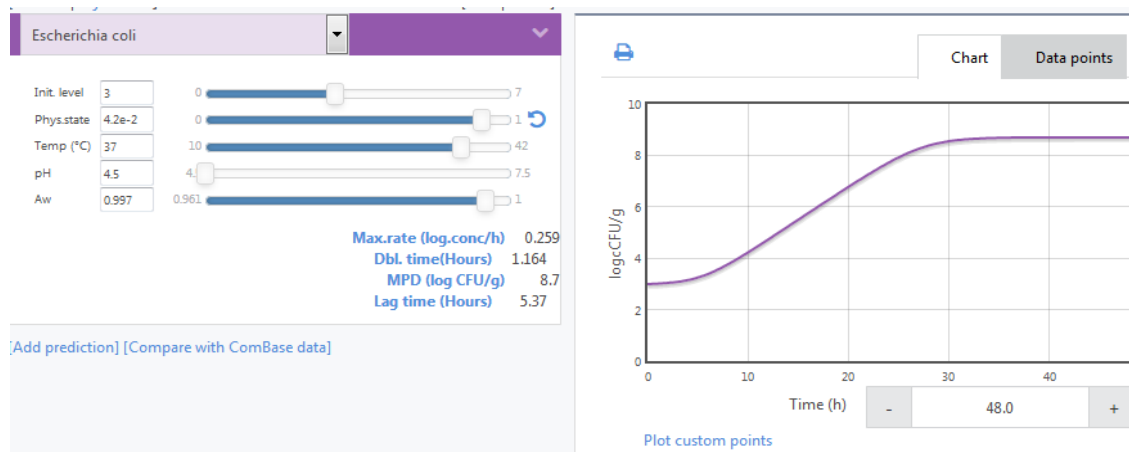


Fuente: elaboración propia con base en ComBase

Aw 0.997 37 °C, pH 4,5 y 48 hrs

Durante las 10 primeras horas de incubación hasta las 30 horas, se desarrolla la fase exponencial del crecimiento microbiano representado en la Tabla 18.

Tabla 18. *Crecimiento exponencial microbiano*



Fuente: elaboración propia con base en ComBase

Aw 0.97 48 hrs

En la Tabla 19 se muestra el cambio en el crecimiento microbiano en diferentes condiciones de actividad acuosa y cómo cambia con respecto al tiempo; se observa como al disminuir la

actividad acuosa, el microorganismo entra en letargo y solo hasta las 20 horas empieza a observarse el crecimiento en fase exponencial.

Tabla 19. Fase de letargo del microorganismo cambiando las condiciones de AW y tiempo

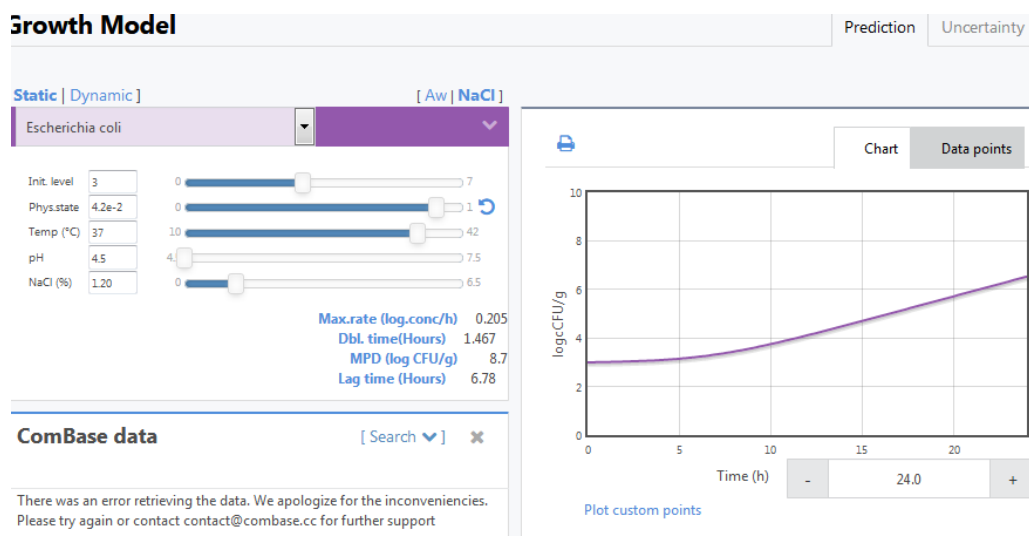


Fuente: elaboración propia con base en ComBase

NaCl 1,2% 24 hrs

Se observa el crecimiento del microorganismo al variar la concentración de NaCl a 1,2%, donde el crecimiento exponencial empieza a las cinco horas, lo cual se evidencia en la Tabla 20.

Tabla 20. Microorganismo variando la concentración de NaCl a 1,2%

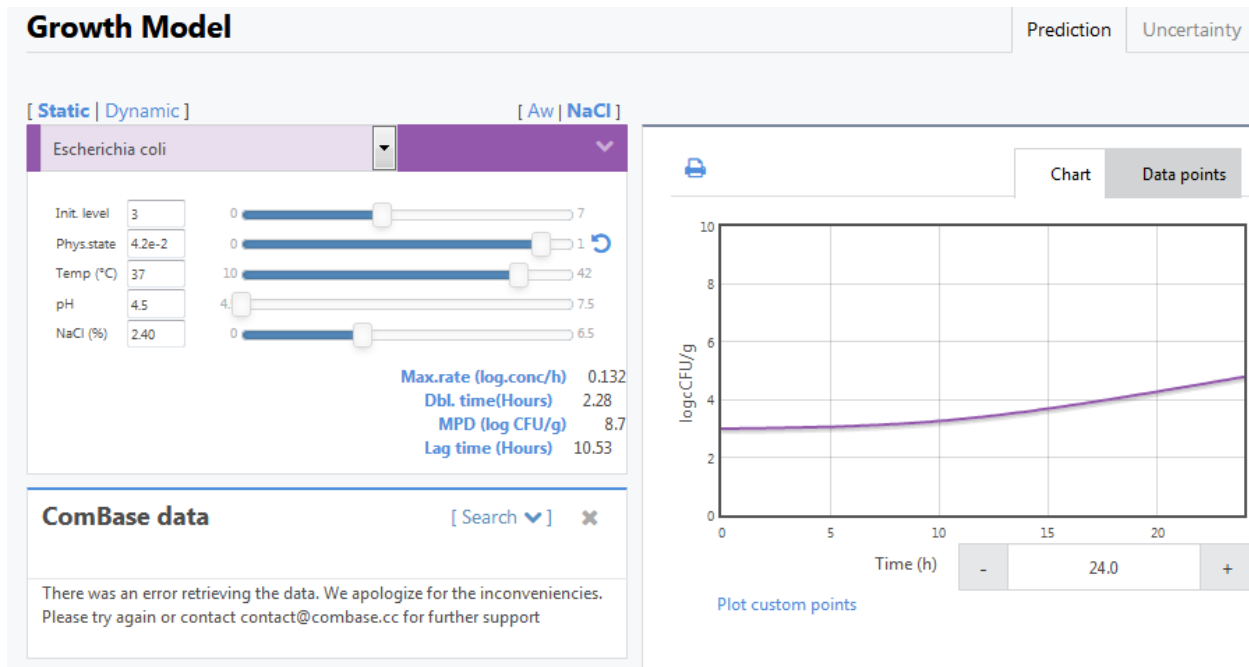


Fuente: elaboración propia con base en ComBase

NaCl 2,4 % 24 hrs

En la Tabla 21 se duplica la concentración anterior de NaCl, y se puede observar que al microorganismo *E. coli* le toma más tiempo iniciar su fase exponencial, la cual comienza a aumentar a las ocho horas.

Tabla 21. *Microorganismo duplicando la concentración anterior de NaCl a 1,2%*

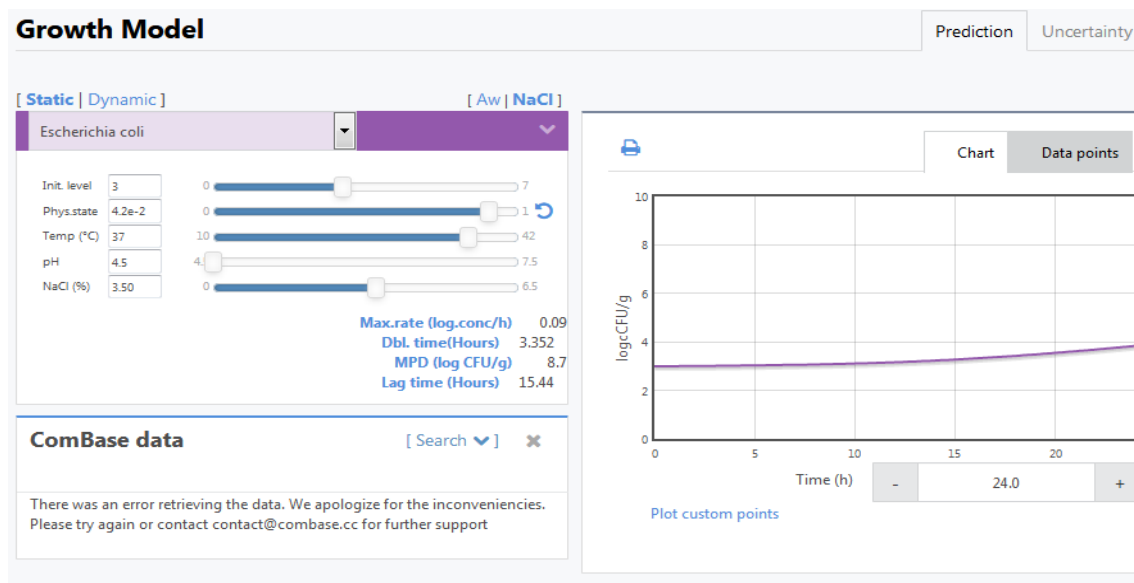


Fuente: elaboración propia con base en ComBase

NaCl 3,6 % 24 hrs

Al triplicar la concentración inicial se concluye que este aumento contribuye a retardar el crecimiento microbiano, como se puede observar en la Tabla 22, la tendencia es casi plana y solo hasta las 15 horas empieza a incrementarse la cantidad de UFC.

Tabla 22. *Microorganismo triplicando la concentración anterior de NaCl a 1,2%*

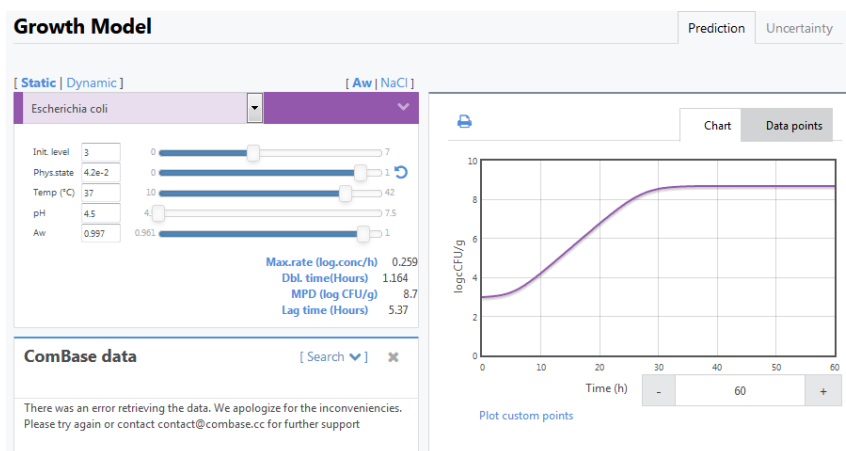


Fuente: elaboración propia con base ComBase

pH 4,5

En la Tabla 23 la fase exponencial se desarrolla desde las cinco horas hasta las 30 horas, y obtiene de 8 a 9 UFC/g máximo. Dado que este pH es propio de los productos lácteos, es importante tener en cuenta que se desarrolla a 37 °C, cuyo efecto a 4 °C (temperatura de refrigeración) cambiará.

Tabla 23. pH 4,5

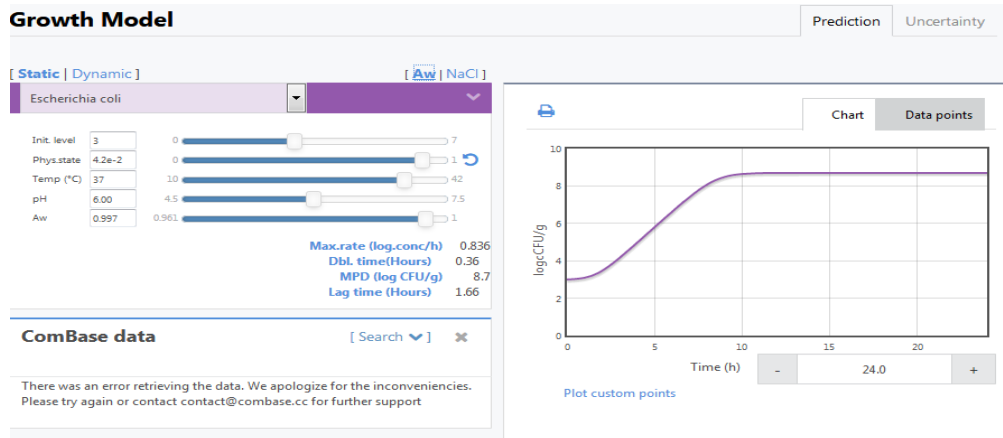


Fuente: elaboración propia con base en ComBase

pH 6,00

En esta fase empieza el desarrollo desde las dos horas hasta las 10 horas, por lo tanto es claro que un pH semi-neutro favorece el crecimiento del microorganismo, esto ocurre con la leche cruda y antes de la terminación (ver Tabla 24).

Tabla 24. *pH 6*



Fuente: elaboración propia con base en ComBase

pH 7

De igual manera se observa el mismo comportamiento, y se valida que el pH neutro favorece el crecimiento en menor tiempo (ver Tabla 25).

Tabla 25. *pH 7*

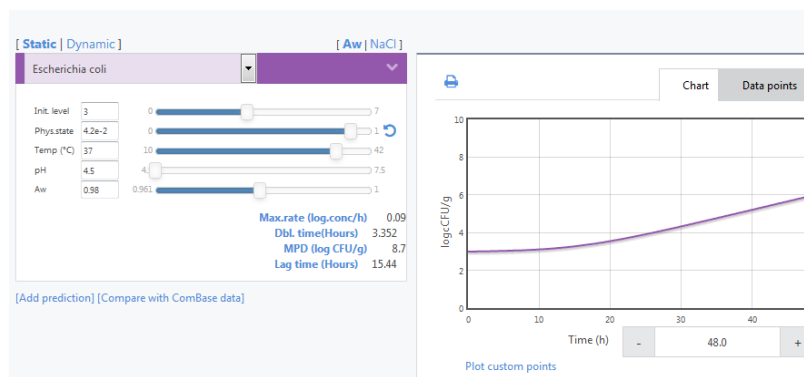


Fuente: elaboración propia con base en ComBase

En las tablas anteriores se observa que a mayor actividad acuosa (A_w), pH alcalinos y bajas concentraciones de NaCl, las bacterias tienden a desarrollarse en menor tiempo, es decir, la proliferación de los microorganismos es más rápida, por lo cual el alimento se deterioraría más fácil bajo estas condiciones.

Dado que el Yogurt es un producto acidificado, los parámetros serían con un pH 4,5, una temperatura de incubación de 37 °C, $A_w= 0,98$ (ver Tabla 26).

Tabla 26. *pH 4,5 temperatura de incubación 37 °C $A_w= 0,98$*



Fuente: elaboración propia con base en ComBase)

En este caso, bajo las condiciones establecidas, se requirió incrementar el tiempo de la predicción donde se observa que en la hora 100 se obtienen 8,68 UFC /g.

Según las horas de la fase de latencia, se compara contra la Tabla 27 obteniéndose:

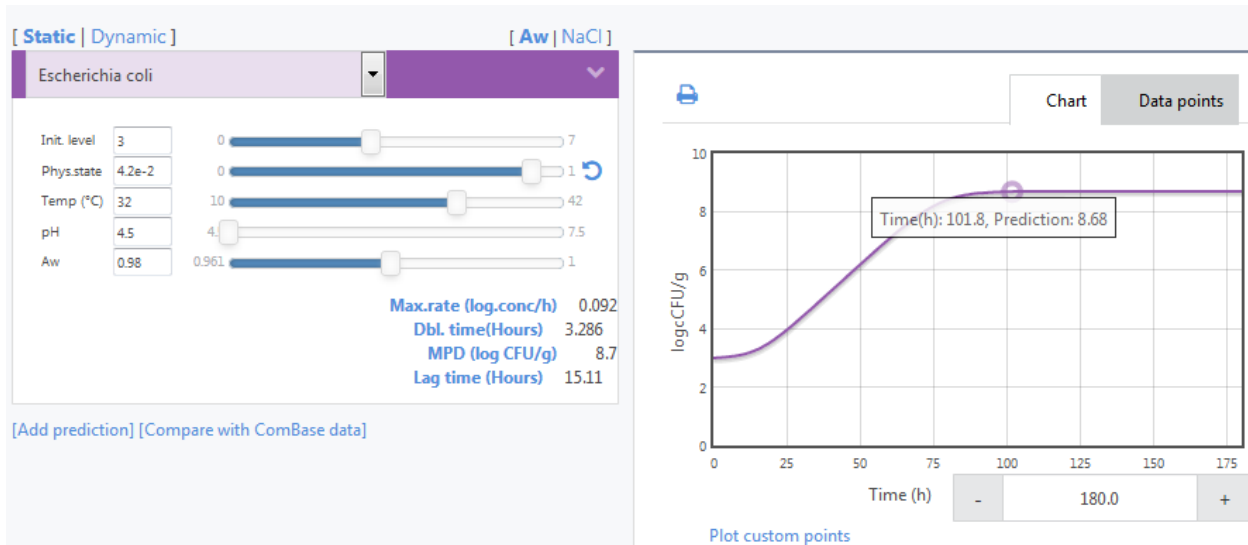
Tabla 27. *Comparación de datos*

15	3.27
15.2	3.28
15.4	3.29
15.6	3.3
15.8	3.31
16	3.32

Fuente: elaboración propia con base en ComBase

La fase estacionaria, respecto a la de latencia, duplica la concentración de microorganismos, pero requiere siete veces más, para llegar al punto estacionario (ver Tabla 28).

Tabla 28. Fase estacionaria vs latencia



Fuente: elaboración propia con bae en ComBase

La fase de latencia disminuye conforme disminuye la temperatura, por lo tanto, el microorganismo es de naturaleza termófila. De allí la importancia que el producto se mantenga en condiciones de refrigeración y mantenga la cadena de frío.

Este análisis comparado con los resultados de otros estudios de vida útil acelerados, por ejemplo, el de Vásquez-Villalobos et al. (2015), encuentra que el Yogurt a temperaturas mayores (a 4 °C) tiene rechazo sensorial del 25% a las 49 y 69 horas, lo cual demuestra, al igual que en este estudio predictivo de ComBase, que al sobrepasar las variables de control y en especial la cadena de frío, el producto cambia físicoquímica y microbiológicamente, por lo que un producto lácteo debe permanecer en refrigeración toda su cadena de producción y consumo.

3 Capítulo III. Evaluación del nuevo producto alimentario

En el tercer capítulo se realiza la evaluación del nuevo Megagur teniendo en cuenta aspecto como la legislación alimentaria que aplica para el Yogurtt deslactosado funcional con adición de semillas de chía, además, se realiza la propuesta de la etiqueta y rotulado nutricional, condiciones del embalaje y transporte.

3.1 Legislación alimentaria aplicada al nuevo producto alimenticio.

A nivel global todos los alimentos deben cumplir con ciertos requisitos legales, lo cual depende de los sitios de origen y de destino. A continuación, en la Tabla 1 se describe las legislaciones que debería cumplir el Megagur, ya sea normatividad colombiana o internacional.

Tabla 29. Legislación alimentaria aplicada al Megagur

Megagur Yogurt deslactosado con adición de semilla de chía y fruta	
Características generales del nuevo producto	<p>Producto lácteo fermentado, de cultivo semisólido, que se obtiene mediante procesos de homogenización y pasteurización. Megagur es un Yogurt deslactosado, más digerible que la leche debido a que contiene adición de chía, el cual mantiene el funcionamiento normal del equilibrio intestinal y la flora bacteriana; dado que durante el proceso de fermentación los microorganismos predijeren compuestos de la leche para su metabolismos bacteriano, la semilla ahorra trabajo al organismo. De esta manera la chía otorga al Yogurt propiedades funcionales y una mayor viscosidad, sin observar cambios en su sabor.</p> <p>De igual manera este Yogurt lo puede consumir todo tipo de persona, en especial aquellas que son celiacas e intolerantes a la lactosa.</p> <p>Se puede afirmar que la chía aporta al Yogurt cualidades espesantes, estabilizantes, nutracéuticas y funcionales; contiene proteínas, omega-3, fibra, está libre de azúcar y mejora la digestibilidad.</p>
Legislación–Norma alimentaria	
NTC 805- 2005 Productos lácteos- leches fermentadas	<p>Ámbito de aplicación de la norma: esta norma establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas, con empleo o no de microorganismos probióticos, destinados al consumo directo o a su utilización posterior.</p> <p>Pertinencia en el producto: 2.1.2 Yogurt producto obtenido a partir de la leche higienizada o de una mezcla higienizada de esta con productos lácteos, fermentado por la acción de <i>Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus</i> y <i>Streptococcus salivarius subsp. termófilo</i>, los cuales deben ser viables, abundantes y activos en el producto hasta la final de su vida útil (ICONTEC, 2005).</p>

Resolución 02310 – 1986

Ámbito de aplicación de la norma: esta norma establece y reglamenta parcialmente lo referente al procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los derivados lácteos. Pertinencia en el producto: CAPÍTULO II DE LA LECHE FERMENTADA. ARTÍCULO 10. Ver Resolución 11961/89 AI (Anexo 456: Artículo 11. Del Yogurtt. Denominase Yogurtt al producto obtenido a partir de la leche higienizada, coagulada por la acción de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. los cuales deben ser abundantes y viables en el producto final. (Min Salud,)

Codex Alimentarius

Ámbito de aplicación: esta norma se aplica a las leches fermentadas, incluye aquellas tratadas térmicamente y también las concentradas; así como los productos lácteos compuestos basados en estas, para consumo directo o procesamiento ulterior, de conformidad con las definiciones de la sección 2 de esta norma.

Pertinencia en el producto: 7.1 Denominación del alimento 7.1.1 La denominación de los productos incluidos en la Secciones 2.1, 2.2 y 2.3 será leche fermentada o leche fermentada concentrada, según corresponda. Sin embargo, estas denominaciones podrán ser reemplazadas por las denominaciones Yogurt, Leche Acidófila, Kefir, Kumys, Stragisto, Labneh, Ymer e Ylette, siempre y cuando el producto se ajuste a las disposiciones específicas de esta Norma. La palabra Yogurt podrá deletrearse según corresponda en el país de venta al por menor. El “Yogurt en base a cultivos alternativos”, tal como se define en la Sección 2, se denominará a través del uso de un calificativo adecuado conjuntamente con la palabra “Yogurt”. El calificativo seleccionado describirá, de manera precisa y que no induzca a error al consumidor, la naturaleza del cambio realizado al Yogurt a través de la selección de los Lactobacilos específicos en el cultivo para la fabricación del producto. Tal cambio podrá incluir una marcada diferencia en los organismos de fermentación, metabolitos y/o propiedades sensoriales del producto al compararlo con el producto denominado simplemente “Yogurt”. Unos ejemplos de calificativos que describen las diferencias en las propiedades sensoriales incluyen términos tales como “suave” o “ácido”. El término “Yogurt en base a cultivos alternativos” no se aplicará como denominación.

Norma general para los aditivos alimentarios Codex Stan 192-1995

Ámbito de aplicación:

Aditivos alimentarios incluidos en esta norma. En los alimentos solo se reconocerá como adecuado el uso de los aditivos alimentarios que se indican en esta norma.

Alimentos en los que se pueden utilizar aditivos. En la presente norma se establecen las condiciones en que se pueden utilizar aditivos alimentarios en todos los alimentos, se hayan establecido o no anteriormente normas del Codex para ellos. (FAO,1995)

Alimentos en los que no se pueden utilizar aditivos. La presente norma define las categorías de alimentos o los productos alimenticios individuales en los que el uso de aditivos alimentarios no está permitido o deberá restringirse.

Dosis máximas de uso para los aditivos alimentarios. El objetivo principal de establecer dosis máximas de uso para los aditivos alimentarios en diversos grupos de alimentos es asegurar que la ingestión de un aditivo procedente de todos sus usos no exceda de su IDA. los aditivos alimentarios regulados por la presente Norma y sus dosis de uso máximas se basan en parte en las disposiciones sobre aditivos alimentarios establecidas en anteriores normas del Codex para productos o en peticiones de los gobiernos, tras someter las dosis máximas propuestas a un método apropiado a fin de verificar la compatibilidad de la dosis máxima propuesta con la IDA. Como primera medida, puede utilizarse en este sentido el Anexo A de la presente norma. Se alienta también la evaluación de datos sobre el consumo efectivo de alimentos.

Pertinencia del producto: 01.2.1 Leches fermentadas (naturales / simples): comprende todos los productos naturales / simples, incluida la leche líquida fermentada, la leche acidificada y la leche cultivada. El Yogurt natural / simple y las bebidas naturales / simples a base de leche fermentada, sin aromatizantes ni colores, pueden figurar en una de las subcategorías de 01.2.1 según tengan tratamiento térmico o no después de la fermentación.

Real Decreto 271/2014, de 11 de abril

Ámbito de aplicación: esta norma de calidad tiene por objeto el establecimiento de las normas básicas de calidad para la elaboración y comercialización del Yogurt.

Pertinencia del producto: «Yogurt pasteurizado después de la fermentación»: el producto obtenido a partir del Yogurt que, como consecuencia de la aplicación de un tratamiento térmico posterior a la fermentación equivalente a una pasteurización, ha perdido la viabilidad de las bacterias lácticas específicas y cumple todos los requisitos establecidos para el Yogurt en esta norma, salvo las excepciones indicadas en ella. (Min de la Presidencia, 2014)

Resolución 5109/ 2005

Ámbito de aplicación: por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

Pertinencia del producto: las disposiciones de que trata la presente resolución aplican a los rótulos o etiquetas con los que se comercialicen los alimentos para consumo humano envasados o

	empacados, así como los de las materias primas para alimentos. (Min. Salud y Protección Social , 2005)
Resolución 333 de 2011	<p>Ámbito de aplicación: 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.</p> <p>Pertinencia del producto: las disposiciones contenidas en el reglamento técnico que se establece mediante la presente resolución aplican a los alimentos para consumo humano envasados o empacados, en cuyos rótulos o etiquetas se declare información nutricional, propiedades nutricionales, propiedades de salud, o cuando su descripción produzca el mismo efecto de las declaraciones de propiedades nutricionales o de salud (Resolución 333/11).</p>
Resolución 616 de 2006	<p>Ámbito de aplicación: las disposiciones contenidas en el reglamento técnico que se establece mediante el presente decreto se aplican a: 1. La leche, obtenida de animales de la especie bovina, bufalina y caprina destinada a la producción de la misma, para consumo humano. 2. Todos los establecimientos donde se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice y expendan leche destinada para consumo humano en el territorio nacional. 3. Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre obtención, procesamiento, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de leche. (Resolución 616/06)</p>
Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Instituto Nacional de Vigilancia En Medicamentos y Alimentos (INVIMA) Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos De Leche Bovina	<p>Conforme a la resolución 770 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en la cual el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, dentro del desarrollo de sus respectivas competencias y en el ejercicio de sus funciones de Inspección Vigilancia y Control, deberán diseñar, formular, ejecutar y hacer seguimiento de los Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos en Alimentos (PSVCR) el cual se integran en el Plan Nacional de Vigilancia y Control de residuos en Alimentos (PNVCR).</p>

Fuente: elaboración propia

3.2 Etiqueta y rotulado nutricional del nuevo producto

Para desarrollar la propuesta del etiquetado se tuvieron en cuenta todos los parámetros de la Resolución 5109 de 2005, la cual indica que características como el lote, la fecha de vencimiento, la conservación, los datos del fabricante, el país de producción, etc., deben cumplir la etiqueta que tendrá el Megagur para que este pueda ser comercializado en el territorio colombiano. Esta se observa en el Gráfico 16.

1. Nombre del alimento

2. Lista de ingredientes

3. contenido Neto

4. Instrucciones de conservación

5. Lote

6. Registro Sanitario

7 Fecha de vencimiento

8. nombre y dirección del fabricante o envasador, teléfono, país y dirección.

9. Instrucciones de uso

10. Fecha de fabricación

YOGUR MEGAGUR

Yogur deslactado con adición de chía. Ingredientes: Leche entera, Biotina láctea, Azúcar, Leche en polvo, Fruta, semillas de Chía, Cultivo (Lactobacillus bulgaricus y Streptococcus thermophilus), sabor natural de frutas.

Fabricado y envasado por: Udalitas S.A.
Dirección: Industria Colombiana

Registro sanitario: 6

Instrucciones de conservación: Consérvese en refrigeración a temperatura de 0°C.

Instrucciones de uso: Una vez abierto, consumase en el menor tiempo posible.

Código de Barras: 9

Fecha de fabricación: 7

VEN: 5

Contenido Neto: 200g

3

10

1

8

4

Información Nutricional	
Tamaño por porción 1 vaso (200 g)	
Porciones por envase 5	
Cantidad por Porción	
Energía 100 kcal	Energía de la grasa 40 kcal
Valor Diario*	
Grasa Total 4.5 g	7%
Grasa Saturada 3 g	15%
Grasa Trans 0 g	
Colesterol 20 mg	7%
Sodio 70 mg	3%
Carbohidrato Total 23 g	8%
Fibra Dietaria 0 g	0%
Azúcares 18 g	
Proteína 6 g	12%
Vitamina A 0%	Vitamina C 8%
Calcio 15%	Hierro 0%

* Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas.

Tabla nutricional tomada de fuentes de internet

Contenido Neto= Base Láctea+ contenido sobrecopa

Figura 16. Etiqueta Megagur

Fuente: elaboración propia

La tabla nutricional es una herramienta que informa al consumidor sobre los aportes nutritivos del alimento y la forma de consumirlos de acuerdo a las porciones, de manera que se pueda llevar un control sobre los requerimientos diarios de nutrientes. Las tabla nutricionales como lo describe

Morgan y Weinsier (2000) “permiten una fácil selección de alimentos saludables...Facilitan establecer comparaciones, lo que favorece la toma de decisiones” (p.6). Con la información de la base de datos de la Tabla de Composición de Alimentos de Colombia del ICBF, se calcula el aporte nutricional de Megagur a partir de la información nutricional de los componentes de este producto.

El etiquetado nutricional del Megagur diseñado, cumple con la Resolución 333 de 2011 (febrero 10), 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.

Tabla 30. Rotulado nutricional Megagur

Información Nutricional			
Tamaño por porción		200g	
Porciones por envase		1 Porción	
Cantidades por porción			
Calorías	163 kcal	Calorías d grasa	57,5 kcal
			Valor Diario*
Grasa Total 6 g		10%	
Grasa Saturada 4 g		19%	
Grasa Trans 0 g		0%	
Colesterol 15 mg		5%	
Sodio 84 mg		4%	
Carbohidrato Total 20 g		7%	
Fibra Dietaria 0 g		0%	
Azúcares 18g			
Proteína 7 g		13%	
Vitamina A	2%	Vitamina C	10%
Calcio	18%	Hierro	2%
*Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades caloríficas			
		Calorías	2000 2500
Grasa Total	Menos de	65g	80g
	Menos de	20g	25g
	Menos de	300mg	300mg
	Menos de	2400mg	2400mg
		300g	375g
		25g	30g
Calorías por gramo.			
Grasa	9	Carbohidratos	4 Proteina 4


Fuente: elaboración propia

3.3 Envase

El envase primario según la Resolución 683 de 2012 “es un artículo que está en contacto directo con el alimento y bebidas, destinado a contenerlo desde su fabricación hasta su entrega al consumidor, con la finalidad de protegerlo de agentes externos de alteración y contaminación (Resolución 683/12)

A continuación, en la Tabla 31 se describe el envase para empacar directamente el Yogurtt deslactosado con adición de semillas de chía y fruta.

Tabla 31. *Envase*

Envase		Código: FT001 p 1 de 2	
		Versión: 1	
		Fecha: 24/06/2019	
Descripción			
<p>Envase con capacidad para 200ml fabricado con bioplásticos Ingeo: este vaso de Yogurtt es amigable con el ambiente y fabricado con bioplásticos de Ingeo, es el primero de su clase en Tailandia y Asia, además, contribuye con la reducción de las emisiones de CO₂. El material con el cual es fabricado es naturalmente avanzado, hecho de plantas. Ofrece el desempeño de fibras y plásticos convencionales con una menor emisión de gases de invernadero y un reducido consumo de energía no renovable. "la reducción de CO₂ que logramos al asociarnos con Dairy Home es equivalente a 87 plántulas de árboles cultivadas por 10 años; por otra parte, este envase es apto para el envasado de productos lácteos, protege y conserva el alimento.</p>			
Envase		Materiales	
Características		 <p>Tomado de: Scubadog Society</p>	Polietileno de alta densidad Color de línea: Blanco
Altura	90 +/- 5 mm		

Diámetro interno	60 +/- 5 mm
Diámetro externo	70 +/- 5 mm
Espesor	2 mm
Capacidad nominal	200 ml
Transparencia	Opaco
Solubilidad	Xileno
Resistencia al agua	Excelente
Resistencia a ácidos	Excelente
Resistencia a álcalis	Excelente
Resistencia a grasa y aceites	Buena
Resistencia a la luz solar	Buena



Tomado de: Grupo Phoenix

Temperatura de trabajo normal	Regular: -18 a 150 ° c Biorientado: -50 a 140 ° c	
Temperatura de sellado	Estándar: 140 a 205 ° c Biorientado: 140 ° c – 160 ° c	
Propiedades de tracción	No orientado	Orientado
Fuerza de tensión máx. 100 lb/pulg 2	30 - 90	25- 30
Elongación %	400-800	60-100
Resistencia al desgarre g/cm	40-330	4-6
Resistencia al impacto	Muy alta	Buena
Propiedades de barrera (cc/m2/24 horas /23 ° c)		
Barrera al oxígeno	Estándar biorientado	1300- 6400 2400
Barrera al nitrógeno	620-755	320
Barrera al CO ₂	8000-12000	8400
Características de calidad		
Capacidad útil	200 cc	Cumple
Capacidad de rebose	210 cc	Cumple
Peso	6.8 +/-0,2 gr	Cumple
Color	Blanco	Cumple
Material	Bioplásticos Ingeo	Cumple
Diámetro máximo	48 cc	Cumple
Boca	37 mm +/- 0.2 mm	Cumple
Diámetro máximo de la rosca del vaso	40 mm	Cumple
Información impresión		
Altura impresión	52 mm	Cumple
Longitud de cierre	166 mm	Cumple
Cantidad de tintas	N.A	N.A

Colores planos	N.A	N.A
Tramas	N.A	N.A
Código de barras	N.A	N.A

Complemento del producto

Sobrecopa	x	Cumple
-----------	---	--------

Inspecciones de calidad aplicables al producto

Peso, resistencia a la filtración, resistencia a la compresión, adherencia de tintas, apariencia, conteo y empaque de producto (lectura código de barras, si aplica).

Clasificación de defectos según NTC 3717

Defectos críticos: vaso pegado o enganche, perforaciones o roturas, contaminación, filos cortantes en borde, pestaña levantada que impide el sellado, ajuste defectuoso (vaso con tapa), desviaciones en impresión legal o lectura de código de barras.

Defectos mayores: deformaciones, venas, colapsado, faltante de unidades de embalaje, rotulación incorrecta, mala uniformidad del color, grabado e impresión defectuosa, adherencia de tintas, dimensiones fuera de especificaciones.

Defectos menores: burbujas, brillo diferente al requerido, material opaco, embalaje, deteriorada sin afectar el producto, rayas o huellas.

Información de trazabilidad del producto

En cada una de las cajas se dispone de una etiqueta de identificación del producto en la cual se registra la información correspondiente a la fecha de producción, turno, referencia del producto, nombre de operarias y número de orden de producción. Esta etiqueta es requerida para efectuar un trámite adecuado a los reclamos presentados por el cliente.

Condiciones generales

Despacho y transporte	El material es enviado en vehículos tipo furgón o camiones carpados en condiciones asépticas, libres de olores, sustancias contaminantes y humedad.
Almacenamiento	Se recomienda almacenar en estibas o estantería en lugares secos y limpios, separado de químicos y sustancias contaminantes o tóxicas.
Envasado	Se envasará debidamente en recipientes cerrados, en material autorizado para este fin, por el ministerio de sanidad. Los envases tendrán un contenido neto mínimo de 200 grs.
Estabilidad dimensional	Se aplica para garantizar su estabilidad dimensional bajo carga.
Resistencia al impacto	Se aplica para medir la capacidad de soportar los impactos contra una superficie rígida y dura, sin que estos se rompan, ni permitan el escape de su contenido. Resiste un golpe en caída libre a 1,00 m conteniendo agua a su capacidad nominal.
Funcionalidad de la tapa	Aplica para garantizar el ajuste de la tapa al envase, y al mismo tiempo, verifica la hermeticidad del ajuste y evita que se rebose del producto.
Compatibilidad	El envase es manufacturado en polietileno de alta densidad (PEAD), lo cual lo hace compatible con una



	<p>amplia gama de productos como grasas, aceites, lubricantes, pinturas, alimentos, entre otros. para empacar productos químicos agresivos, tensoactivos o solventes se recomienda polietileno de alto peso molecular. Sin embargo, es recomendable que el usuario realice pruebas de compatibilidad con su producto.</p>
Hermeticidad	<p>Se aplica para determinar el grado de estanqueidad que presenta el envase al filtrar el líquido que contiene. Es directamente proporcional a la densidad del producto a contener, en todo caso con agua, no excede el 0,5% en un periodo de 48 horas.</p>
Resistencia al impacto	<p>Designa la resistencia de un film contra los choques o impactos que pudiesen romperlo. En este ensayo se mide la energía que absorbe un film mediante la caída de un dardo desde una altura fija, donde se varía la masa de un dardo normalizado. Unidad, g. une-en iso 7765-1.</p>
Rasgado	<p>Indica la fuerza necesaria para propagar el rasgado de un corte. Habitualmente se suele considerar que a mayor resistencia al rasgado, mejor será el comportamiento, dado que esta propiedad protege al film de desgarros involuntarios.</p>
Coefficiente de rozamiento	<p>Es la resistencia que encuentra el film cuando desliza sobre otra capa de material plástico o sobre metal. Si este coeficiente es demasiado pequeño significa que hay poco rozamiento, con lo cual el film puede deslizarse fácilmente y no respetar la velocidad del procesado; si, por el contrario, este coeficiente es demasiado grande, el film puede sufrir atascos durante el procesado de manera que se producirán problemas de “maquinabilidad”. Por esta razón, los fabricantes suelen conocer el rango de coeficientes de rozamiento que requiere su proceso para que el film se comporte correctamente. Unidad, n. norma aplicable: une-en iso 8295:2005</p>
Hot tack	<p>Indica la resistencia de sellado tras los primeros milisegundos después de que la mordaza de sellado se separe del film. El hot tack es importante, en especial, en los procesos de envasado de flow pack en vertical, donde el producto cae dentro del envase desde una cierta altura, poco después de haberse sellado el fondo. Este parámetro es una variable en función del tiempo y de las condiciones de enfriamiento ambientales. Unidad, n·m para un tiempo de enfriamiento</p>

Fuente: elaboración propia

3.4 Embalaje

El embalaje según la Resolución 683 de 2012 es el “conjunto de elementos que permiten proteger los envases primarios de las influencias externas y lograr un mantenimiento y almacenamiento adecuados. Incluye los envases secundarios y terciarios” (Art.3).

Tabla 32. *Embalaje*

Ficha Técnica de Embalaje y Transporte	
Condiciones del embalaje	
<p>Canastillas: recipiente elaborado para el transporte de diferentes productos. Es elaborado en polietileno de alta densidad; posee dos manijas, una a cada costado para facilitar su manejo. Puede usarse en el transporte de frutas, cárnico, lácteo y cualquier producto que produzca eventual derrame.</p>	
Especificaciones de canastillas	
Material	Polietileno de Alta densidad (PEAD)
	
Fuente: Multiempaques S.A.	
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> • Ancho: 40 cm • Largo: 60 cm • Altura: 18 cm • Peso Neto. 1.98 kg
Forma de apilado	<p>Yogurt por 200 ml. Se apila de nueve unidades a lo largo y seis a lo ancho, para un total de 54 unidades por piso.</p> <p>En cada canastilla embalar dos pisos para un total de 108 unidades por canastillas. Colocar un sobrepiso de cartón para asegurar la estabilidad del producto y evitar colapso, destrucción y derrames de este.</p>
	
<p>Vista Frontal de Canastillas Tomado y adaptado de: Deposit files</p>	

Fuente: elaboración propia

3.5 Transporte

Tabla 33. *Transporte*

Condiciones de transporte	
Definiciones	<p>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, y reducir 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. (Res 555,2004) Min. Transporte</p> <p>Vehículo isotermo: vehículo cuya caja está construida con paredes aislantes, incluidas las puertas, el suelo y el techo, que limita el intercambio de calor entre el interior y el exterior.</p>
Condiciones del vehículo	<p>El producto se transporta en vehículos isotermos para mayor garantía de conservación y en canastillas de plástico.</p> <p>Condiciones: fabricado en material que no se afecte por corrosión y que permita la limpieza y la desinfección.</p> <p>Contar con estibas que aseguren la inocuidad del alimento.</p> <p>No debe existir comunicación entre la cabina del conductor y el furgón.</p> <p>Conservar la temperatura ente 4°C a -18°C.</p> <p>Los medios de transporte que posean sistema de refrigeración o congelación, deben contar con un adecuado funcionamiento que garantice el mantenimiento de temperaturas requeridas para la conservación de alimentos o materias primas, y con indicadores y sistemas de registro. (Min. Salud y Protección Social, 2013)</p>
	
<p>DIMENSIONES</p> 	

Fuente: (Autolarte, s.f.)

3.6 Evaluación sensorial

Según Hernández (2005), el Instituto de Alimentos de EEUU (IFT), define la evaluación sensorial como “la disciplina científica utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído” (p.12). Por tanto, a continuación, se describirá para el Megagur el formato de evaluación que se aplicará, las variables que se tendrán en cuenta, la metodología y los posibles catadores que evaluarán el nuevo Yogurt.

Se realizará una elección de 20 panelistas, cuyo requisito principal es ser catadores y conocedores de Yogurtes que vivan en la ciudad de Bogotá.

La variable a tener en cuenta será el sabor del Megagur, con el fin de identificar si este es atractivo para el consumidor, o si por el contrario se debe mejorar el producto para que sea más agradable.

3.6.1 Metodología de la prueba sensorial

La aplicación de la prueba se debe realizar en cabinas de color blanco, con iluminación natural e individual para cada panelista en la primera sesión, alejadas de olores y ruidos extraños. Luego se aplicará una segunda sesión grupal para discutir el concepto de los catadores.

De acuerdo con Hernández, los panelistas deben cumplir con algunos requerimientos que son importantes para obtener excelentes resultados de acuerdo a los objetivos trazados, estos son:

- Asistir puntualmente a cada una de las sesiones de catación.
- Debe tener una buena concentración y disposición durante el desarrollo del panel.
- Los panelistas deben evitar el uso de alcohol y de alimentos con especias, y el café.

Preferiblemente los panelistas no deben ser fumadores, y si lo son se recomienda que no hayan fumado por lo menos una hora antes del desarrollo de la prueba.


- No deben estar fatigados y/o cansados.
- No deben estar involucrados en el desarrollo del producto en estudio.
- No se recomienda realizar las pruebas después de haber consumido alguna comida abundante, o sin haber ingerido alimentos por un tiempo prolongado.

Una vez indicada la metodología se procederá a la aplicación de la evaluación descrita en el siguiente ítem.

3.6.2 Formato de la prueba

Con el fin de identificar si el Megagur cumple con las propiedades de un Yogurt, o si se debe realizar una modificación en la formulación de dicho producto, se llevará a cabo una evaluación sensorial descriptiva de tipo perfil de sabor indicado en el formato indicado en la Tabla 34:

Tabla 34. *Formato Perfil de sabor*



Nombre: _____ Fecha: _____

Nombre del producto: _____

Frente a usted tiene una muestra de **yogurt deslactosado** favor pruebelos y describa las características del sabor que esten presentes en la muestra.

Escala de grado de intensidad:

0 Ausencia Total
1 Casi Imperceptible
2 Ligera
3 Media
4 Alta
5 Extrema

SABOR	0	1	2	3	4	5
Dulce						
Ácido						
Amargo						
Fermentado						
Afrutado						
Astringente						
Picante						
Métalico						

Comentarios:

MUCHAS GRACIAS

Fuente: (Hernández, 2005)

3.7 Costos

En la Tabla 35 se relacionan los costos de materia prima para producir 11,5 litros de Megagur, de los cuales saldrían 58 unidades de Yogurt de 200 ml cada una. Esta producción se realizará a diario y el costo de la materia prima, envase y etiqueta de cada unidad de 200 ml es de \$969, el precio de venta sugerido para un vaso de Megagur de 200 ml sería de \$1.300.

Tabla 35. *Costos Materia Prima*

COSTOS DEL MEGAGURT				
Materias Primas	Unidad de medida	Precio (Lt -Kg)	Cantidad para producir 11,5 Lt	Costo para producir 11,5 Lt
Leche entera	Litro	\$ 1.000	9,375	\$ 9.375
Enzima lactasa	Kilogramo	\$ 120.000	0,092	\$ 11.040
Azúcar	Kilogramo	\$ 3.000	0,575	\$ 1.725
Leche en polvo	Kilogramo	\$ 12.000	0,230	\$ 2.760
Fruta en almibar	Kilogramo	\$ 5.000	0,805	\$ 4.025
Semilla de Chía	Kilogramo	\$ 55.000	0,276	\$ 15.180
Cultivo (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> y <i>Streptococcustermophilus</i>)	Kilogramo	\$ 20.000	0,230	\$ 4.600
Envase	Unidad	\$ 100	58	\$ 5.750
Etiqueta	Unidad	\$ 30	58	\$ 1.725
Materias Primas (11,5 Lt)				\$ 48.705
Insumos (Etiqueta, Envase, etc) para 58 unidades de 200ml				\$ 7.475
TOTAL MATERIAS PRIMAS para 58 unidades de 200ml				\$ 56.180
TOTAL MATERIAS PRIMAS para 1 Unidad de 200ml				\$ 969
MARGEN DE UTILIDAD DEL 30%				\$ 291
PRECIO DE VENTA SUGERIDO				\$ 1.300

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 36 se realiza una breve descripción de los costos fijos y gastos variables que aplicarían en un día de producción del Megagur.

Tabla 36. *Precio venta*

MEGAGURT	
Costos fijos diarios	
Servicios públicos (Luz, agua, gas, internet)	\$ 45.000
Arriendo	\$ 150.000
Mano de obra (Operarios, Jefe de planta)	\$ 20.000
TOTAL Costos Fijos Diarios	
\$ 215.000	
Gastos variables diarios	
Papelería	\$ 30.000
Mantenimiento	\$ 80.000
Transporte	\$ 15.000
TOTAL Gastos Variables Diarios	
\$ 125.000	
TOTAL COSTOS FIJOS + GASTOS VARIABLES DIARIOS	
\$ 340.000	

Fuente: elaboración propia

4 Recomendaciones

Se deben realizar pruebas piloto con respecto a la formulación del producto a nivel laboratorio, con el fin de hacer un seguimiento al comportamiento de las interacciones de los ingredientes, con ello se empiezan a validar las condiciones de operación descritas en la hoja de control de proceso.

Una vez se obtenga el producto se debe comenzar a validar la vida útil respecto a los microorganismos marcadores para tipo de productos lácteos como los hongos y las levaduras, así como la E. coli para convalidar los resultados de la simulación ComBase, con el apoyo en análisis microbiológicos y en bromatología. También debe validarse el comportamiento del envase propuesto con el producto para evaluar su eficacia y eficiencia.

Dado que es un producto de naturaleza funcional, cuya declaración de nutrientes lo cataloga como una buena fuente de fibra, enriquecido con omega 3 por la adición de chía, se recomienda hacer un análisis bromatológico que arroje la información nutricional real.

Por otra parte, se recomienda evaluar la idoneidad de la etiqueta, conforme a las regulaciones pertinentes de otras áreas diferentes a su contenido legal como establecimiento, razón social de la compañía, entre otras.

5 Conclusiones

En esta investigación se denota que el trabajo realizado por las personas que generaron el proyecto está bien fundamentado y estructurado. Se trabajó con una variedad de calidad del producto para así obtener una gran capacidad estos en los cuales se podían sustituir unos, por otros similares; pero en las pruebas, aquellos que se utilizan en la sustitución no dan la capacidad de producto comparado con los utilizados primordialmente.

Según el estudio de campo realizado, en la parte teórica se logró identificar que con la oferta de este nuevo producto se abarcará el uso de nuevas tecnologías para el proceso de su elaboración, asimismo, se logrará mantener las potencialidades productivas de las regiones en cuanto al sector lácteo, y de igual manera se ofrecerá un producto funcional, saludable, que contribuya a la buena salud de los consumidores y satisfaga sus necesidades.

Se desarrolló un formato de encuesta, el cual se aplica a 10 personas. De esta manera se pudo establecer cuáles son las necesidades del consumidor, donde se identifica que debe ser sugerido para hombres solteros de 20 a 30 años, de estrato social entre tres o cuatro. Por otro lado, los encuestados consideran indispensable la proteína y las frutas, además, señalan que les gustaría encontrar más lácteos en el mercado para su consumo diario, aunque la mayoría considera que estos pueden afectar la salud.

Una vez se identificó el problema que considera el encuestado, se quiere desarrollar un Yogurtt con adición de omega 3, el cual podría encaminar la investigación a innovar con un Yogurtt deslactosado funcional con adición de omega 3, chía y frutas. De este modo se cumplirían también las expectativas de un producto innovador, natural y sobre todo saludable.

Se realizó una hoja de control para el proceso de elaboración de un Yogurt deslactosado con omega 3, chía y frutas, en la cual se plasmó el diagrama de proceso, etapas de proceso, variables, PC y PCC a controlar, con el fin de tener la información adecuada para el desarrollo del producto.

En este trabajo se pudo identificar los equipos tecnológicos a utilizar en el proceso de elaboración del Yogurt. De igual manera, se propuso una tecnología emergente innovadora para sustituir un proceso como la pasteurización, con el fin de analizar las ventajas del nuevo método a utilizar.

Asimismo, del trabajo se obtiene una investigación sobre los procesos de fabricación, producción y elaboración de un producto innovador con adición de componentes que beneficien la salud de los consumidores.

También se desarrolla la ficha técnica del producto Megagur, y se describen sus características fisicoquímicas, sensoriales y microbiológicas conforme lo solicita el formato único de solicitudes de la autoridad competente Invima, allí se detallan todos los datos de presentación y de usos comerciales, así como las marcas sobre las cuales se expenderá el producto.

La ficha técnica del material de envase cumple con las especificaciones para el material descrito, así como el uso para el contacto con alimentos cumple con la NTC 5023. Además, se establecen las condiciones de embalaje del producto en cuanto al medio de transporte, tipo de contenedor (canastillas, guacales, bultos etc..) para la movilización del nuevo producto, y condiciones ambientales del medio de transporte, por ejemplo, temperatura y humedad relativa, estos según la regulación del Ministerio de Transporte y la Resolución 2674 de 2013.

Finalmente, se diseñó una prueba de aceptación del producto Megagur a través de un panel sensorial de tipo discriminatorio, la cual permitirá identificar desviaciones en la formulación de este.

6 Bibliografía

- Anzuetto, C. (2012). *Modelos matematicos para estimacion de vida util de alimentos*. Obtenido de
de
https://www.academia.edu/7268294/MODELOS_MATEMATICOS_PARA_ESTIMACION_DE_VIDA_UTIL_DE_ALIMENTOS
- Autolarte. (s.f.). *Ficha técnica camión NHR Reward Chevrolet*. Obtenido de
https://drive.google.com/file/d/1qXawYspG1awW7WCydb_VfeG9t5BE_xAR/view
- Ávalos, L. (2012). *Elaboración de un Yogurtt deslactosado a base de leche de vaca, con adición de la enzima lactasa*. Obtenido de Universidad Técnica de Anvato:
<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3054>
- BOE. (2014). *Real Decreto 271/2014*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-4515-consolidado.pdf>
- Chingaté, F. (2017). *Home*. Obtenido de Revista Portafolio:
<https://www.portafolio.co/economia/la-industria-de-alimentos-y-bebidas-tendra-un-crecimiento-anual-del-7-516878v>
- Clavijo, J. (2018). *Panorama del sector de alimentos y bebidas 2018-2019*. Obtenido de La República: <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/panorama-del-sector-de-alimentos-y-bebidas-2018-2019-2816375>
- Design Thinking España . (s.f.). *Idear*. Obtenido de <https://xn--designthinkingespaa-d4b.com/idear-tercera-fase-design-thinking>
- Dinero, R. (2017). *Las compañías más innovadoras en el sector de alimentos*. Obtenido de
<https://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/empresas-mas-innovadoras-de-colombia-en-alimentos/246948>

- FAO. (1999). *Norma general del codex para el uso de términos lecheros*. Obtenido de http://www.fao.org/input/download/standards/332/CXS_206s.pdf
- FAO. (2013). *Milk and dairy products in human nutrition*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i3396e/i3396e.pdf>
- FAO. (2019). *Leche y productos lácteos*. Obtenido de <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/es/>
- Femto. (s.f.). *Balanza digital*. Obtenido de <https://www.femto.es/balanza-digital>
- Froztec. (2018). *¿Qué es y por qué necesitas un cuarto frío para tus productos?* Obtenido de <https://blog.froztec.com/-que-es-y-por-que-necesitas-un-cuarto-frio-para-tus-productos>
- Grupo Phoenix Colombia . (s.f.). *Productos*. Obtenido de https://www.grupophoenix.com/es/productos/?wpv_aux_current_post_id=1168&wpv_view_count=794-TCPID1168&wpv-product_cat%5B%5D=cups
- Hernández, E. (2005). *Evaluación sensorial*. Obtenido de UNAD: <http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m%20evaluacion%20sensorial.pdf>
- Hospital Italiano. (s.f.). *Estudio Clínico: Impacto de la semilla de Chía en el perfil lipídico para la Prevención Primaria Cardiovascular*. Obtenido de [https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_archivos/16/Protocolos/16_portal_corto\(1\).pdf](https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_archivos/16/Protocolos/16_portal_corto(1).pdf)
- Ibarz, A., & Barbosa Canóvas, G. V. (2011). *Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos*. México: Mundi-Prensa.
- Ibarz, A., & Barbosa, G. (2005). *Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos*. Madrid, ES: Mundi-Prensa.

ICONTEC. (2005). *Norma Técnica Colombiana 805 (Cuarta edición). Leches Fermentadas Requisitos*. Colombia.

Inventa. (s.f.). *Campos eléctricos pulsados en la preservación de alimentos*. Obtenido de <http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/2400/Campos%20electricos%20pulsados%20en%20la%20preservacion%20de%20alimentos.pdf>

MEGA. (2012). *El Modelo Empresarial de Gestión Agroindustrial de la Cámara de Comercio*. Obtenido de http://recursos.ccb.org.co/correos/2013/boletines/boletin_mega/marzo/

Megias, J. (2012). *Herramientas: el mapa de empatía (entendiendo al cliente)*. Obtenido de <https://javiermegias.com/blog/2012/01/herramientas-el-mapa-de-empata-entendiendo-al-cliente/>

Ministerio de la Protección Social. (2006). Decreto 616 de 29 de febrero de 2006. Bogotá, Colombia.

Ministerio de la Protección Social. (2011). Resolución 333 de 10 de febrero de 2011. Diario Oficial No. 47.984. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Salud. (1986). Resolución 02310 de 24 de febrero de 1986. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Salud. (2012). Resolución 683 de 30 de marzo 2012. Bogotá, Colombia.

Morgan, S., & Weinsier, R. (2000). *Nutrición Clínica*. Barcelona, España: Ediciones Harcourt Internacional.

Multiempaques. (s.f.). *Canastillas Plásticas Carullera Reforzada*. Obtenido de <http://www.multiempaques.com.co/index.php/productos/canastillas-plasticas/morera-o-panera-sellada>

OMS. (2018). *E. coli*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>

- Polo, J., Ramos, J., & Arrieta, A. N. (2018). Impacto de la innovación sobre la conducta exportadora en el sector de alimentos y bebidas de Colombia. *Revista de Análisis Económico*, 33(1), 89-120.
- Revista Alimentos. (2014). *Innovar como una herramienta para la industria de alimentos*. Obtenido de <https://revistaalimentos.com/ediciones/edicion-30/innovar-como-una-herramienta-para-la-industria-de-alimentos/>
- Revista Dinero. (2019). *Dian recaudó \$17 billones en enero*. Obtenido de <https://www.dinero.com/pais/articulo/recaudo-de-impuestos-durante-enero-de-2019-en-colombia/267037>
- Romero, E. (2013). *Design Thinking – Fase 2: Definir el problema*. Obtenido de <http://estebanromero.com/2013/05/design-thinking-fase-2-definir-el-problema/>
- Scuba dogs Society. (2018). *¿Cuáles son los tipos de plásticos?*. Obtenido de <https://scubadogsociety.org/cuales-son-los-tipos-de-plastico/>
- Social, M. d. (2005). Resolución 5109 de 29 de diciembre de 2005. Diario Oficial No. 46.150. Bogotá, Colombia.
- Urumilk. (2012). *Pasteurizadores*. Obtenido de <http://www.urumilk.com/pasteurizadores.html>
- Vásquez, V., Aredo, V., Velásquez, L., & Lázaro, M. (2015). Propiedades fisicoquímicas y aceptabilidad sensorial de Yogurt de leche descremada de cabra frutado con mango y plátano en pruebas aceleradas. *Scientia Agropecuaria*, 6(3), 177-189.
- Walstra, P., Wouters, J., & Geurts, T. (2006). *Dairy Science Technology. Chapter 22*. Boca Raton, United States: CRC Press.
- Yuni, J., & Urbano, C. (2014). *Técnicas para investigar 2*. Editorial Brujas.

Zampollo, F. (s.f.). *¿Qué es el pensamiento de diseño de alimentos?* Obtenido de
<http://francesca-zampollo.com/food-design-thinking-2/>

7 Anexos

Anexos 1. Diseño de encuesta para estudio de necesidades del mercado



DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN EN DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS

Encuesta de Desarrollo de Nuevos Productos

A continuación, encontrará 4 preguntas cerradas, coloque una X según su elección:

Sexo: F ___ M ___

Estrato social: Entre 1 y 2 ___ Entre 3 y 4 ___ Entre 5 y 6 ___

Estado civil: Soltero(a) ___ Casado (a) ___ Separado (a) ___ Viudo (a) ___

Edad: Entre 20 y 30 años ___ Entre 31 y 40 años ___ Entre 41 y 50 años ___ Más de 50 años ___

A continuación, encontrará una serie de preguntas de tipo abiertas, favor escriba su respuesta:

1. ¿Qué tipo de Alimentos consume y considera que son indispensables al momento de comprarlos en tu mercado?

2. ¿Para usted es importante consumir alimentos que sean preparados en casa, o puedo admitir algún tipo de alimento procesado?

3. ¿Definitivamente los alimentos sin aditivos, totalmente naturales son de su predilección y siempre está en búsqueda de ellos?

4. ¿Le gusta explorar en nuevas preparaciones de alimentos, en la búsqueda de cambio?

5. ¿5. ¿Qué productos les gustaría encontrar en el Mercado, que consuma con frecuencia, pero que al día afecta su salud de algún modo?

A continuación, encontrará una serie de preguntas de tipo cerrada, favor seleccione con una X la respuesta de su preferencia:

6. ¿Cuida su alimentación para tener una Buena calidad de vida?

- Sí
- No

7. ¿Cuál, o cuáles de los siguientes aspectos le atraen del producto?

- Simplicidad
- Facilidad de uso
- Está de moda
- Es natural y saludable
- Está listo para el consumo y me evita tener que cocinarlo
- Otro (por favor, especifique)

8. De la siguiente lista de productos seleccione ¿cuál, o cuáles productos son esenciales para su alimentación?

- Frutas y verduras
- Aromáticas e infusiones

- Granos y cereales
- Productos cárnicos (pescado, pollo, carnes, embutidos)
- Productos lácteos
- Comida chatarra (empanadas, buñuelos, pasteles, pizza, hamburguesa) entre otros
- Alimentos enlatados, cortados, picados listos para consumir.
- ¿Otro, mencione cuál?

9. De los productos señalados anteriormente, con qué frecuencia los consume:

- Una vez al día
- 1 o 2 vez a la semana
- 1 vez al mes

10. Cuando usted piensa en consumir estos productos lo hace porque

- Piensa en la conservación del medio ambiente.
- Considera que son productos sanos para la salud.
- Por satisfacer un antojo
- Porque están listo para consumir y no tengo que prepáralos
- Porque son económicos
- Otro

11. ¿Cree usted que los productos preparados le aportan beneficios para su salud?

- Sí
- No

12. ¿Le gusta consumir alimentos como galletas, pan, gomas, dulces, mermeladas, tentempiés (paquetes) y bebidas?

- Sí
- No

13. Si su respuesta es sí, ¿con qué frecuencia los consume?

14. ¿A usted le gustaría encontrar fácilmente los productos mencionados en la pregunta anterior en el mercado, pero con adición de nuevos componentes que ayuden a su salud, y le brinden vitaminas, minerales y demás componentes nutritivos?

- Sí
- No

15. ¿Consume con frecuencia alimentos funcionales?

- Sí
- No
- ¿Por qué? _____