

**ELABORACIÓN DE CREMA HELADA A PARTIR DE LA FRUTA DE LITCHI (EN
EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ CALDAS)**

**JORGE ALFREDIS RAMÍREZ LÓPEZ
LINA MARÍA RAMÍREZ LÓPEZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
PALMIRA VALLE
2010**

**ELABORACIÓN DE CREMA HELADA A PARTIR DE LA FRUTA DE LITCHI (EN
EL MUNICIPIO DE CHINCHINÁ CALDAS)**

**JORGE ALFREDIS RAMÍREZ LÓPEZ
LINA MARIA RAMÍREZ LÓPEZ**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo de
Alimentos

Director:
Ing. NELSON ENRIQUE RODRÌGUEZ MARTÌNEZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
PALMIRA VALLE
2010**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Palmira, agosto de 2010.

DEDICATORIA

A nuestros padres por su constante apoyo y dedicación, por motivarnos cada día a luchar por las metas que queremos alcanzar, por demostrarnos que no hay nada imposible, por ser el motor de nuestras vidas, por ser los mejores.

A nuestros hermanos por su apoyo incondicional por estar presente siempre que hemos necesitado de su ayuda, por sus deseos de éxito hacia nosotros.

A nuestra sobrinita porque aun sin ella saberlo se convirtió en una razón para querer vivir, en un motivo para querer salir adelante, en un aliciente para luchar cada día por ser buenos profesionales y mejores personas.

A todas aquellas personas que de forma directa o indirecta nos ayudaron alcanzar esta meta tan anhelada.

AGRADECIMIENTOS

A la Bacterióloga María del Pilar Mejía por obsequiarnos los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de la crema helada de Litchi.

A la tutora Sandra Patricia Gutiérrez de la UNAD Pereira por sus consejos y compartir sus conocimientos con nosotros.

Al tutor Armando Campo Sierra de la UNAD Palmira por sus constantes críticas constructivas.

Al tutor Norman Serrano de la UNAD Palmira por su constante apoyo.

A todas aquellas personas que de una forma u otra aportaron un granito de arena para que alcanzáramos esta meta tan anhelada.

A Dios por que sin Él presente en nuestras vidas nunca hubiésemos podido alcanzar esta meta, por iluminarnos cada día, por poner en nuestro camino personas que nos apoyen y por darnos la familia que tenemos que es el principal motor de nuestra lucha por salir adelante.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	18
1. OBJETIVOS	21
1.1 OBJETIVO GENERAL	21
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
2. JUSTIFICACIÓN.....	22
3. HIPÓTESIS	24
4. MARCO REFERENCIAL	24
5. MARCO TEÓRICO	26
5.1 LITCHI Litchichinensissonn.....	26
5.1.1 Generalidades.....	26
5.2 CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES PARA LA EXPORTACIÓN.....	27
5.2.1 Presentación.....	27
5.2.2 Índice de madurez.....	27
5.2.3 Tamaño y peso por unidad.....	27
5.2.4 Peso total de la caja.....	27
5.2.5 Características del embalaje.....	27
5.3 REQUISITOS DE EXPORTACIÓN	28
5.3.1 Fitosanitarios.....	28
5.3.2 Arancelarios.....	28
5.3.3 Especiales.....	28
5.3.4 Tratamiento de secado para deshidratados.....	29
5.4 ALTERNATIVA DE PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL.....	30
5.5 IDENTIFICACION DE FACTORES DE COMPETITIVIDAD.....	30
5.5.1 Regiones / países competidores.....	30
5.5.2 Estrategias de mercadeo.....	30
5.6 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL LITCHI.....	31

5.6.1 Factores agro ecológicos.....	31
5.7 COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCIÓN.....	31
5.8 CONSIDERACIONES AMBIENTALES	32
5.9 PRODUCCIÓN DE HELADOS.....	32
5.9.1 Textura optima.	32
5.9.2 La composición de la mezcla.	33
5.9.3 Método de elaboración.....	33
5.9.4 Materias primas utilizadas.....	33
5.9.5 Congelación, rapidez de endurecimiento y manipulación.	34
5.9.6 Condiciones de almacenamiento.	34
5.10 MATERIAS PRIMAS	34
5.10.1 Agua.....	34
6. ESTUDIO DE MERCADO	40
6.1 ANALISIS DOFA.....	40
6.2 CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	45
6.3 DATOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA.....	46
7. ESTUDIO TÉCNICO.....	61
7.1 ENSAYOS DE POSIBLES CREMAS HELADAS DE LITCHI.....	61
7.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ESTANDARIZADO	62
7.2.1Higiene y desinfección del área.	63
7.2.2 Alistar la Materia Prima.	63
7.2.3 Mezcla de ingredientes.	63
7.3 FLUJOGRAMA DEL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE CREMA HELADA DE LITCHI	64
7.4 ANÁLISIS DE LABORATORIO	66
7.4.1 Características del producto.	66
7.5 BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA.....	68
7.5.1 Balance de masa.	68
7.5.2 Balance de energía.....	69

7.6 EQUIPOS NECESARIOS PARA LA ELABORACIÓN DE CREMA HELADA DE LITCHI.....	70
7.6.1 Homogenizador.....	70
7.6.2 Dosificadora.....	72
7.6.3 Dispensador de fruta.....	73
7.6.4 Batidoras o freezer.....	74
7.6.5 Pasteurizador.....	74
7.6.6 Tina de maduración.....	75
7.7 VENTAJAS COMPETITIVAS Y PROPUESTAS DE VALOR.....	76
7.8 RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS.....	77
7.9 COSTOS.....	78
7.10 ASISTENCIA TÉCNICA.....	82
7.11 MERCADO DE MATERIAS PRIMAS.....	82
8. ORGANIZACIÓN Y ESTUDIO FINANCIERO.....	83
8.1 DETERMINACIÓN DE LAS INVERSIONES.....	83
8.2 COSTOS OPERACIONALES.....	84
CONCLUSIONES.....	89
RECOMENDACIONES.....	91
BIBLIOGRAFIA.....	92
ANEXOS.....	93

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Composición nutricional del Litchi	31
Cuadro 2. Composición del agua según su ubicación	36
Cuadro 3. Características físico – químicas del Azúcar	37
Cuadro 4. Matriz DOFA.....	41
Cuadro 5. Cruce matriz DOFA	42
Cuadro 6. Matriz de impacto	44
Cuadro 7. Tipo y perfil de las características del producto.....	45
Cuadro 8. Estudio de mercado de crema helada de Litchi	46
Cuadro 9. (Continuación).....	47
Cuadro 10. Formulación ensayo N° 1	61
Cuadro 11. Formulación ensayo N° 2	61
Cuadro 12. Formulación ensayo N° 3	62
Cuadro 13. Formulación para la elaboración de crema helada de Litchi	62
Cuadro 14. Características organolépticas	62
Cuadro 15. Información nutricional de la crema helada de Litchi.....	67
Cuadro 16. Características del homogenizador.....	71
Cuadro 17. Características de la dosificadora	72
Cuadro 18. Características del dispensador de frutas	73
Cuadro 19. Características de batidora o freezer	74
Cuadro 20. Precios	76
Cuadro 21. Costos Fijos Totales.....	79
Cuadro 22. Costos variables totales	79
Cuadro 23. Maquinaria y Equipos.....	83
Cuadro 24. Muebles y enseres	83
Cuadro 25. Costos de Producción o de Fabricación.....	84
Cuadro 26. Costos indirectos de fabricación.....	84
Cuadro 27. Costos Indirectos de Fabricación Fijos y Variables.....	85
Cuadro 28. Valoración de Inventario Final del Producto Terminado.....	85
Cuadro 29. Mano de obra	85
Cuadro 30. Total Horas Pagadas.....	86
Cuadro 31. Horas Productivas Generadas en la Planta	86
Cuadro 32. Monto de Horas Improductivas.....	86
Cuadro 33. Salarios Pagados al Personal de Administración.....	87
Cuadro 34. Costo por Hora del Personal de Administración.....	87
Cuadro 35. Presupuesto de Gastos Fijos de Administración y Ventas	87
Cuadro 36. Material Directo	87
Cuadro 37. Presupuesto de Producción	88
Cuadro 38. Presupuesto M.O.D.....	88

LISTA DE GRÁFICAS

Pág.

Gráfica 1. Pregunta N° 1	47
Gráfica 2. Pregunta N° 1	48
Gráfica 3. Pregunta No.1.	48
Gráfica 4. Pregunta No.2.	49
Gráfica 5. Pregunta No. 2	49
Gráfica 6. Pregunta No.2	50
Gráfica 7. Pregunta N° 3.....	50
Gráfica 8. Pregunta No.3.	51
Gráfica 9. Pregunta No.3.	51
Gráfica 10. Pregunta N° 4	52
Gráfica 11. Pregunta No 3.	52
Gráfica 12. Pregunta No.4	53
Gráfica 13. Pregunta N° 5.....	53
Gráfica 14. Pregunta No 5.	54
Gráfica 15. Pregunta No.5	54
Gráfica 16. Pregunta N° 6.....	55
Gráfica 17. Pregunta No. 6	55
Gráfica 18. Pregunta No.6	56
Gráfica 19. Pregunta N° 7.....	56
Gráfica 20. Pregunta No. 7	57
Gráfica 21. Pregunta No.7.	57
Gráfica 22. Pregunta N° 8.....	58
Gráfica 23. Pregunta No.8.	58
Gráfica 24. Pregunta N° 9.....	59
Gráfica 25. Pregunta No.9.	59
Gráfica 26. Pregunta No.10.	60
Gráfica 27. Pregunta No.10.	60

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Fruto de Litchi	26
Ilustración 2. Homogenizador	71
Ilustración 3. Dosificadora.....	72
Ilustración 4. Dispensadora de frutas Zuris FXR 1500.....	73
Ilustración 5. Batidoras o freezer	74
Ilustración 6. Pasteurizador.....	75
Ilustración 7. Tina de maduración modelo MMF 2x25	76

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Molécula de Agua	34
Figura 2. Flujograma	65
Figura 3. Punto de Equilibrio.....	81

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Análisis de laboratorio	93
Anexo B. Formato de Encuesta	94
Anexo C. Fotos elaboración de la crema helada de Litchi	96
Anexo D. Diseño de planta	99

GLOSARIO

ALIMENTO: todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia

ADITIVOS ALIMENTARIOS: sustancia que se agrega a otras para darles cualidades de que carecen o mejorar las que poseen. No suelen considerarse alimentos, pero que se añaden para mejorar la calidad de la conservación, el sabor, color, textura, aspecto o estabilidad.

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA: son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

CASEÍNA: grupo de proteínas que se producen por precipitación cuando la leche se acidifica.

DESINFECTANTE: compuesto que se utiliza para eliminar la carga microbiana de un área determinada.

HELADO: producto alimenticio, higienizado, edulcorado, obtenido a partir de una emulsión de grasas y proteínas, con adición de otros ingredientes y aditivos permitidos o sin ellos, o bien a partir de una mezcla de agua, azúcares y otros ingredientes y aditivos permitidos sometidos a congelamiento con batido o sin él, en condiciones tales que garanticen la conservación del producto en estado congelado o parcialmente congelado durante su almacenamiento, transporte y consumo final.

HELADO DE CREMA DE LECHE: helado preparado a base de leche y grasa procedente de la leche (grasa butírica) y cuya única fuente de grasa y proteína es la láctea.

HELADO DE FRUTA: producto fabricado con agua potable, adicionado con frutas o productos a base de fruta, en una cantidad mínima del 10% m/m de fruta natural, a excepción del limón cuya cantidad mínima es del 5 % m/m. El helado de fruta se puede reforzar con esencias naturales, idénticas a la naturales y/o artificiales

ICONTEC: es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al

consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

IQF: índice americano que se aplica en la industria de alimentos de manera individual y rápida de alimentos congelados, se utiliza principalmente para conservar con promedios acertados la frescura del producto.

LITCHI: nombre de un pequeño árbol asiático. Se cultiva en China, India y Filipinas. El fruto, es una baya ovalada, drupa de unos 2.5 cm., de diámetro promedio, con una semilla incorporada grande, dura y lisa. La pulpa se separa con facilidad de la semilla y puede consumirse fresca o seca; el fruto seco que se vuelve negro, se conserva durante mucho tiempo y es la forma más común en el comercio.

MANIPULADOR DE ALIMENTOS: es toda persona que interviene directamente y, aunque sea en forma ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

MATERIA PRIMA: son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

MEZCLA CONCENTRADA PARA HELADOS: producto líquido concentrado, higienizado que contiene los ingredientes necesarios en cantidades adecuadas, que después de la adición prescrita de agua o leche y al congelarlo da como resultado el producto definido anteriormente (helado)

MEZCLA LÍQUIDA PARA HELADOS: producto líquido higienizado que se destina a la preparación de helado, que contiene todos los ingredientes necesarios en cantidades adecuadas, de modo que al congelarlo, da el producto final descrito anteriormente (helado).

NORMA TÉCNICA NTC 1239: esta norma establece los requisitos que deben cumplir los helados y las mezclas para helados. Se aplica a helados preenvasados o no, listos para el consumo y a los preparados, concentrados, y bases para la fabricación de helados. Esta norma también se aplica a la fracción de helado que entra en la composición en productos especiales en combinación con otros alimentos tales como: torta helada, rollos, galletas, sándwich helado y otros.

RESUMEN

El presente trabajo consiste en la elaboración de crema Helada con sabor a Litchi en el municipio de Chinchiná Caldas, este producto constituye uno de los cultivos alternativo para una región donde la mayor parte de su economía depende del café, el cual en el tiempo no presenta buenas posibilidades financieras ni de trabajo, por esto el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura ha generado programas que incentiven a los agricultores optar por nuevos cultivos y productos, entre ellos el Litchi.

Teniendo en cuenta el temor que presentan los agricultores de esta región de destinar sus tierras a un cultivo que no se conoce en este sector del país, este trabajo busca proporcionar una alternativa de uso de Litchi en la industria de alimentos.

Para el diseño y desarrollo de la investigación se realizaron consultas sobre los nutrientes y propiedades que posee el Litchi, su origen, uso en los otros países, comportamiento y evolución.

De este fruto se elaboró crema helada y se realizaron estudios respecto al proceso productivo, materias primas, comportamiento y manejo de las cremas heladas que actualmente existen en la región. Después de los hallazgos se elaboraron ensayos de posibles cremas heladas con el Litchi, se observó el comportamiento del fruto al mezclarse con las demás materias primas que contiene una crema helada; (vida útil, sabor, textura, color, olor, consistencia, resultados fisicoquímicos y microbiológicos), se realizó el balance de materia y energía, determinando así una formulación estandarizada que cumple con las normas legales y técnicas para cremas heladas.

Finalmente se realizó una encuesta en Chinchiná Caldas observando la aceptación del producto y estudiando el mercado de las cremas heladas, se analizó la posible viabilidad de la comercialización de la crema helada de Litchi con estudios de costos directos e indirectos para la inversión requerida. De esta forma se cumplieron los objetivos propuestos al iniciar el proyecto.

ABSTRACT

This project involves the development of flavored ice cream Litchi Chinchiná in the municipality of Caldas, this product is an alternative crop for a region where most of its economy depends on coffee, which at the time no good financial or work opportunities, so the national government through the Ministry of Agriculture has created programs to encourage farmers to opt for new crops and products, including Litchi.

Taking into account the fear posed by farmers in this region use their land to a crop which is not known at this sector of the country, this paper aims to provide an alternative use of Litchi in the food industry.

For the development of this work they were carried out consultations about the nutrients and properties that the Litchi, its use in the other countries, its behavior possesses.

For the design and development of research, consultations were held on nutrients and properties that has the Litchi, its origin, use in other countries, behavior and evolution.

From this fruit ice cream was developed and conducted studies regarding the production process, raw materials, behavior and management of ice cream that currently exist in the region. After the findings were made possible trials with Litchi ice cream, we observed the behavior of the fruit mixed with other raw materials containing ice cream; (life, flavor, texture, color, odor, consistency, physicochemical results and microbiological), was held the balance of matter and energy, thus determining a standardized design that meets legal standards and techniques for ice cream.

Finally we conducted a survey in Caldas Chinchiná product acceptance observing and studying the market for ice cream, we analyzed the possible viability of the commercialization of lychee ice cream with studies of direct and indirect costs for the investment required. Thus the objectives were met to start the project.

INTRODUCCIÓN

Se espera con el presente trabajo demostrar que la crema helada de Litchi es una buena opción de negocio en el municipio de Chinchiná Caldas buscando el interés de satisfacer la necesidad de consumo de una fruta ya cultivada y promocionada en la región.

Se realizaron estudios pertinentes a la tecnología de Alimentos basados en la elaboración y comportamiento de las cremas heladas, obteniendo como resultado un alto consumo de crema helada y reconociendo la posibilidad de utilizar fruta de Litchi como materia prima y que cumple con condiciones alimenticias de calidad.

Este trabajo se dedicó a la investigación crítica no sólo del procedimiento de fabricación y control de calidad del producto, sino la estandarización financiera para lograr un punto de producción de alta consistencia y rentable para la venta al consumidor, bien como materia prima o bien como producto terminado, con base en análisis de laboratorio del Litchi, como potencial, se identificaron características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas para el manejo de la fruta en el proceso industrial elegido.

El Litchi es un fruto con un jugo especial para sacarle provecho, el cual consiste en el sabor y sus componentes alimenticios que sin duda representan una posibilidad para aprovechar y así lograr crear alternativas de trabajo y desarrollo para la región.

Se estudia el entorno de la ciudad que va a servir de soporte para el desarrollo del proyecto, es decir Chinchiná Caldas, su área de influencia y el comportamiento de los habitantes frente al producto, su innovación y acogida que le pueda dar.

En el Marco Teórico se desarrolla una sintaxis que se inicia con base en la variedad más apropiada para la región y el clima local, las características de la baya al estar en el punto ideal para su procesamiento y la manera como debe operarse para evitar que se dañe, deteriore o produzca efectos no deseados en cualquiera de las etapas del proceso de fabricación y es muy importante tener el índice de madurez del producto para mantener las condiciones ideales para ser procesado y también lograr los objetivos en el procedimiento de acabado y empaquetado, consiguiendo las texturas exactas y propicias para que en la comercialización no vaya a sufrir detrimento; además se estudia cuál es el empaque, tipo de embalaje, empaquetado y condiciones de preservativos específicos para que el producto sea duradero y no deteriore en sus características.

Entrando en la parte económica, los aranceles, comparados con otros países que tienen esta modalidad de producto, se estandarizan las potencias reales para lograr una proyección en cuanto a rentabilidad, rendimiento y proyección de la producción. Hay características especiales que son cruciales para obtener la

mayor rentabilidad posible como son: temperatura, enfriamiento, humedad relativa, sensibilidad a algunos parásitos, es decir el estudio fitosanitario aplicado, vida y tránsito que debe tener para lograr máximas condiciones de optimización en el producto ya terminado y hacerlo más durable.

Estudiamos la alternativa de proceso agroindustrial en el manejo y conservación de la pulpa, también como otro indicador de comercialización.

Para el efecto de la dimensión industrial, se aplican los conocimientos que en el tema se han producido como son tinajas de maduración, pasteurizado, batidoras del producto para homogeneizarlo correctamente, clasificador y dispensador de Fruta, que son los equipos necesarios para la clasificación, preparación y disponer el producto para la elaboración de la crema helada de Litchi.

Finalizando el trabajo, el estudio de mercadeo permite tener una visión clara y precisa de los parámetros utilizados para tener éxito en la entrega del producto al consumidor final.

Se obtienen estándares de calidad analizando en cada aspecto la Matriz DOFA como punto de partida y génesis de la dinámica aplicada en este trabajo de investigación.

Las ventajas competitivas y propuestas de valor se presentan en la forma más adecuada para el consumo, acorde con los estudios de mercadeo que se hicieron, dando lugar a cuantificar las inversiones requeridas para suplir la demanda que se va a presentar, con una proyección exacta conforme a las expectativas que se proyectaron.

Los estratos sociales se clasificaron de acuerdo a la cantidad de habitantes que hay, incluso el estrato económico uno (1) prosiguiendo hasta el estrato cinco (5), con la posibilidad de venta que se dio en la encuesta a cada estrato.

Luego los costos fijos de fabricación se proyectaron, al igual que los costos de publicidad, mantenimiento, nómina de empleados requeridos para que la planta funcione, la rentabilidad, fijando inicialmente el punto de equilibrio para poder obtener un estándar de producción que indique que el proceso que se va a iniciar va a producir excelentes resultados.

Las conclusiones han sido diseñadas, proyectadas y fijadas de acuerdo con cada uno de los aspectos aplicados en la ejecución de este trabajo, con la seguridad de que en cada una de ellas se puede dar lugar a otras que sólo con el paso del tiempo se irán depurando, porque con seguridad, la experiencia es la que va dando los derroteros para el cambio y llegar poco a poco a la excelencia. Por lo tanto, muchas de las innovaciones que se hagan van a proyectarse de acuerdo

con el desempeño que se haga en la industrialización del producto, su apertura e inclusión en el mercado.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Obtener un producto de calidad según la Norma Técnica Colombiana utilizando la fruta de litchi como materia prima en la elaboración de crema helada.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el mercado potencial de la crema de Litchi en Chinchiná Caldas.
- Realizar estudio técnico para conocer el proceso de fabricación de crema helada de Litchi.
- Identificar el tipo de maquinaria y equipos utilizados a nivel de laboratorio e Industrial para la fabricación de cremas heladas.
- Identificar y describir las materias primas y el proceso de elaboración de la crema helada de Litchi según las normas de BPM.
- Realizar pruebas de laboratorio para garantizar la calidad del producto.
- Identificar el tipo de empaque apropiado para la presentación y conservación del producto.
- Diseñar el diagrama de flujo para ver el procedimiento y elaboración de la Crema helada de Litchi.
- Realizar un análisis financiero para evaluar la conveniencia del trabajo.

2. JUSTIFICACIÓN

Colombia es un país en el que gran parte de su economía se debe a la agricultura, una importante parte de su territorio cultiva y produce especialmente el café. En las últimas décadas esta economía se ha visto afectada gracias a la baja de precio que en ocasiones ha tenido el café en el extranjero. Adicionalmente existen zonas del país donde el alto nivel de pobreza ha llevado a los agricultores a utilizar sus tierras para el cultivo de productos ilícitos, generando una crisis socio económica y de inseguridad en el país.

Actualmente el Ministerio de Agricultura, está promoviendo el cultivo de Litchi en el municipio de Chinchiná Caldas, para contrarrestar la crisis económica que deja la caída del precio del café y al igual en otras regiones del país para que reemplacen los cultivos ilícitos. El Litchi es un fruto con un alto contenido de nutrientes, entre ellos el fósforo que hasta la fecha no se ha encontrado en otras frutas; al igual que los helados son considerados un alimento nutritivo por contener en su composición nutrientes básicos para el desarrollo del organismo. Este producto es certificado en cuanto a su calidad higiénica y su integridad por entidades gubernamentales como el INVIMA. En las diferentes empresas del país, dedicadas a la industrialización de helados se encuentran cremas heladas de diversos sabores, pero ninguna tiene una crema de sabor a Litchi y que adicionalmente aporte fósforo al consumidor.

El fruto Litchi posee una cierta semejanza con el madroño y un sabor dulce muy agradable recordando a las uvas y con un cierto aroma a rosas. Comúnmente se denomina Litchi, Lychee, Leechee, Lichee y Lichi; tiene un alto contenido de agua, rica en hidratos de carbono, destaca su contenido de vitamina C. En lo que se refiere a su contenido mineral, aporta potasio y en menor cantidad magnesio. La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones. El potasio es necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso, para la actividad muscular normal e interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula. El magnesio se relaciona con el funcionamiento de intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante. Su consumo es adecuado para los niños, los jóvenes, los adultos, los deportistas, las mujeres embarazadas o madres lactantes y las personas mayores.

La Vitamina C cumple además una acción antioxidante; inhibe la oxidación del llamado "mal colesterol" (LDL-c), impidiendo que éste se deposite en las paredes de los vasos sanguíneos. Además, por riqueza en potasio, bajo aporte de sodio y contenido de antioxidantes, resulta muy recomendable para aquellas personas que sufren de hipertensión arterial o afecciones de vasos sanguíneos y corazón y para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

La crema helada de Litchi se constituye en una alternativa innovadora en la industria de helados, que además beneficia al sector agrícola de la región.

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), a través del programa de Tecnología de Alimentos tiene el propósito de formar profesionales autónomos con los valores y las competencias profesionales y laborales que le permitan aplicar los principios científicos y Técnicos que lo identifiquen como profesional egresado de la UNAD, con la capacidad para solucionar problemas del sector alimentario en el ámbito regional, local y nacional que con lleve a la adaptación y adopción de tecnologías, para contribuir al desarrollo tecnológico del sector alimentario, desde la óptica de protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

El Perfil de desempeño del Tecnólogo de alimentos se ocupa como:

- Supervisor y asesor de plantas de alimentos en el área de producción y control de calidad.
- Coordinador y/o supervisor de servicios alimentarios.
- Gestor y administrador de su propia empresa.
- Asesor técnico y supervisor en el proceso de producción, almacenamiento, transporte y mercadeo de productos alimenticios.

La pregunta para la formulación del problema de investigación podría ser:

¿Cuáles son las ventajas de lanzar al mercado una crema de helado con base en el fruto Litchi en el municipio de Chinchiná Caldas?

3. HIPÓTESIS

Existen ventajas nutricionales del fruto de Litchi, lo cual posibilita su utilización como materia prima en la elaboración de cremas heladas, obteniendo un producto de calidad según la Norma Técnica Colombiana NTC 1239 y aceptado por los consumidores en el mercado local de Chinchiná Caldas.

La presente propuesta investigativa es un tipo de estudio descriptivo, cuyo propósito es la delimitación de los hechos, por esto es posible:

- Establecer las características demográficas de la población de Chinchiná Caldas distribuida por estratos y edades.
- Identificar formas de conducta y actitudes de las personas que se encuentran en el universo establecido para conocer el grado de aceptación al consumo de helado, su aceptación y decisión de compra.
- Establecer comportamientos concretos en cuanto al consumo de helado, las relaciones de precio, presentación del producto y aceptación del mismo.

4. MARCO REFERENCIAL

El presente proyecto se desarrolló en el municipio de Chinchiná Caldas ya que en este municipio se está cultivando actualmente el Litchi, adicionalmente se cuenta con el apoyo de una empresa de la región dedicada a la elaboración de cremas heladas.

El consumo de las cremas heladas en la región es alto debido que el clima en esta zona es favorable por ser una tierra cálida, lo cual ayuda al alto consumo.

Nombre y ubicación del titular:

- Crema Helada de Litchi
- Km. 2 salida a Santa Rosa (Chinchiná – Caldas)

Nombre y ubicación del fabricante:

- Crema Helada de Litchi
- Chinchiná - Caldas

Preparaciones comerciales:

- Caja por 10 y 5 litros
- Tarro de 1 litro

Características del cultivo del Litchi:

El árbol de Litchi es bajo de 10 a 12 m de altura, es un fruto de unos 2.5 cm a 4 cm de diámetro con un peso de 20 g, ovoides, colgando en racimos grandes o pequeños. La piel es de color rojo o rosado, está cubierta de pequeñas protuberancias o rugosidades, la pulpa es blanca, consistente y algo dura, con una semilla en su interior. Con un sabor dulce y algo ácido característico de los cítricos.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 LITCHI *Litchichinensis*sonn

Ilustración 1. Fruto de Litchi



5.1.1 Generalidades. El Litchi es originario del sur de China; históricamente ha sido mencionado en la literatura china desde 1059 A.C. La principal variedad de cultivo en China es la “no mai tsze”, que se distingue por producir una fruta grande, roja, con pocas semillas.

Se le considera una de las mejores variedades para el proceso de secado de la fruta. En India se cultivan principalmente las variedades “shahi” y “china”. Las variedades más apreciadas en el mercado son aquellas que han sido polinizadas artificialmente para producir semillas atrofiadas, llamadas “chicken tongue”, que miden hasta 1.27cm (en comparación con la semilla tradicional que mide hasta 2.54cm de largo y es más ancha). La semilla más pequeña permite una mayor proporción de pulpa en la fruta.

Es una fruta de buena acogida en los mercados internacionales y tiene un interesante futuro, pues es resistente al transporte y con buena durabilidad.

La temporada de mayor producción de Litchi en la India y China es durante los meses de Mayo y Junio; en algunas zonas de cultivo la cosecha se extiende hasta Agosto; en Estados Unidos la fruta está disponible entre Junio y Julio proveniente de Florida y México y desde Julio hasta Septiembre importada desde Israel y Taiwán (Estados Unidos no se provee de China).

5.2 CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES PARA LA EXPORTACIÓN

5.2.1 Presentación. Esta fruta, que cuelga en racimos, es una drupa de forma ovoide – redondeada, cuya superficie está cubierta de pequeñas protuberancias angulosas. Su piel, fina y frágil, es de color rojo – rosado (similar a la frutilla), y puede tener visos verdes. La translúcida pulpa es blanca grisácea o con ligero matiz rosado. De textura espesa y firme, tiene un sabor sub ácido – dulce y es altamente aromática. La semilla de color café, y blanco en su interior, es grande, dura y lisa; su tamaño difiere según la variedad del cultivo, la pulpa se separa fácilmente de la semilla.

5.2.2 Índice de madurez. Se recomienda que la fruta madure completamente en el árbol. Sin embargo para exportación estas se deben cosechar cuando han alcanzado un color parcial.

La mejor señal son las protuberancias de la cáscara, el punto de cosecha se evidencia cuando estas empiezan a notarse menos por el hinchamiento de la fruta. Se reconoce con la fruta sobre madura por su color oscuro y la pérdida de frescura.

El Litchi se cosecha en racimos, cortándolos con tijera y dejando un pedazo de tallo y hojas en el racimo para prolongar la frescura. Posteriormente se corta cada fruta dejando una porción de tallo. Se debe evitar las labores de cosecha luego de la lluvia, puesto que las frutas se vuelven más sensibles a ser percederas.

5.2.3 Tamaño y peso por unidad. El mercado prefiere frutas de 2.54cm de diámetro y hasta 4cm de largo.

5.2.4 Peso total de la caja. El Litchi generalmente se comercializa en cajas de 4.5kg. Sin embargo las exportaciones desde Madagascar a Francia se realizan en cajas de 6kg. En Florida se utilizan bolsas de polietileno de 6.8kg para la comercialización de Litchi dentro del país y hacia Canadá. Israel exporta en cajas de 2kg. a Estados Unidos.

5.2.5 Características del embalaje. Esta fruta se coloca en cajas de plancha de fibra de una pieza, con hoyos de respiración, utilizando papel picado para protección. Estas cajas deben ser bajas con capacidad para pocas filas de frutas para prevenir peso excesivo y el consiguiente estropeo de las frutas; es recomendable emplear bandejas plásticas con celdas para cada fruta. Se recomienda un máximo de 5 capas de frutas y que no estén apretadas. En naciones como la China y la India, se utilizan cajas cubiertas internamente con hojas para la protección de la baya y las frutas se colocan en charoles o capas separadas con papel de protección para que no pierda la tersura fresca y presentación, en aras de conservación perfecta del producto hasta donde se va a

manufacturar. En la Florida, USA, se empaqueta el Litchi en bolsas selladas de polietileno.

5.3 REQUISITOS DE EXPORTACIÓN

5.3.1 Fitosanitarios. Existen restricciones en los Estados Unidos por ser atacada por la mosca de la fruta. Las regulaciones específicas de Estados Unidos para productos alimenticios sin procesamiento, plantas o animales debe consultarse con el Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS). Para productos alimenticios que tienen algún grado de procesamiento se debe consultar a Food and Drug Administration (FDA).

5.3.2 Arancelarios. Las exportaciones Ecuatorianas de litchi no serían gravadas con aranceles de importación en los principales mercados de destino, según acuerdos regionales de tratamientos preferenciales. Por aplicación del Sistema Generalizado de Preferencias para los países andinos (SGP) Europa no aplica arancel en las exportaciones Ecuatorianas a estos mercados. En el mismo orden Estados Unidos no impone aranceles al producto Ecuatoriano bajo el amparo de la Ley de Preferencias Arancelarias Andinas (LPAA). Las exportaciones a los países de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) están libres de gravámenes, según los acuerdos suscritos.

5.3.3 Especiales. Cuando la exportación se realiza por vía aérea no se requiere refrigeración o atmósfera controlada pero cuando se trata de volúmenes altos se efectúa por vía marítima en contenedores refrigerados a 1.5° C. El Litchi fresco mantiene las características como son su color, olor, sabor con muy buena calidad solamente entre tres a cinco días a temperatura ambiente.

Si se trata la fruta con una solución de sulfato de cobre al 0.5% y se la mantiene dentro de bolsas de polietileno perforadas, esta se mantendrá fresca por unos días más.

En Sudáfrica se colocan las frutas en charoles, se las rocía con sulfuro y se las deja hasta por 48 horas bajo la sombra ventilada. Esto permite identificar las frutas lastimadas o infectadas antes de empacarlas; con este tratamiento el Litchi mantiene su frescura y color y está protegido de hongos hasta por semanas. En general, se recomienda humedecer las frutas con una solución salina para retardar su marchitamiento.

El transporte por vía marítima requiere de un tratamiento de hidrogenfrío en la plantación bajo temperatura de 0 – 2° C, el almacenamiento y transporte al puerto se debe manejar a una temperatura de 4° - 13° C.

- Pre enfriamiento: aire forzado
- Temperatura: 1.5° C (35°F)
- Humedad relativa: 90-95%
- Sensibilidad: daños por congelación, alta tasa de pérdida de humedad
- Vida de transito y almacenamiento: 2-3 semanas

En Florida (USA), se almacena Litchi hasta por 7 días, conservando sus cualidades intactas, bajo temperaturas de 1.67° a 10 ° C, dentro las bolsas de polietileno selladas; el color y la frescura de las frutas se mantiene si estas se colocan dentro de bolsas de polietileno con musgo, hojas, papel picado o algodón, bajo temperatura de 7.2° C durante dos semanas; y hasta por unos meses bajo temperatura de 4.4° C. El Litchi congelado, pelado o no, dentro de envases a prueba de humedad, se mantiene hasta por dos años.

5.3.4 Tratamiento de secado para deshidratados. El Litchi se deshidrata naturalmente, aun en racimos, en atmósfera serrada con aire acondicionado. La piel pierde su color original convirtiéndose en café/canela y se vuelve quebradiza. En algunas variedades la cáscara se endurece. La pulpa adopta un color café oscuro hasta negro y se arruga, pareciéndose a una pasa.

En China se prefiere secar la fruta bajo el sol, protegiéndola de las lluvias nocturnas, en ocasiones se secan en cocinas de ladrillo durante temporadas de clima húmedo.

En India, luego de la desinfección (en solución de sulfato de cobre al 0.5% por 2 minutos), se secan las frutas bajo sombra durante los dos primeros días antes de exponerlas al sol para prevenir el resquebrajamiento. El tratamiento de secado al sol dura hasta 15 días.

Alternativas de secado más rápidas incluyen:

- Varias filas de charoles con un solo nivel de fruta dentro de hornos eléctricos a temperatura entre 50° -60° C. Este proceso toma 4 días.
- Chorros de aire caliente a 70° C seca las frutas sin semillas en 48 horas
- La alternativa que rinde la mejor fruta, con pulpa de color claro en lugar de oscuro: se sumerge la fruta en agua hirviendo por 5 minutos, luego en una solución de 2% de meta bisulfito de potasio por 48 horas, y posteriormente se sumerge en ácido cítrico antes de iniciar el secado.

El Litchi seco se puede almacenar las latas bajo temperatura ambiente por un año sin que cambie su textura ni sabor.

5.4 ALTERNATIVA DE PROCESAMIENTO AGROINDUSTRIAL

La fruta seca, conocida como nuez de Litchi (cuya pulpa se asemeja a la pasa), representa el grueso del comercio mundial de este producto.

Se comercializa el concentrado y jugo de la fruta, que es muy apreciado en Japón y los países asiáticos. El Litchi se congela bajo proceso IQF o en bloque. Adicionalmente, se preparan una variedad de conservas, salsas, vino y gelatina. China es unos exportadores tradicionales de Litchi pelados (con semilla) conservados en almíbar.

Este producto se procesa también en India. En China cantidades importantes de miel se producen en las colmenas ubicadas cerca de los cultivos de Litchi. En Florida también se produce esta miel en proporciones menores, y es muy apreciada por su color ámbar, su calidad en general y sabor similar al del jugo que se derrama del Litchi cuando se corta la fruta; esta miel no se granula.

El Litchi es muy apreciado para consumo de fresco, además de utilizarlo en una variedad de preparaciones, especialmente en los países asiáticos.

Se preparan varios postres utilizando varios tipos de nueces y cremas, así como diversos platos de carnes con sabores mixtos. El Litchi es un excelente ingrediente para ensaladas de frutas y vegetales, y bebidas varias.

5.5 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE COMPETITIVIDAD

5.5.1 Regiones / países competidores. China es el primer productor y proveedor de Litchi en el mundo, seguido por India, existen importantes plantaciones comerciales en Pakistán, Bangla Desh, Burma, Taiwán, Japón, Filipinas, Tailandia, Myanmar, Madagascar, Indonesia, Sudáfrica, Australia, Nueva Zelanda, Israel. Adicionalmente, se reportan cultivos en Brasil y México y en pequeñas escalas, en Estados Unidos (Hawai, Florida, California), Cuba, Honduras y Guatemala.

5.5.2 Estrategias de mercadeo. Entre los atributos saludables del lichi, resalta su contenido de fósforo que no se presenta en ninguna otra fruta del mundo. El consumo de fósforo activa mecanismos de funcionamiento del cerebro. Se trata de una fruta rica en proteínas, minerales, potasio y vitamina C. contiene fructosa, glucosa, sacarosa. El Lichi tiene bajo contenido de fenoles y no astringentes en todas sus etapas de madurez. En cantidades moderadas se le atribuye al Lichi efectos curativos para tos, gastralgia, tumores y alargamiento de las glándulas. Pacientes que sufren ulceran aseguran que el consumo de lichi fresco alivia los síntomas.

En China se acredita a las semillas con actividad analgésica y se la recomienda para la neuralgia, además de problemas intestinales. Las investigaciones realizadas por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos/ Instituto Nacional del Cáncer, las raíces del Litchi han demostrado actividad contra un tipo de tumor en experimento sobre animales.

5.6 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL LITCHI

Cuadro 1. Composición nutricional del Litchi

Componentes	Contenido de 100 g. parte comestible de fruta fresca	Contenido de 100 g. Parte comestible de fruta seca	Valores para dieta de 2000 calorías/día
Calorías	63-64	277	
Humedad	81.9-84.83	17.90-22.3	
Carbohidratos	13.31-16.4g	70.7-77.5 g	300 g
Ceniza	0.37-0.5g	1.5-2.0 g	
Fibra	0.23-0.4g	1.4 g	25 g
Grasa total	0.3-0.58g	0.20-1.2 g	66 g
Proteína	0.68-1.0g	2.90-3.8 g	
Ácido ascórbico	24-60 mg	42 mg	60 mg
Ácido nicotínico	0.4 mg		
Calcio	8-10 mg	33 mg	162 mg
Colesterol	0 mg		300 mg
Fósforo	30-42 mg		125 mg
Hierro	0.4 mg	1.7 mg	18 mg
Potasio	170 mg	1.100 mg	3500 mg
Riboflavina	0.05 mg	0.05 mg	1.7 mg
Sodio	3 mg	3 mg	2400 mg
Tiamina	28 mg		

Fuente: CTZFG – Fruti Gardener

5.6.1 Factores agroecológicos. Existen extensas áreas agro ecológicamente aptas para la producción de Litchi, en el trópico seco del litoral. Las variedades de producción local están adaptadas y son prácticamente de producción silvestre y/o artesanal.

5.7 COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCIÓN

Ha sido un cultivo casi silvestre en el litoral y solamente en los últimos años se ha presentado interés por parte de los productores colombianos y ecuatorianos. Está muy poco difundido en el mercado interno y su demanda internacional tampoco es masiva, puede ser un buen producto de complemento a otras exportaciones.

El costo por hectárea es de USD 2000, con el mantenimiento de primer ciclo productivo.

5.8 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

En el mundo se está desarrollando, de manera creciente y sostenida, una demanda de productos agrícolas obtenidos de manera más “limpia”, con menor impacto ambiental e incluso requerimientos específicos de productos orgánicos, con certificación que avale la no utilización de químicos en su cultivo.

Es notorio una conciencia generalizada en la población mundial respecto a la necesidad de preservar los recursos naturales: agua, vegetación y fauna silvestre, aun no intervenidos por el hombre. Sin embargo, para evitar depredación de dichos recursos y detener la inconveniente expansión de las fronteras agrícolas, se requiere propiciar alternativas técnicas de desarrollo del sector agropecuario. Orientados a nuevos enfoques que incorporen la dimensión ambiental y los cambios tecnológicos adecuados para mejorar la competitividad, generando cadenas productivas que reciclen, reutilicen y recuperen los subproductos generados en las actividades productivas.

Lo anterior implica una producción intensiva de avanzadas tecnologías, que demanda conocimientos de las condiciones ecológicas, la estructura de los suelos, la dinámica de los nutrientes de las plantas, los enemigos naturales de plagas y enfermedades y las formas adecuadas de manejo de estos y otros factores de la producción. Como parte adicional de la guía técnica se presentan recomendaciones para el manejo Biológico, Ecológico y Orgánico de la Fitosanidad del Cultivo.^{1 2 3}

5.9 PRODUCCIÓN DE HELADOS

5.9.1 Textura optima. Uno de los aspectos a tener en cuenta para definir la calidad de los helados es que tenga la textura apropiada. Este es un concepto inicialmente visual, y después se percibe en el paladar del consumidor. Se considera que la textura es la óptima cuando: el conjunto de componentes proporciona una estructura cremosa, uniforme, ligera y suave, por lo que se refiere a la disposición y dimensión de las partículas que lo componen, cuando las partículas sólidas son lo suficientemente pequeñas para no ser detectadas en la boca.

¹ USDA United Status of America Departamento of Agricultura USA *s.i*

² Biosoftware, Departamento of Agricultura, Tecnhnology and Environment Germany *s.i*.

³ FALCONÍ, Borja, C. El Control biológico de plagas, enfermedades y malezas de las plantas cultivadas. Biosoftware-Alemania: CD Multimedia. 2001 *s.p*

Generalmente se espera que las células de aire midan entre 50 – 100 μm , los cristales de hielo de 20 – 60 μm y los glóbulos de grasa entre 0.2 – 2 μm , además de las sales, proteínas, azúcar, y estabilizantes que estarán disueltos en el agua que queda en estado líquido.

5.9.2 La composición de la mezcla. La cantidad apropiada de sólidos totales de la mezcla reduce la cantidad de agua a congelar, retarda el crecimiento de cristales y la incorporación de aire durante el proceso de congelación y baja el punto de congelación. El contenido de grasas en la mezcla, en proporción adecuada, reduce el tamaño de los cristales de hielo y produce un efecto lubricante, que da sensación de suavidad en la boca. Aumentando la cantidad de sólidos de suero, se logra una textura más suave, con cristales de hielo y células de aire más pequeñas. Esto se logra por la reducción del punto de congelación, el aumento de material no congelado, la obstrucción mecánica a la formación de cristales de hielo y células de aire, por mantener una parte de agua como agua de hidratación.

Los estabilizantes apropiados producen una textura más suave porque al combinarse con el agua de la mezcla, evitan la formación de cristales de hielo, prolongando el tiempo de batido con lo cual hay una distribución más uniforme de la estructura interna de los componentes.

Los emulsionantes hacen que los cristales de hielo sean más pequeños y distribuidos uniformemente. El caseinato sódico mejora las propiedades de batido y afecta a la distribución de los cristales de hielo y aire. El sulfato cálcico da un helado seco y tiene poco efecto sobre la suavidad.

5.9.3 Método de elaboración. Seguir al pie de la letra los procesos de producción para la fabricación de helados como lo son la pasteurización, homogeneización y maduración, son determinantes en la textura del producto, si la lactosa se cristaliza durante el proceso la textura será arenosa. Las temperaturas altas en la pasteurización de la mezcla producen una textura más suave y permiten una mejor disolución de las grasas y azúcares, permitiendo una mejor integración en los ingredientes. En el caso de utilizar homogeneizador, la presión correcta es importante para mejorar la textura, sin embargo no debe cometerse el error de dar más presión de la indicada, pues los resultados no mejoran proporcionalmente.

5.9.4 Materias primas utilizadas. Al usar frutas frescas o en conserva, debe tomarse en cuenta la cantidad de agua que aportan, al balancear la fórmula. También debe tomarse en cuenta el tamaño de las frutas usadas, los trozos muy grandes disminuyen la suavidad al paladar, pero si son muy pequeños desmerecen el aspecto del producto final. La calidad de la leche y cremas usadas afecta el producto final, por su contenido de grasas y por el aporte de agua a la mezcla total; las yemas de huevo producen casi el mismo efecto que los emulsionantes, pero su uso es más costoso, tiene algunos riesgos y los resultados

son menos pronunciados. Mayor cantidad de azúcar permite obtener una textura más suave, pues baja el punto de congelación y se aumenta la cantidad del material no congelado, puede balancearse con dextrosa.

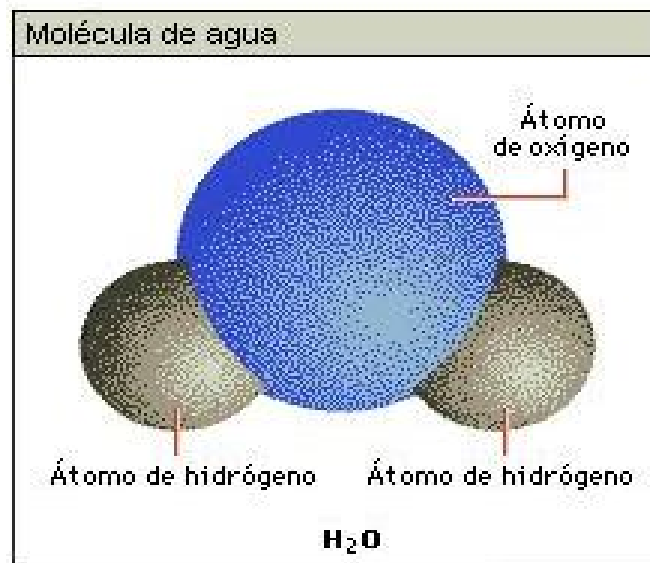
5.9.5 Congelación, rapidez de endurecimiento y manipulación. Una vez elaborado, se recomienda la congelación rápida, pues produce unos cristales de hielo más pequeños, por lo tanto imperceptibles. Debe controlarse la temperatura a la salida del congelador y evitar las fluctuaciones al pasar a la cámara de endurecimiento.

5.9.6 Condiciones de almacenamiento. El helado puede ser almacenado por bastante tiempo, sin embargo debe cuidarse que las cámaras estén a la temperatura indicada y que no se corte en ningún momento la cadena de frío o que haya fluctuaciones importantes en la temperatura. Demasiado tiempo de almacenamiento puede afectar la textura y aspecto del helado.⁴

5.10 MATERIAS PRIMAS

5.10.1 Agua. Nombre común que se aplica al estado líquido del compuesto de hidrógeno y oxígeno H₂O.

Figura 1. Molécula de Agua



⁴ Servicio de Consultoría para la industria del helado. Disponible en Internet. [En línea] <http://www.mundoheladoconsulting.com/Notas/Helados/helados017.php> [Citado 18 de julio de 2010]

El agua es un componente de nuestra naturaleza que ha estado presente en la Tierra desde hace más de 3.000 millones de años, ocupando tres cuartas partes de la superficie del planeta. Su naturaleza se compone de tres átomos, dos de oxígeno que unidos entre sí forman una molécula de agua, H₂O, la unidad mínima en que ésta se puede encontrar. La forma en que estas moléculas se unen entre sí determinará la forma en que encontramos el agua en nuestro entorno; como líquidos, en lluvias, ríos, océanos, camanchaca, etc., como sólidos en témpanos y nieves o como gas en las nubes.

- **Propiedades**

El agua pura es un líquido inodoro e insípido. Tiene un matiz azul, que sólo puede detectarse en capas de gran profundidad. A la presión atmosférica (760 mm de mercurio), el punto de congelación del agua es de 0°C y su punto de ebullición de 100 C. El agua alcanza su densidad máxima a una temperatura de 4°C y se expande al congelarse. Como muchos otros líquidos, el agua puede existir en estado sobre enfriado, es decir, que puede permanecer en estado líquido aunque su temperatura esté por debajo de su punto de congelación; se puede enfriar fácilmente a unos -25°C sin que se congele.

El agua sobre enfriado se puede congelar agitándola, descendiendo más su temperatura o añadiéndole un cristal u otra partícula de hielo. Sus propiedades físicas se utilizan como patrones para definir, por ejemplo, escalas de temperatura. El agua es uno de los agentes ionizantes más conocidos (Puesto que todas las sustancias son de alguna manera solubles en agua, se le conoce frecuentemente como el disolvente universal.

El agua combina con ciertas sales para formar hidratos, reacciona con los óxidos de los metales formando ácidos y actúa como catalizador en muchas reacciones químicas importantes.

- **Estado natural.**

El agua es la única sustancia que se encuentra a temperaturas ordinarias en los tres estados de la materia, o sea, sólido, líquido y gas. Como sólido o hielo se encuentra en los glaciares y los casquetes polares, así como en las superficies de agua en invierno; también en forma de nieve, granizo y escarcha, y en las nubes formadas por cristales de hielo.

Existe en estado líquido en las nubes de lluvia formadas por gotas de agua, y en forma de rocío en la vegetación. Además, cubre las tres cuartas partes de la superficie terrestre en forma de pantanos, lagos, ríos, mares y océanos. Como gas, o vapor de agua, existe en forma de niebla, vapor y nubes.

El vapor atmosférico se mide en términos de humedad relativa, que es la relación de la cantidad de vapor de agua en el aire a una temperatura dada respecto a la máxima que puede contener a esa temperatura.

El agua está presente también en la porción superior del suelo, en donde se adhiere, por acción capilar, a las partículas del mismo. En este estado, se le denomina agua ligada y tiene unas características diferentes del agua libre. Por influencia de la gravedad, el agua se acumula en los intersticios de las rocas debajo de la superficie terrestre formando depósitos de agua subterránea que abastecen a pozos y manantiales, y mantienen el flujo de algunos arroyos durante los periodos de sequía.

- **Composición.**

Debido a su capacidad de disolver numerosas sustancias en grandes cantidades, el agua pura casi no existe en la naturaleza.⁵

Cuadro 2. Composición del agua según su ubicación

Tipo de agua	Componentes
Aguas Lluvias	Durante la condensación y la precipitación absorbe de la atmósfera dióxido de carbono y otros gases, material orgánico e inorgánico.
Aguas Superficiales	Sulfatos, cloruros, bicarbonato de sodio y potasio; óxidos de calcio y magnesio, residuos domésticos e industriales.
Aguas Subterráneas	Sulfatos, cloruros, bicarbonato de sodio y potasio; óxidos de calcio y magnesio, compuestos de nitrógeno y cloruros derivados de desechos humanos y animales.
Aguas de Pozos Profundos	Minerales en disolución
Agua Potable Natural	Fluoruros en cantidades variables (se ha demostrado que los fluoruros en el agua reducen la caries en los dientes).
Aguas de Mar	Grandes cantidades de cloruro de sodio o sal, muchos otros compuestos disueltos, debido a que los océanos reciben las impurezas procedentes de ríos y arroyos. Al mismo tiempo como el agua pura se evapora continuamente el porcentaje de impurezas aumenta, lo que proporciona al océano su carácter salino.

- **Azúcar.**

Azúcar, término aplicado a cualquier compuesto químico del grupo de los hidratos de carbono que se disuelve en agua con facilidad; son incoloros, inodoros y normalmente cristalizables. Todos tienen un sabor más o menos dulce. En

⁵ MICROSOFT CORPORACIÓN. Enciclopedia Encarta. Reservados todos los derechos. 2007 s.i

general, a todos los monosacáridos, disacáridos y trisacáridos se les denomina azúcares para distinguirlos de los polisacáridos como el almidón, la celulosa y el glucógeno.

Cuadro 3. Características físico – químicas del Azúcar

Características físico – químicas del azúcar	
Polarización	No menor a 99,5
Color	No mayor a 250 Icumsa
Humedad	No mayor a 0.05 %
Cenizas	No mayor a 0.13 %
Materia Extraña	No mayor a 30 ppm
Sulfitos	No mayor a 30 ppm
Granulometría	No mayor a 50 ppm

El proceso de elaboración y empaque del azúcar garantiza la ausencia de microorganismos causantes de alteraciones del producto y de peligro potencial para la salud pública.⁶

- **Emulgentes y estabilizantes.**

Los aditivos de este grupo se emplean para que los aceites y grasas se puedan mezclar con agua y formar así emulsiones suaves (como la margarina y la mayonesa), para dar una textura cremosa y suave a los alimentos y para aumentar el periodo de duración de los productos horneados.

Muchos de ellos se utilizan también para hacer jaleas. Hay una extensa gama de gomas vegetales (incluidos los alginatos, el agar-agar y la goma de algarrobo) que contribuyen de manera muy útil al consumo de polisacáridos diferentes del almidón (fibra dietética), como también lo hacen las pectinas y los diversos derivados de celulosa, muy usados. Como emulgentes se pueden citar también la lecitina y varias sales y ésteres de ácidos grasos.⁷

- **Grasa vegetal.**

Las grasas existen normalmente en los tejidos animales y vegetales como una mezcla de Grasas puras y ácidos grasos libres. Las más comunes entre esas grasas son: la palmitina, que es el éster del ácido palmítico, la estearina o éster del ácido esteárico, y la oleína, éster del ácido oleico. Estos compuestos químicos

⁶ Ibíd. 2007.

⁷ Ibíd. 2007.

puros existen en distintas proporciones en las grasas y aceites naturales, y determinan las características físicas de cada una de esas sustancias.

Las grasas se dividen en saturadas e insaturadas, dependiendo de si los enlaces químicos entre los átomos de carbono de las moléculas contienen todos los átomos de hidrógeno que pueden tener (saturadas) o tienen capacidad para más átomos (insaturadas), debido a la presencia de enlaces dobles o triples. Generalmente, las grasas saturadas son sólidas a temperatura ambiente; las insaturadas y poli insaturadas son líquidas. Las grasas insaturadas se pueden convertir en grasas saturadas añadiendo átomos de hidrógeno.

Las grasas vegetales se obtienen normalmente extrayéndolas a presión de las semillas y frutos. Por lo general, las grasas animales se obtienen hirviendo el tejido graso animal en agua y dejándolo enfriar. El calor disuelve la grasa del tejido; ésta, debido a su densidad relativa, sube a la superficie del agua y así se puede desprender la capa de grasa.

Las grasas y aceites se consumen principalmente en alimentación. Algunas grasas naturales, como la grasa de la leche y la manteca de cerdo, se usan como alimento con muy poca preparación. Algunos aceites no saturados, como el aceite de semilla de algodón y el de maní, se hidrogenan parcialmente para aumentar su punto de fusión y poder utilizarlos como grasas en pastelería y para cocinar.

El sebo, que está formado por las grasas y aceites animales de las ovejas y el ganado vacuno, se usa para hacer velas y en algunas margarinas. Los aceites naturales que contienen ésteres de ácidos insaturados, se conocen como aceites secantes y poseen la propiedad de formar una película seca permanente cuando se les expone al aire.

El aceite de linaza y otros aceites de este tipo se utilizan extensamente en la producción de pinturas. Las grasas sirven también como material en bruto para fabricar jabón⁸.

- **Leche.**

La leche y sus derivados incluyen la leche entera, el queso, el yogur y los helados, todos ellos conocidos por su abundancia en proteína, fósforo y en especial calcio. La leche también es rica en vitaminas pero no contiene hierro y si es pasteurizada, carece de vitamina C. Aunque la leche es esencial para los niños, su excesivo consumo por parte de los adultos puede producir ácidos grasos saturados que se acumulan en el sistema circulatorio. La caseína es un grupo de proteínas que se producen por precipitación cuando la leche se acidifica. La caseína constituye casi el 80% del total de las proteínas presentes en la leche de vaca, y el 3% de su

⁸ Ibíd., Encarta 2007.

peso. Es el ingrediente principal del queso. Si se deseca, es un polvo amorfo de color blanco, inodoro e insípido. La caseína se disuelve mal en agua y muy bien en álcalis o ácidos fuertes.⁹

⁹ Ibíd. Encarta 2007.

6. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado busca tener una descripción de los gustos y necesidades de las diferentes poblaciones, que permita concebir de manera global una “crema helada de Litchi” que llene las expectativas y tendencias mundiales, en este caso fresco, natural, nutritivo y sano para el consumidor final, para así tener las suficientes herramientas, que conduzcan a la proposición del plan de mercadeo más adecuado.

Con este estudio se pretende entre otros aspectos:

- Conocer aspectos claves en el comportamiento de la competencia, los proveedores (materia prima), los distribuidores y el consumidor.
- Observar el posible comportamiento, en el mercado, del producto que se pretende lanzar con el proyecto, para su posterior penetración en el mismo.
- Determinar el volumen de la demanda, establecer la demanda actual y la demanda futura considerando la vida útil del producto.
- Establecer el canal de distribución y comercialización que más se ajuste para el proyecto.

6.1 ANÁLISIS DOFA

Para conseguir la homologación en los procedimientos que se van a considerar en esta parte del documento se trabaja con la matriz DOFA en aras de detectar Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas en cada uno de los procesos a tratar.

Cuadro 4. Matriz DOFA

D	O
<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con la infraestructura necesaria para producir el producto. • No se conoce el comportamiento en esta clase de productos. • En la actualidad el Litchi se consigue en el eje cafetero a un alto costo. • El factor económico de los estudiantes que desarrollan el proyecto. • La falta de conocimiento por parte de los campesinos y consumidores del fruto. 	<ul style="list-style-type: none"> • El gobierno actualmente está apoyando las microempresas. • El gobierno está apoyando el cultivo de Litchi en el país. • Es un mercado sin competencia. • Los colombianos tienen la cultura de consumir cremas heladas. • Es un sabor que en el país no se maneja en ningún tipo de producto. • Al Litchi se le atribuyen poderes curativos para algunas enfermedades. • Actualmente en América hay poco consumo de Litchi.
F	A
<ul style="list-style-type: none"> • Los colombianos tienen la cultura de consumir cremas heladas. • Es un sabor que en el país no se maneja en ningún tipo de producto. • El Litchi es una fruta resistente al transporte y adecuado almacenamiento. • El contenido de fósforo y demás nutrientes de la fruta benefician al ser humano. • La fruta se separa fácil de la semilla dando mayor rendimiento. • Se cuenta con el apoyo técnico de personas con experiencia en la elaboración de cremas heladas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Que el programa de sustitución de cultivos o se sostenga; entonces no se tiene la materia prima disponible. • Las plagas que puedan afectar los cultivos. • El clima ya que en invierno se puede perder todos los palos que aun se encuentran jóvenes. • Actualmente en América hay poco consumo de Litchi.
<p>Fuente: Los autores</p>	

Cuadro 5. Cruce matriz DOFA

DA	FO
<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con la infraestructura necesaria para producir el producto. • No se conoce el comportamiento del Litchi en esta clase de productos. • En la actualidad el Litchi se consigue en el eje cafetero a un alto costo. • El factor económico de los estudiantes que desarrollan el proyecto. • Que el programa de sustitución de cultivos no se sostenga. • Las plagas que puedan afectar los cultivos. • El clima ya que en invierno se pueden perder los palos que aun se encuentren jóvenes. • Falta de conocimiento por parte de los campesinos y consumidores del fruto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los colombianos tienen la costumbre de consumir cremas heladas. • Es un sabor que en el país no se maneja en ningún tipo de producto. • El Litchi es una fruta resistente al transporte con su adecuado almacenamiento. • El contenido de fósforo y demás nutrientes de la fruta benefician al ser humano. • Al Litchi se le atribuyen poderes curativos para algunas enfermedades. • La fruta se separa fácil de la semilla dando mayor rendimiento. • El gobierno actualmente esta apoyando el cultivo de Litchi. • Es un mercado sin competencia. • El gobierno actualmente esta apoyando las microempresas.
ESTRATÉGIAS	ESTRATÉGIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Seguir apoyando el cultivo y el consumo de Litchi en nuestro país, en especial en el eje cafetero para que haya buena oferta del producto y así reducir costos de la materia prima, y para que la gente se familiarice con el producto. • Buscar el apoyo de la industria de alimentos para popularizar el consumo del Litchi porque ofrece gran variedad y facilidad para ser procesado. • Desarrollar técnicas para el cuidado de los cultivos para prevenir la pérdida de las cosechas a causa de plagas o condiciones climatológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer los atributos del producto a las empresas que poseen la infraestructura para que el procesamiento y desarrollo de la crema helada y así se interesen en el producto. Por medio de capacitaciones, muestras físicas del producto y ensayos pequeños. • Popularizar el consumo del Litchi dando a conocer los beneficios nutricionales que ofrecen a quien lo consume. Por medio de los medios de publicidad como la radio, la prensa, el televisor, tele mercadeo, degustaciones en los puntos de venta. • Asociarse con una empresa que cuente con un sistema ya implementado para la elaboración de esta clase de productos.

Cuadro 5. (Continuación)

FA	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Los colombianos tienen la cultura de consumir cremas heladas. • Es un sabor que en el país no se maneja en ningún tipo de producto. • El Litchi es una fruta resistente al transporte y adecuado almacenamiento. • El contenido de fósforo y demás nutrientes de la fruta benefician al ser humano. • Al Litchi se le atribuyen poderes curativos para algunas enfermedades. • La fruta se separa fácil de la semilla dando mayor rendimiento. • Que el programa de sustitución de cultivos no se sostenga; entonces no se tiene la materia prima disponible. • El clima ya que en invierno se puede perder todos los palos que aun se encuentren jóvenes. • La falta de conocimiento por parte de los campesinos y consumidores del fruto. • Actualmente en América hay poco consumo de Litchi • Las plagas que puedan afectar los cultivos 	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con la infraestructura necesaria para producir el producto. • No se conoce el comportamiento del Litchi en esta clase de productos. • En la actualidad el Litchi se consigue e el eje cafetero a un alto costo. • El factor económico de los estudiantes que desarrollan el proyecto. • El gobierno actualmente está apoyando a las microempresas. • Asociarse con una empresa que cuente con un sistema ya implementado para la elaboración de esta clase de productos. • El gobierno está apoyando el cultivo del Litchi en el país. • Se cuenta con el apoyo técnico de personas con experiencia en la elaboración de cremas heladas. • Es un mercado sin competencias.
ESTRATÉGIAS	ESTRATÉGIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el interés de la industria colombiana sobre el Litchi y los productos que se pueden desarrollar a partir de este fruto, como lo es la crema helada. El gobierno al ver esto seguirá con sus intereses de propagar el cultivo de Litchi y nos brindara una ayuda más especializada para proteger las cosechas de las inundaciones-heladas-enfermedades y plagas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar seminarios a las empresas, y agricultores para fomentar el Litchi y mostrar sus beneficios al industrializarse. • Brindar a las pequeñas empresas ayuda técnica y tecnológica para obtener la infraestructura necesaria para la fabricación de productos nuevos como lo es la crema helada.
<p>Fuente: los autores</p>	

Cuadro 6. Matriz de impacto

DEBILIDADES	IMPACTO ALTO	IMPACTO MEDIO	IMPACTO BAJO
No se cuenta con la infraestructura necesaria para producir el producto.		X	
No se conoce el comportamiento del Litchi en esta clase de productos.	X		
En la actualidad el Litchi se consigue en el eje cafetero a un alto costo.		X	
El factor económico de los estudiantes que desarrollan el proyecto.			X
OPORTUNIDADES	IMPACTO ALTO	IMPACTO MEDIO	IMPACTO BAJO
El gobierno actualmente está apoyando a las microempresas.	X		
Asociarse con una empresa que cuente con un sistema ya implementado para la elaboración de esta clase de productos.	X		
El gobierno está apoyando el cultivo del Litchi en el país.	X		
Se cuenta con el apoyo técnico de personas con experiencia en la elaboración de cremas heladas. Es un mercado sin competencias.	X		
FORTALEZAS	IMPACTO ALTO	IMPACTO MEDIO	IMPACTO BAJO
Los colombianos tienen la cultura de consumir cremas heladas.	X		
Es un sabor que en el país no se maneja en ningún tipo de producto.	X		
El Litchi es una fruta resistente al transporte y adecuado almacenamiento.	X		
El contenido de fósforo y demás nutrientes de la fruta benefician al ser humano.	X		
Al Litchi se le atribuyen poderes curativos para algunas enfermedades.		X	
La fruta se separa fácil de la semilla dando mayor rendimiento.	X		
AMENAZAS	IMPACTO ALTO	IMPACTO MEDIO	IMPACTO BAJO
Que el programa de sustitución de cultivos no se sostenga, entonces no se tiene la materia prima disponible.		X	
El clima ya que en invierno se puede perder todos los palos que aun se encuentren jóvenes.		X	
La falta de conocimiento por parte de los campesinos y consumidores del fruto.	X		
Actualmente en América hay poco consumo de Litchi.	X		
Fuente: los autores			

6.2 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Cuadro 7. Tipo y perfil de las características del producto

Tipo o Composición	Producto a base de Litchi; su composición es agua, azúcar, pulpa de Litchi, leche, se envasa en cajas de cartón con una bolsa plástica en su interior o en vasos plásticos de alta densidad.
Nombre	Crema Helada de Litchi
Clase de bien: Bien de consumo en festividades, para el refrigerio de los niños aplica para todos los estratos. El bien que se produce en respuesta a la necesidad de brindar un producto rico y adicionalmente aporte nutrientes (rico en fósforo)	
Presentación	Envase de cartón con una bolsa plástica en su interior o vasos con tapa elaborados en plástico de alta densidad para garantizar un producto libre de microorganismos patógenos
Vida útil	1 año. Para determinar la vida útil se realizan varios ensayos y se almacenan varias muestras para realizar análisis de laboratorio periódicamente, después de un año sus características microbiológicas y fisicoquímicas se encuentran dentro de los parámetros pero se rechaza por que presenta inicios de pardeamiento.
Condiciones de manejo:	Temperatura de -18°C
Características Población Objetivo	
Edad	Según encuesta los mayores consumidores son los adolescentes entre los 10 – 20 años de edad
Sexo	Masculino y femenino
Sector de la población	Supermercados, colegios, heladerías, tiendas de barrio, y club deportivos.
Estrato socioeconómico	Estrato medio, medio-alto y alto.
Razones de compra	Valor nutricional, único helado con alto contenido de fósforo. Sabor innovador
Sitio de compra	Supermercados, colegios, heladerías, tiendas de barrio y club deportivos.
Fuente: los autores	

Para determinar las características del consumidor, así como el segmento al cual se enfocará el producto, se realizó una encuesta a los estratos sociales.

6.3 DATOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA.

Estudio de mercado de crema helada de Litchi

Cuadro 8. Estudio de mercado de crema helada de Litchi

Personas encuestadas: 58	Estrato socioeconómico		Respuesta de personas encuestadas
	ALTO	MEDIO	
1) Le gusta consumir cremas heladas			
Me gusta mucho	2	6	8
ni me gusta ni me disgusta	1	3	4
Si le gusta	19	24	43
Me disgusta	0	2	2
no le gusta consumir cremas heladas	1	0	1
2) En qué ocasiones usted y su familia consume cremas heladas			
como postre después de las comidas	4	2	6
Como refrigerio	11	18	29
En fiestas familiares	12	11	23
3) Como le parece el sabor de la crema helada de Litchi			
Agradable	19	21	40
Fuerte	2	2	4
Suave	5	9	14
4) Que aroma identifica usted			
A fruta	19	25	44
Ácidos	1	0	1
Dulce	6	7	13
5) Sabor residual			
Metal	0	0	0
garganta seca	2	0	2
Dulce	25	31	56
6) Nivel de dulce			
Dulce	16	28	44
ligeramente dulce	6	2	8
muy dulce	4	2	6
7) Color de la crema helada de Litchi			
Claro	23	26	49
muy claro	6	2	8
Oscuro	0	1	1
Fuente: los autores			

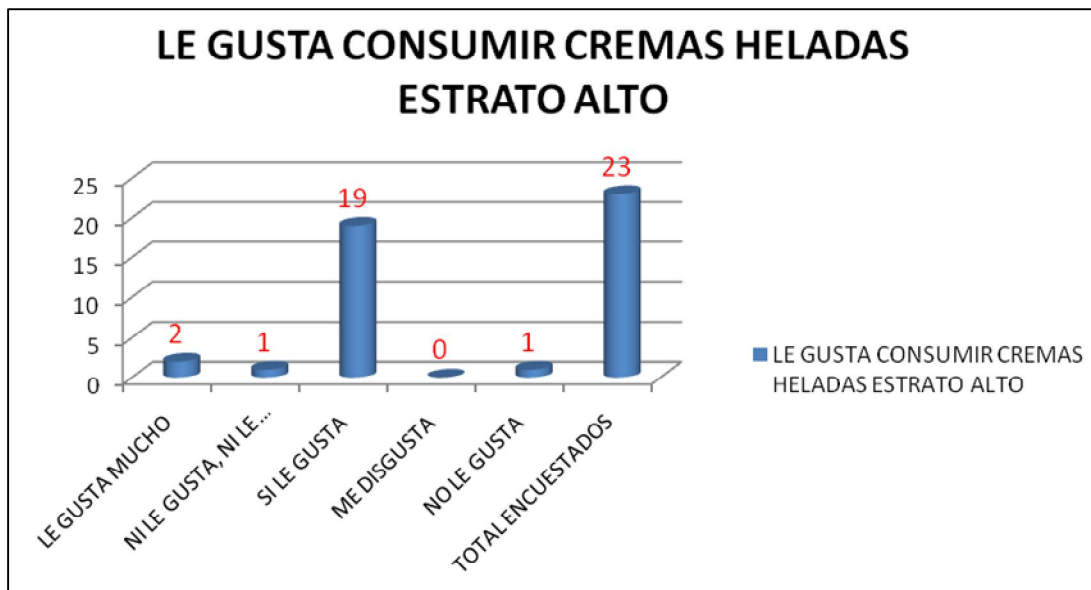
Cuadro 9. (Continuación)

Personas encuestadas: 58	Estrato socioeconómico		Respuesta de personas encuestadas
	Alto	Medio	
8) Presentación del producto			
10 lt	11	7	18
5 lt	4	12	16
1 lt	3	8	11
50 ml	1	12	13
9) Presentación del empaque			
Cajas de cartón con plástico en su interior	11	16	27
Vasos plásticos	17	14	31
Vidrio	0	0	0
TOTAL DE RESPUESTAS	231	291	522

Fuente: los autores

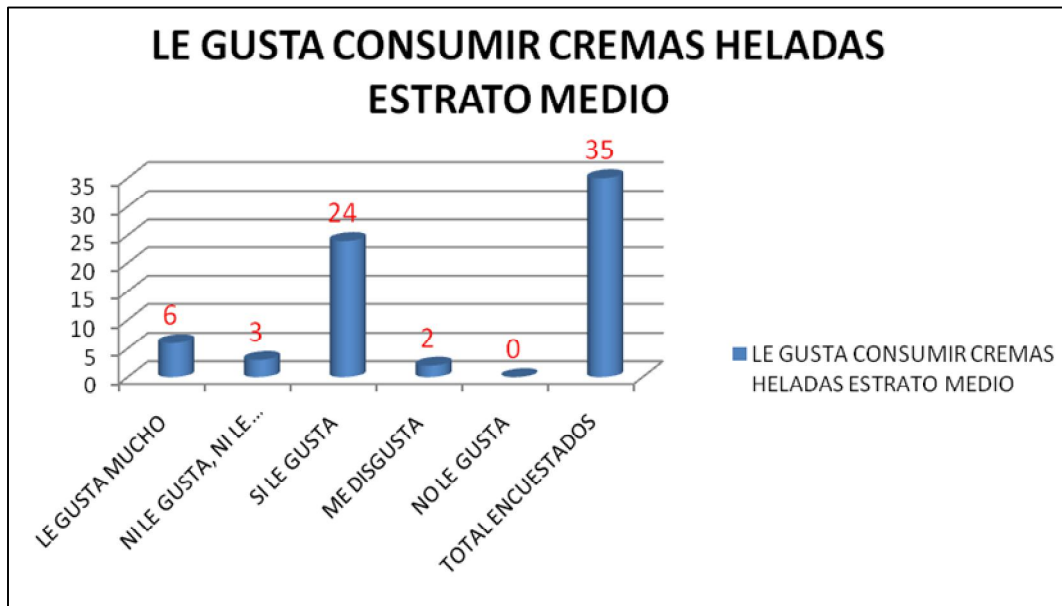
Estas encuestas fueron realizadas a todas las personas que ingresaron en un lapso de 2.5 horas a una heladería del municipio de Chinchiná Caldas, iniciando a las 2:30 pm y terminando a las 5 pm. Ver anexo B

Gráfica 1. Pregunta N° 1



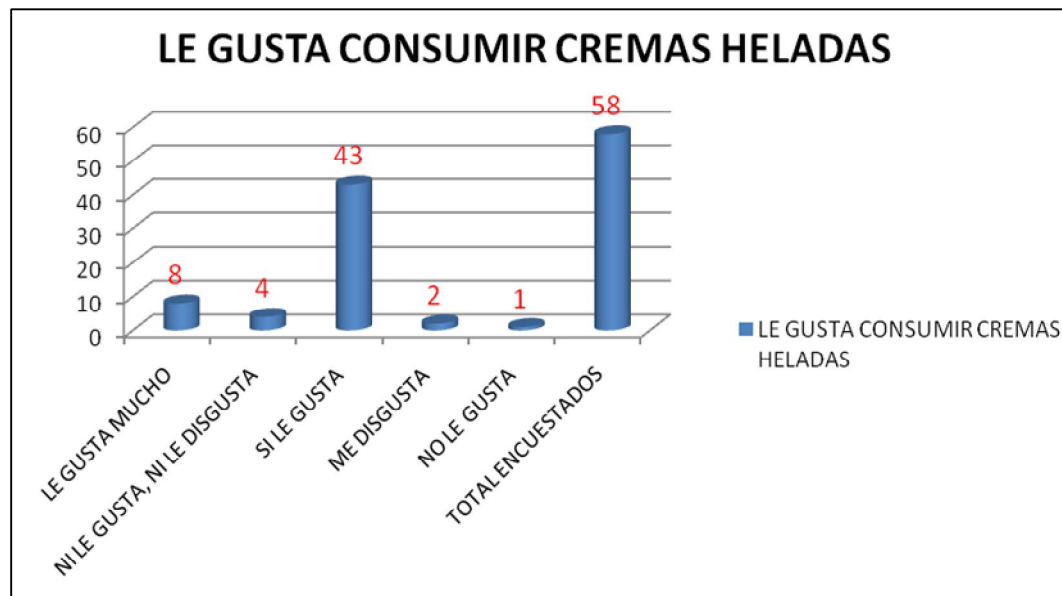
Fuente: los autores

Gráfica 2. Pregunta N° 1



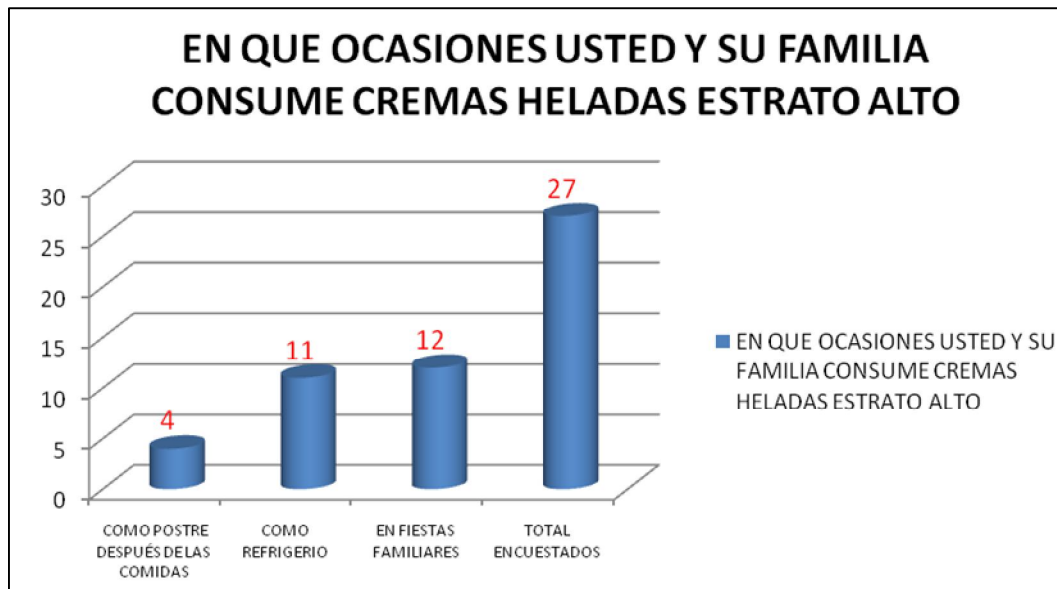
Fuente: los autores

Gráfica 3. Pregunta No.1.



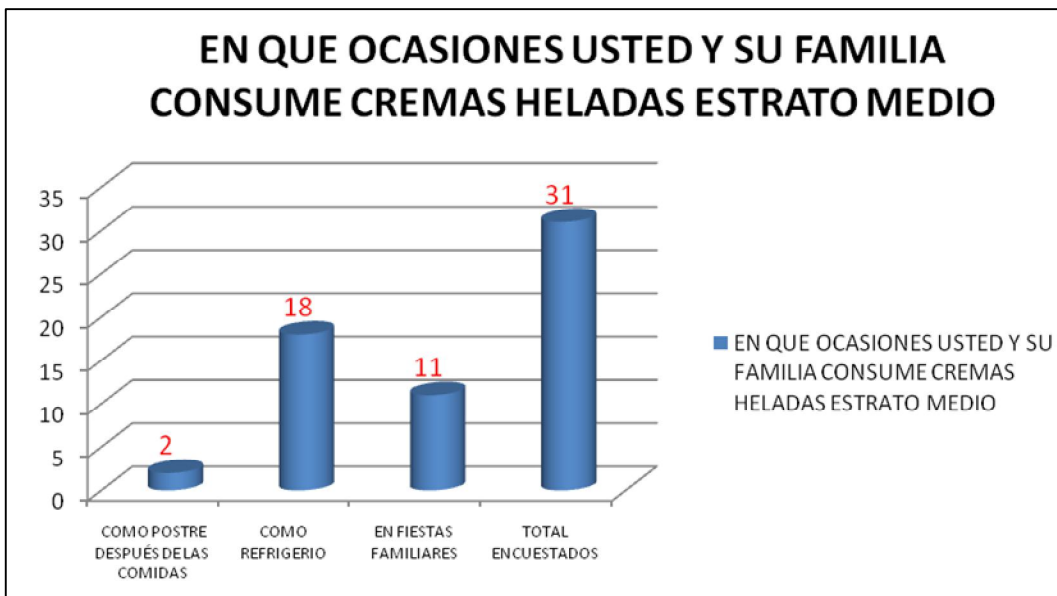
Fuente: los autores

Gráfica 4. Pregunta No.2.



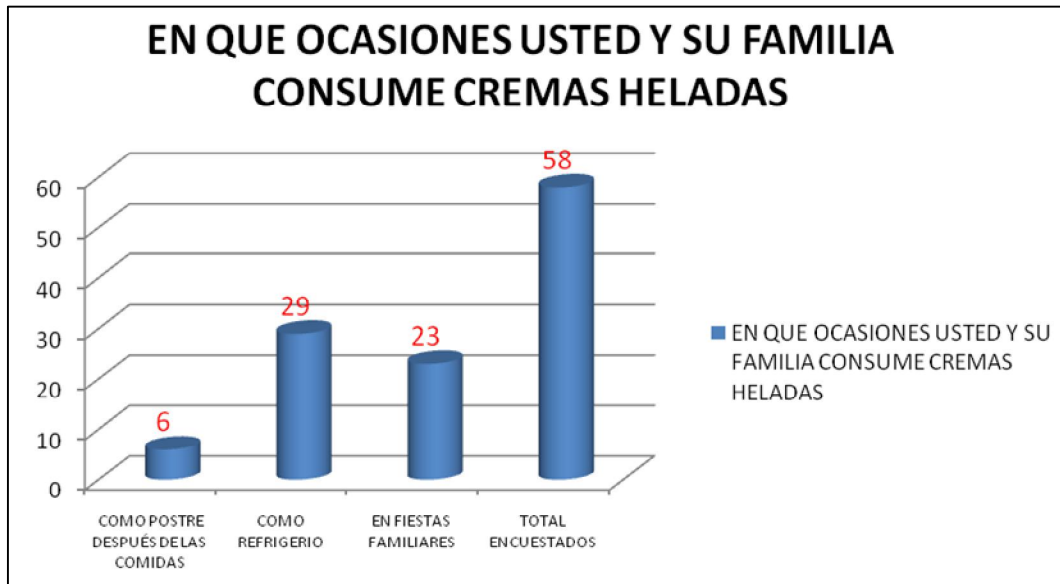
Fuente: los autores

Gráfica 5. Pregunta No. 2



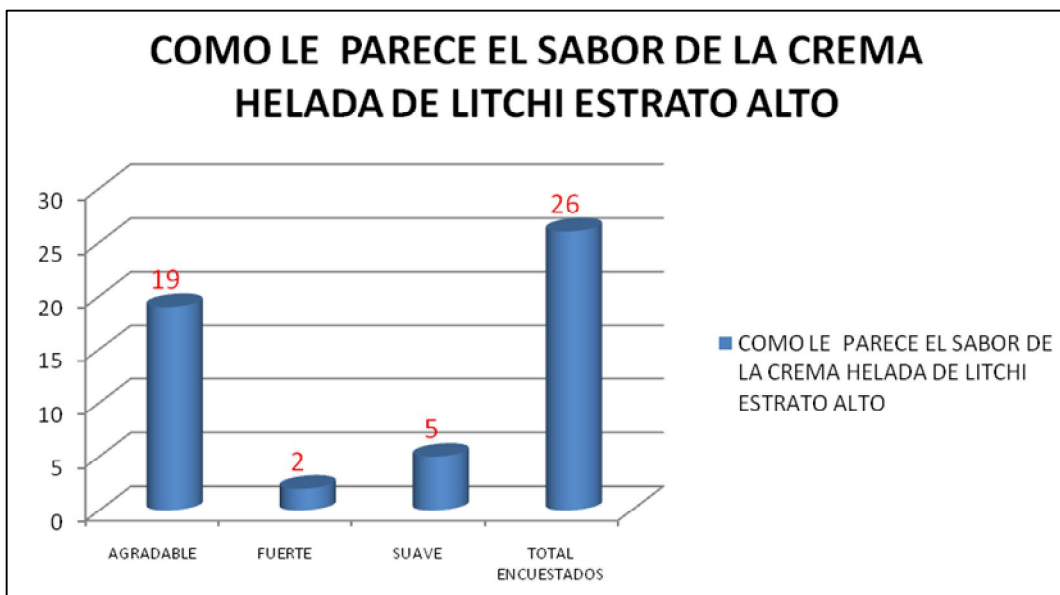
Fuente: los autores

Gráfica 6. Pregunta No.2



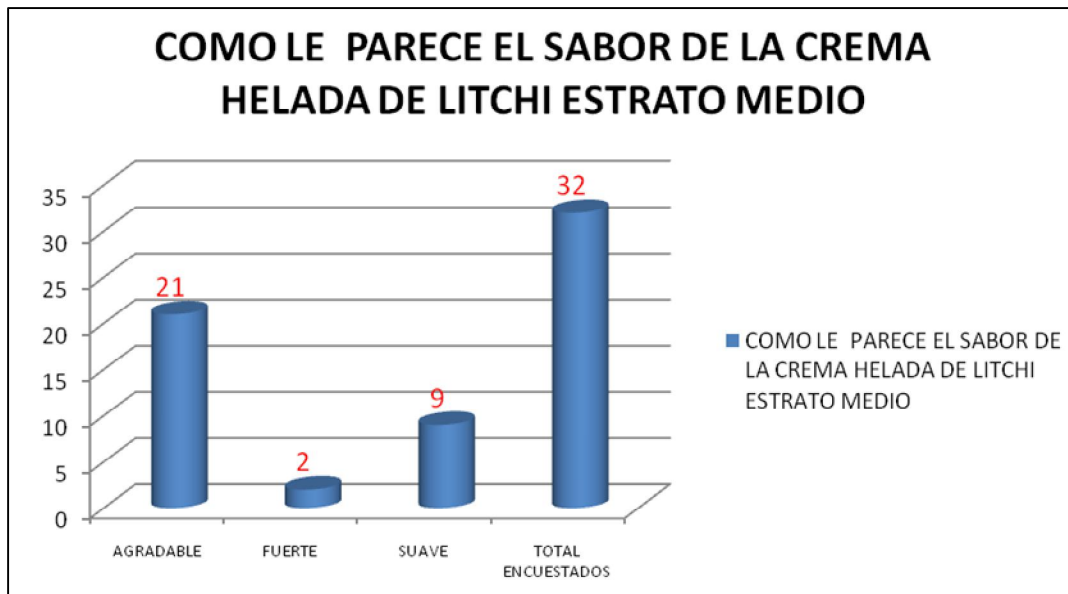
Fuente: los autores

Gráfica 7. Pregunta N° 3



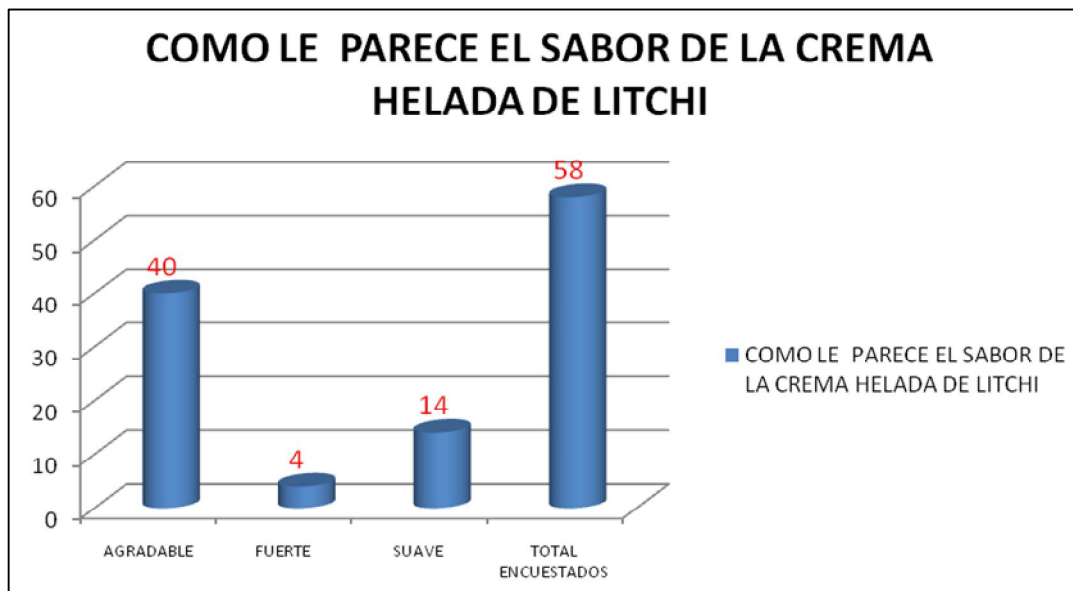
Fuente: los autores

Gráfica 8. Pregunta No.3.



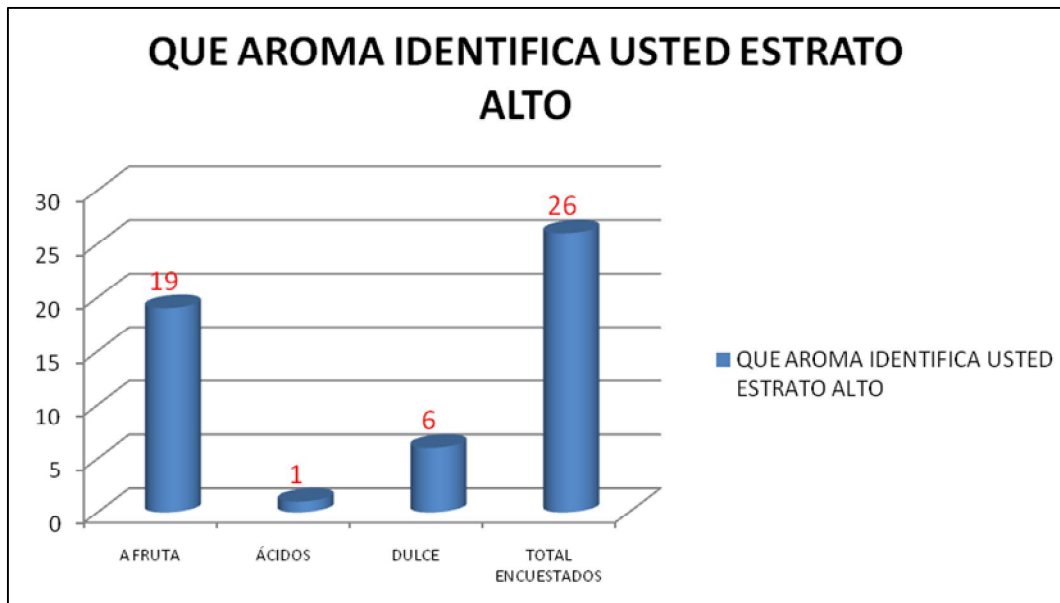
Fuente: los autores

Gráfica 9. Pregunta No.3.



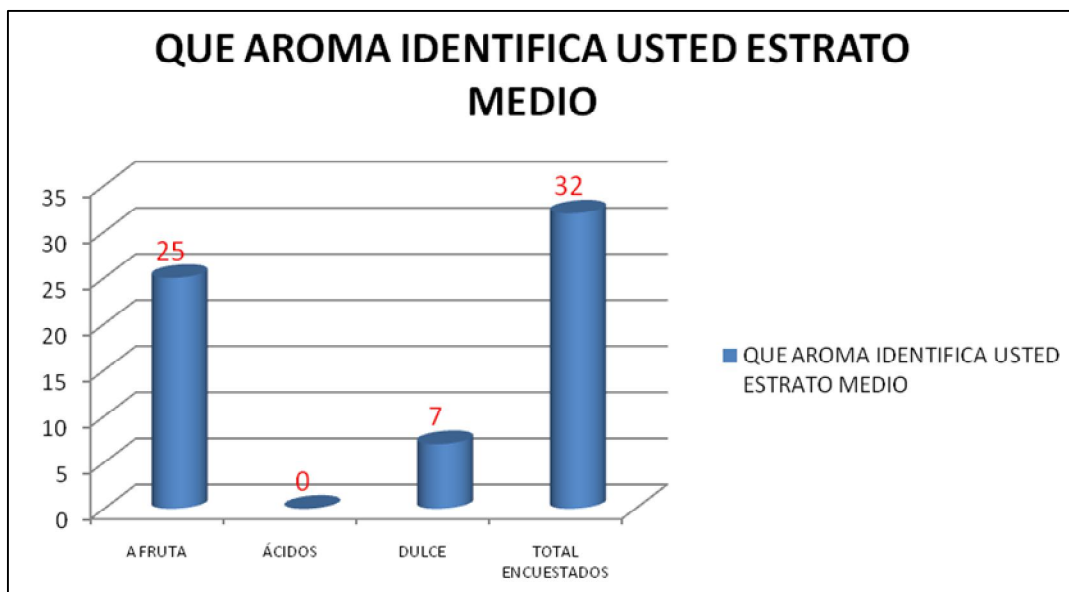
Fuente: los autores

Gráfica 10. Pregunta N° 4



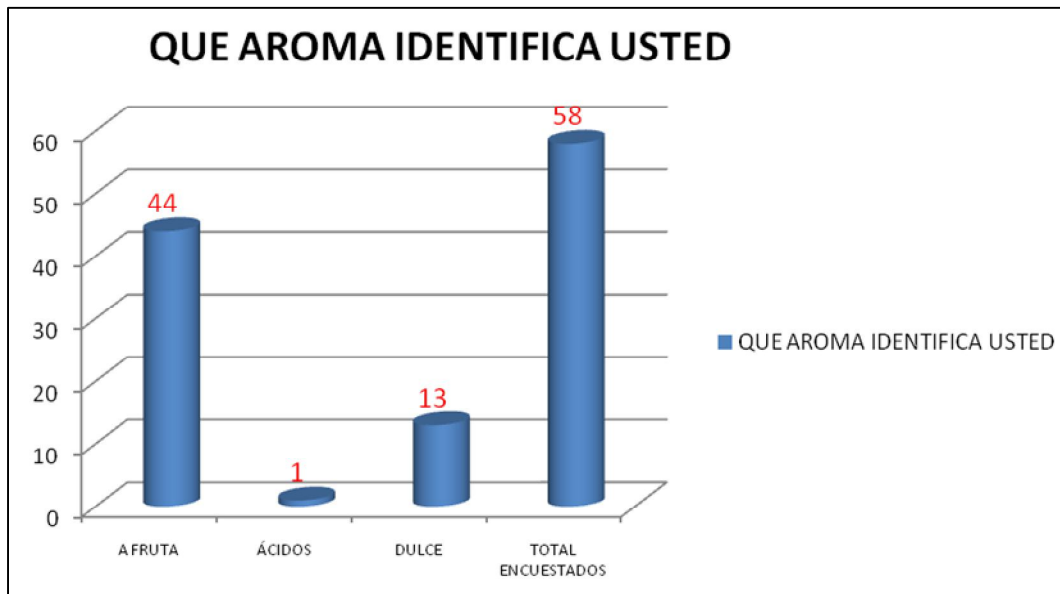
Fuente: los autores

Gráfica 11. Pregunta No 3.



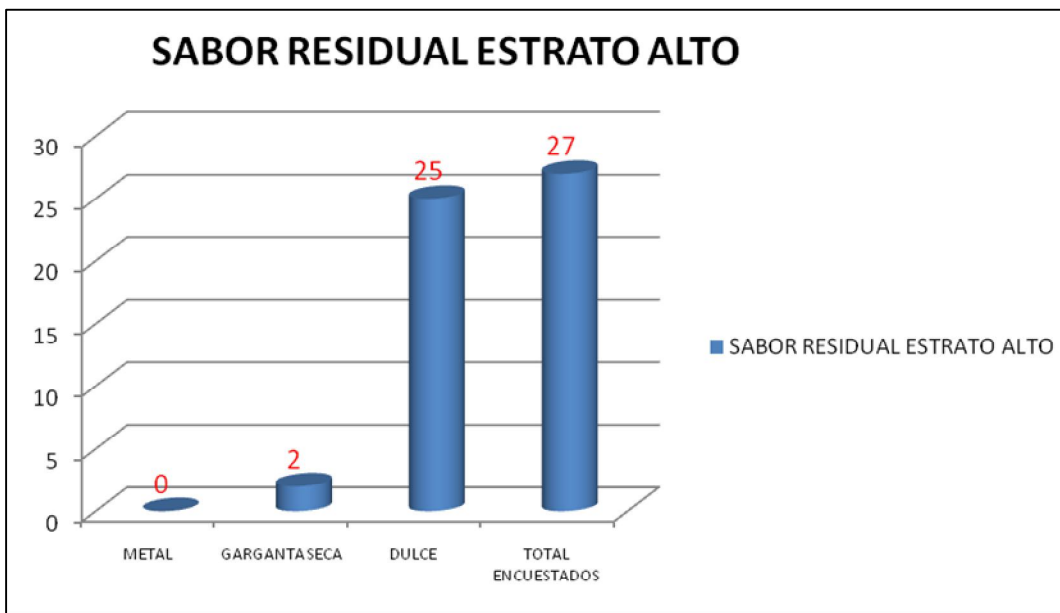
Fuente: los autores

Gráfica 12. Pregunta No.4



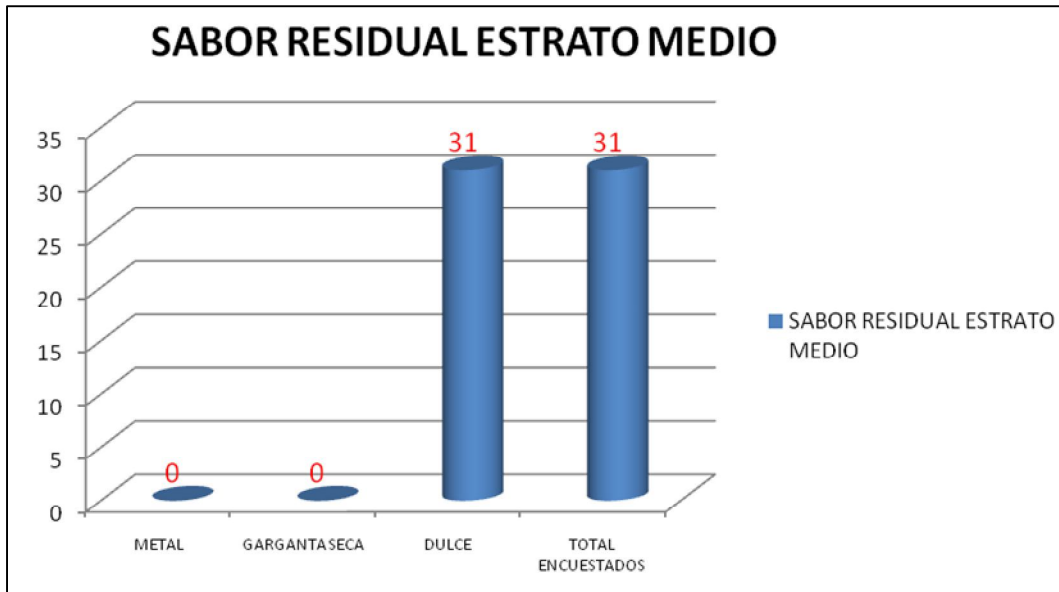
Fuente: los autores

Gráfica 13. Pregunta N° 5



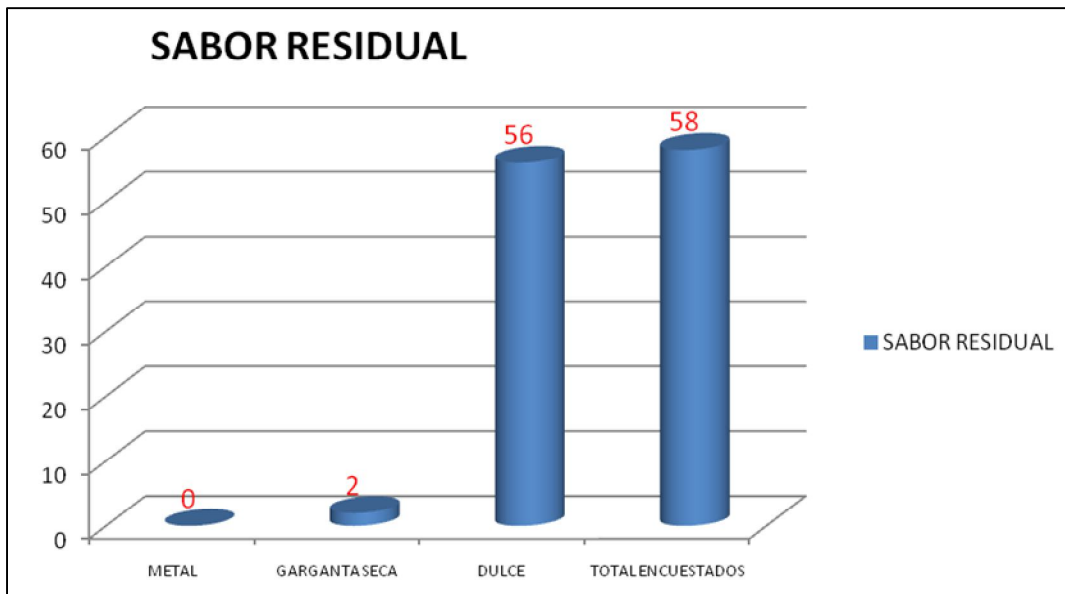
Fuente: los autores

Gráfica 14. Pregunta No 5.



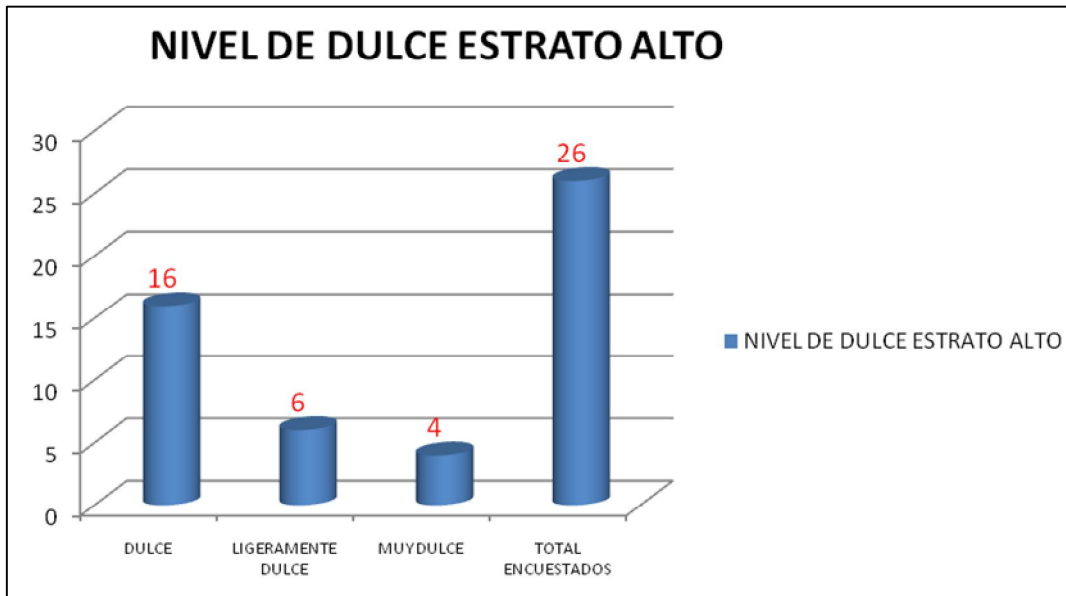
Fuente: los autores

Gráfica 15. Pregunta No.5



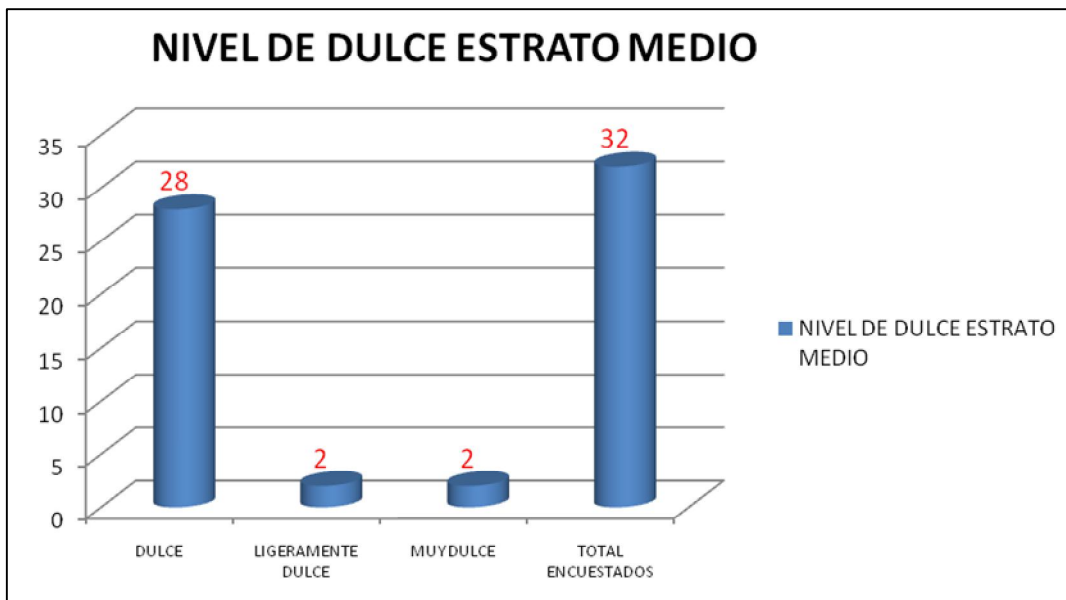
Fuente: los autores

Gráfica 16. Pregunta N° 6



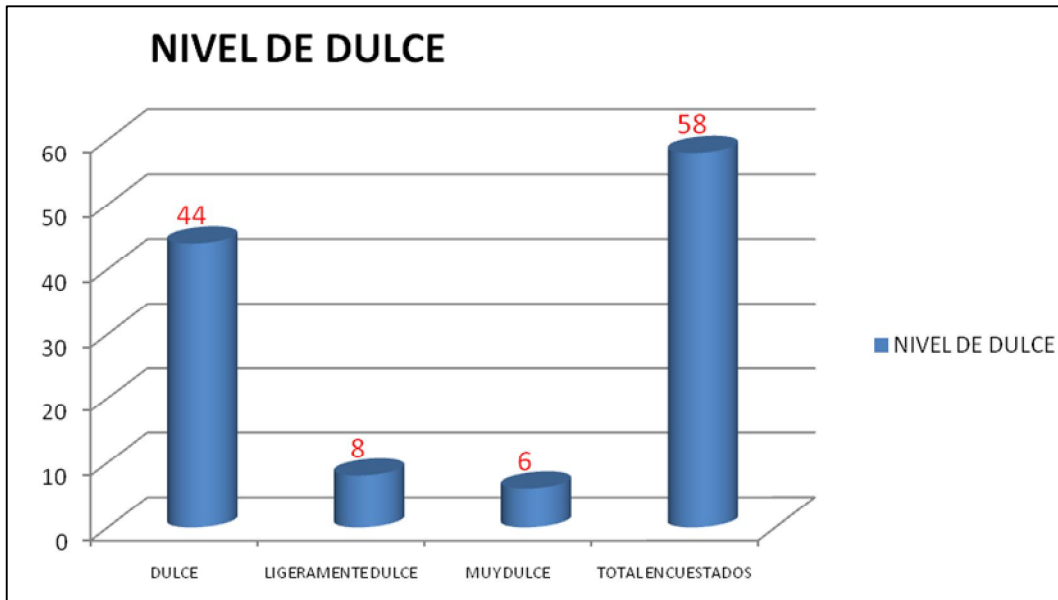
Fuente: los autores

Gráfica 17. Pregunta No. 6



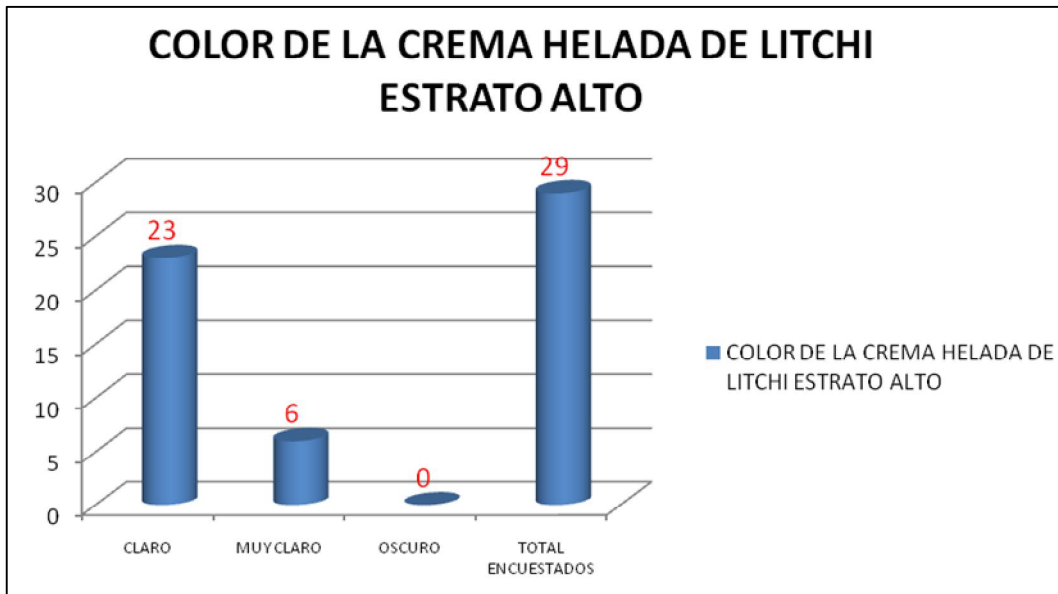
Fuente: los autores

Gráfica 18. Pregunta No.6



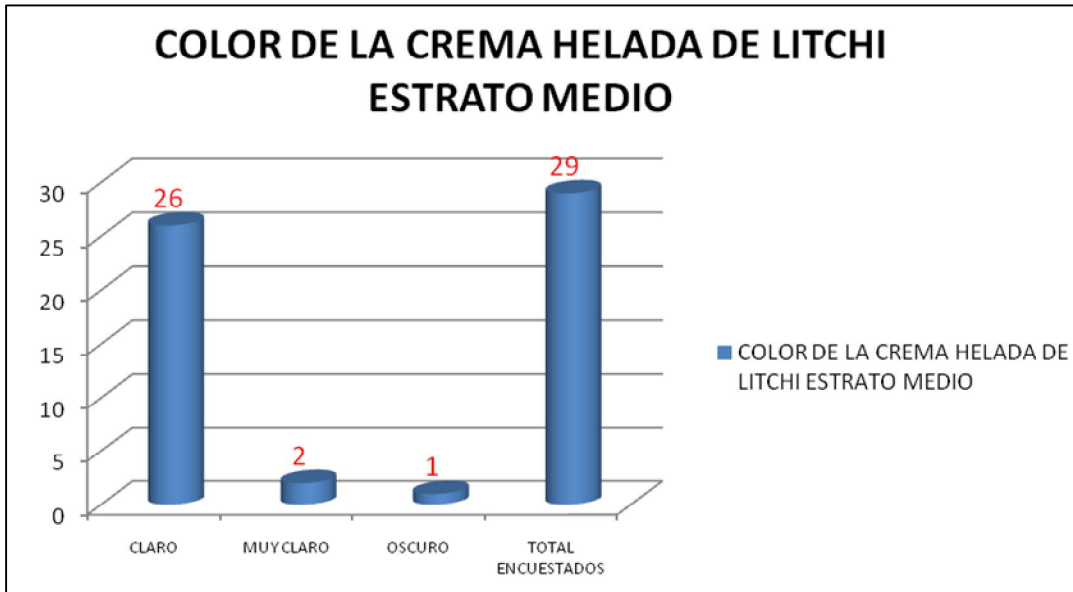
Fuente: los autores

Gráfica 19. Pregunta Nº 7



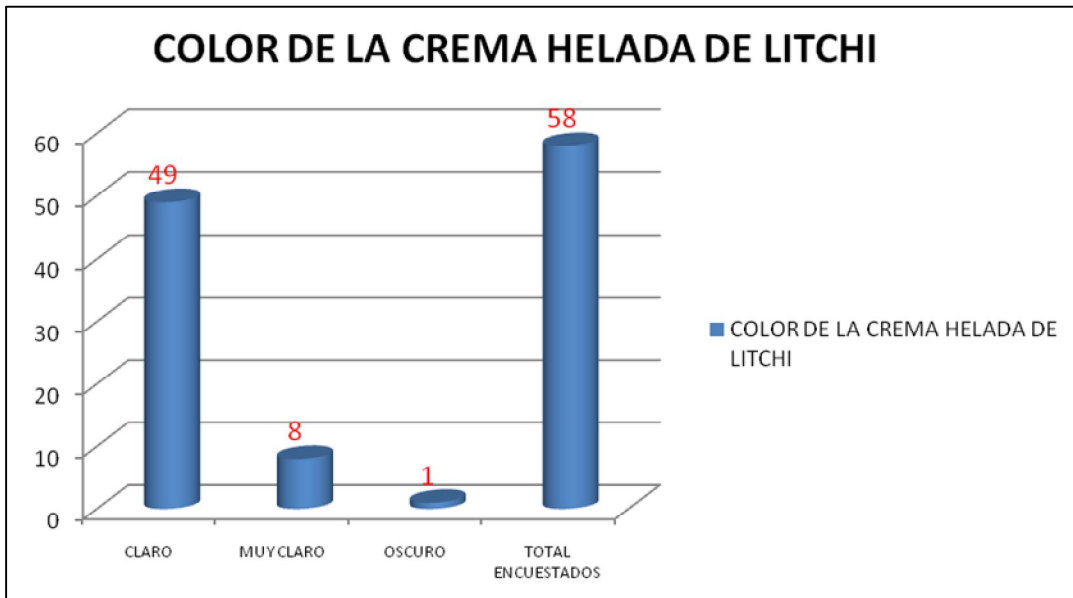
Fuente: los autores

Gráfica 20. Pregunta No. 7



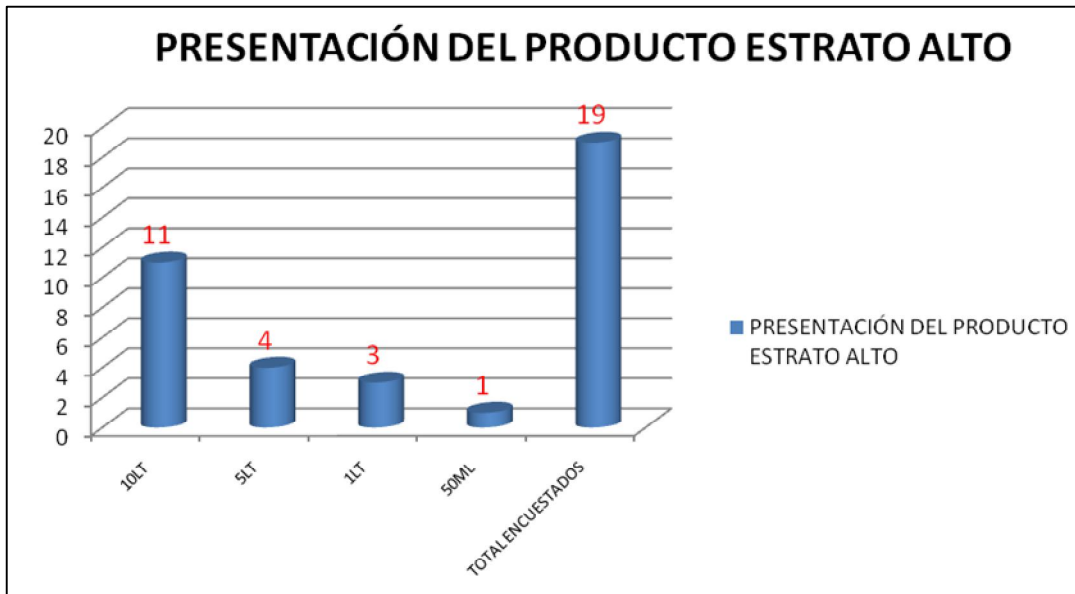
Fuente: los autores

Gráfica 21. Pregunta No.7.



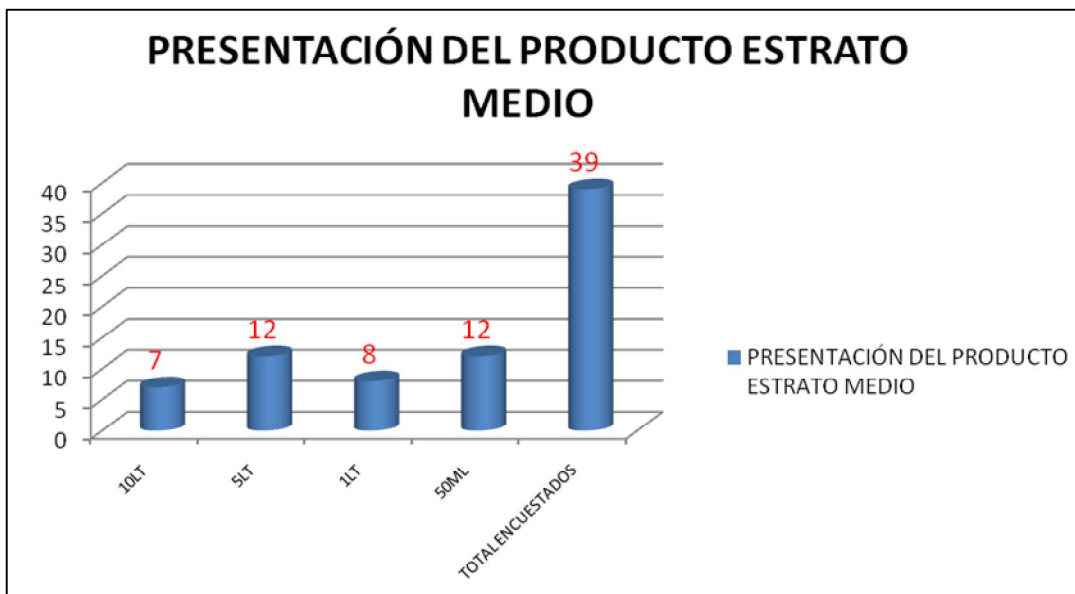
Fuente: los autores

Gráfica 22. Pregunta N° 8



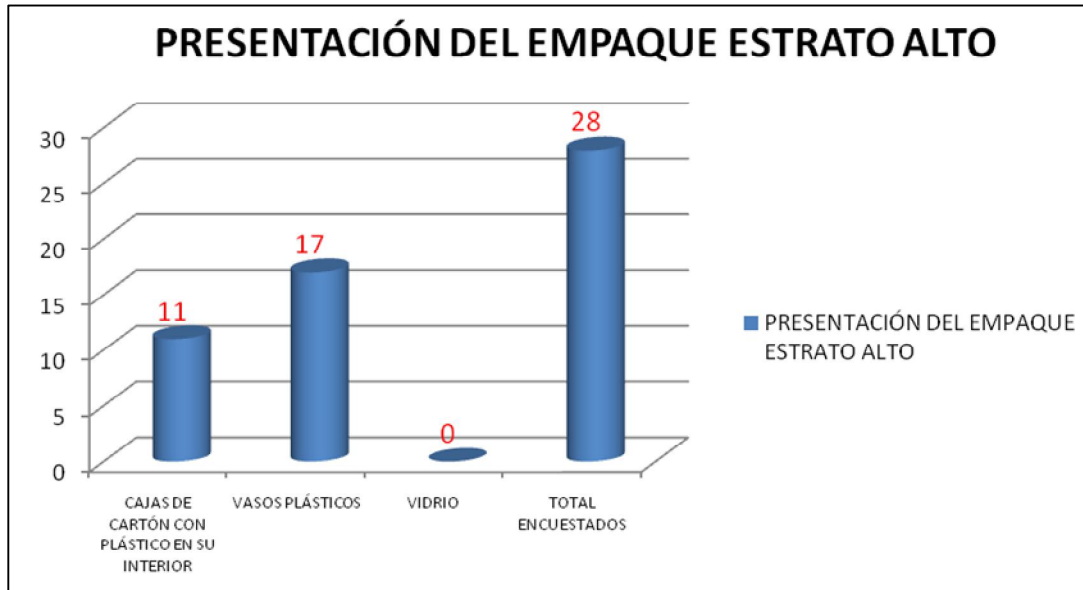
Fuente: los autores

Gráfica 23. Pregunta No.8.



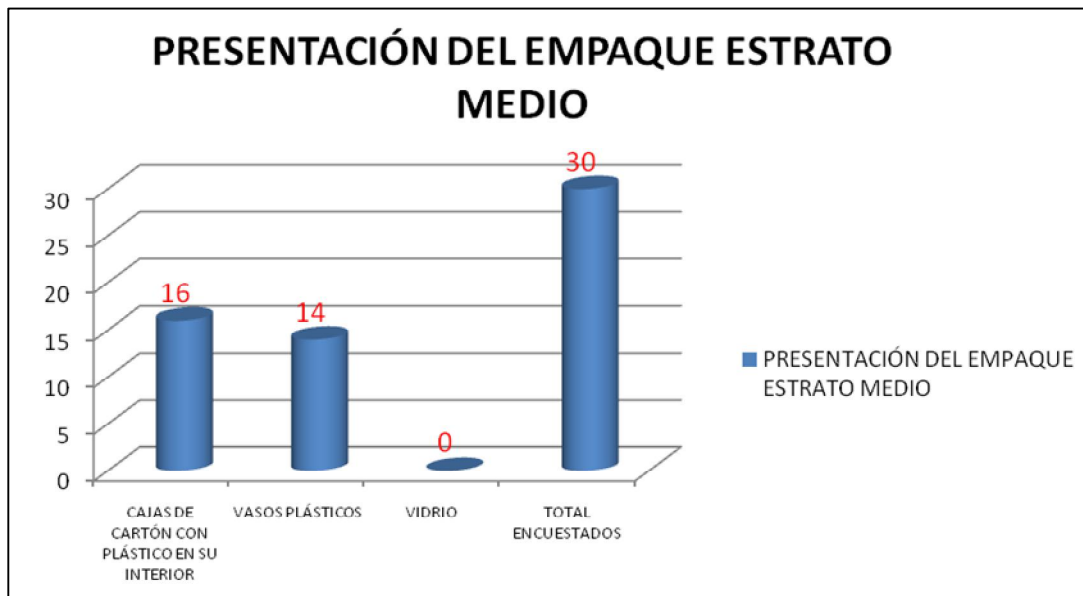
Fuente: los autores

Gráfica 24. Pregunta N° 9



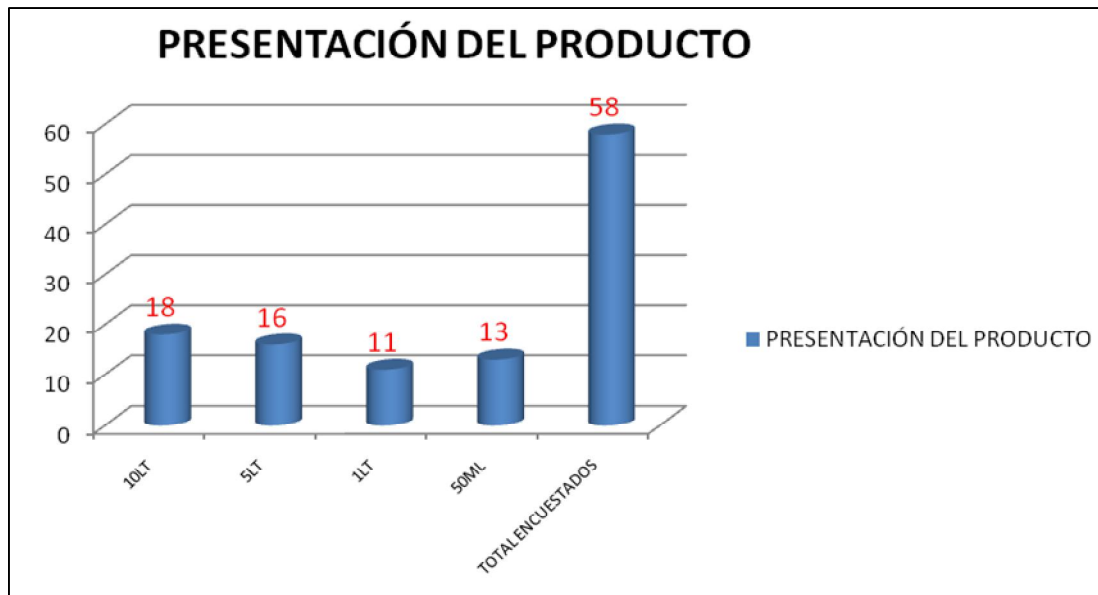
Fuente: los autores

Gráfica 25. Pregunta No.9.



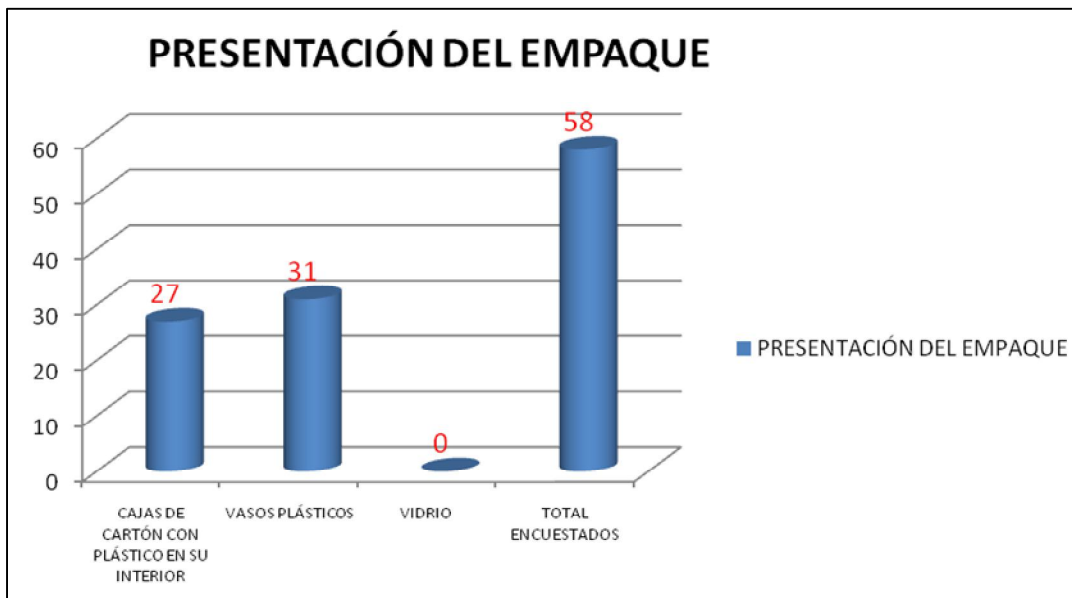
Fuente: los autores

Gráfica 26. Pregunta No.10.



Fuente: los autores

Gráfica 27. Pregunta No.10.



Fuente: los autores

7. ESTUDIO TÉCNICO

En la elaboración de la crema helada de Litchi se realizaron varios ensayos para encontrar la formulación más viable y dar a conocer un producto con excelentes características organolépticas, rentable; y que a la vez se cumpla con las normas legales que rigen la elaboración de alimentos. Se analizaron las materias primas utilizadas en la industria para este tipo de producto.

7.1 ENSAYOS DE POSIBLES CREMAS HELADAS DE LITCHI

A continuación se relacionan las formulaciones de los ensayos que se realizaron antes de lograr la estandarización del producto:

Cuadro 10. Formulación ensayo N° 1

Ingredientes	%
Grasa	3
Leche en polvo	10
Glucosa	6
Pulpa	7
Azúcar	19
Agua	55
Fuente: los autores	

Cuadro 11. Formulación ensayo N° 2

Ingredientes	%
Grasa	5
Leche en polvo	13
glucosa	4
Pulpa	3
Azúcar	15
Agua	60
Fuente: los autores	

Cuadro 12. Formulación ensayo N° 3

Ingredientes	%
Grasa	3
Leche en polvo glucosa	10
Pulpa	6
Azúcar	2
Agua	16.7
proteína	60
Estabilizante	0.3
	2
Fuente: los autores	

7.2 DESCRIPCION DEL PROCESO ESTANDARIZADO

Una vez seleccionada la fórmula se procede a la fabricación de la crema helada de litchi

Cuadro 13. Formulación para la elaboración de crema helada de Litchi

Ingredientes	%
Pulpa	0.33
Glucosa	2
Grasa	6.5
Leche en polvo entera	9.12
Azúcar	14
Proteína	0.6
Estabilizante	0.45
Agua	67
Fuente: los autores	

Las formulaciones se sometieron a un panel sensorial por panelistas de la fábrica Passicol del municipio de Chinchiná, de esta manera se determinó la que contenía mejor composición en su textura, olor, color, aroma, en una escala de 1 a 10.

Cuadro 14. Características organolépticas

Características	Ensayo 1	Ensayo2	Ensayo 3	Ensayo 4
Color	5	3	8	9
Sabor	7	2	7	10
Olor	4	6	5	8
textura	3	5	6	9
Total	19	16	26	36
Fuente: los autores				

7.2.1 Higiene y desinfección del área. Se debe lavar con agua limpia y potable el sitio de trabajo y luego con jabón o detergente para luego desinfectar, con desinfectantes líquido bien sea hipoclorito de sodio o cualquier otro disponible en el mercado (1%), es decir 10cm por cada litro de agua, se debe regar por todas las superficies que se han lavado y dejarlo durante 10 minutos para que cumpla su función y luego enjuagar con agua limpia.

Esta desinfección se hace en pisos, las paredes y en los utensilios que va a utilizar durante la fabricación de la crema helada.

7.2.2 Alistar la Materia Prima. Se pesan los ingredientes necesarios para cada lote (pulpa obtenida de frutos de óptima calidad, Leche en polvo, grasa vegetal y los conservantes), esto con el fin de determinar, posteriormente el rendimiento, costo y algunas bases para la formulación. El objetivo primordial es utilizar el Litchi que se cultive en el municipio de Chinchiná:

- Pulpa
- Glucosa
- Grasa
- Leche en polvo entera
- Azúcar
- Proteína
- Estabilizante
- Agua

7.2.3 Mezcla de ingredientes. Se mezclan todos los ingredientes y se obtiene una mezcla base.

- **Pasteurización y homogenización.**

Se somete la mezcla a una temperatura de 81°C +/- 2 durante 5 minutos y se baja bruscamente a una temperatura menor a 10°C. Se adicionan los colorantes para que se pasteuricen. Cuando se termina de pasteurizar se adicionan las esencias y se lleva muestra al laboratorio para realizar análisis físico-químicos y microbiológicos.

- **Maduración.**

Se almacena la mezcla en un tanque a una temperatura de 0 a 4 °C por un tiempo mínimo de 4 horas; con el fin de que las proteínas se hidraten.

- **Batido.**

Se incorpora aire y frío a la mezcla.

- **Dosificación.**

La dosificación se toma con base en los siguientes parámetros:

- Embalaje.
- Entrega a cuartos fríos.
- Almacenamiento (Se realiza en un cuarto de congelación a una temperatura < 25°C).
- Distribución.

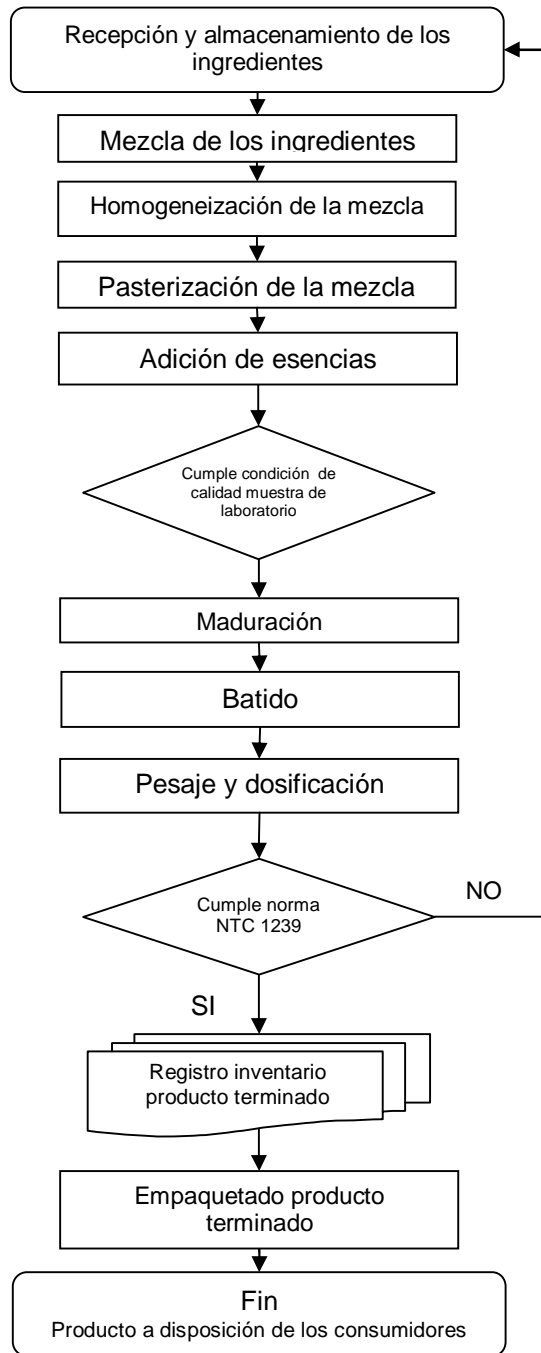
Para la elaboración de la crema helada de Litchi se tuvo en cuenta la norma técnica NTC 1239 que se aplica a helados preenvasados o no, listos para el consumo y a los preparados, concentrados, y bases para la fabricación de helados. Esta norma también se aplica a la fracción de helado que entra en la composición en productos especiales en combinación con otros alimentos tales como: torta helada, rollos, galletas, sándwich helado y otros.

De igual manera se tomó como referencia lo indicado respecto a las buenas prácticas de manufactura según el Decreto 3075 de 1997 debe incluir los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Según el artículo 22 del Decreto 3075, todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles de calidad apropiados. Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud. Estos controles variaran según el tipo de alimento y las necesidades de la empresa y deberán rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano

7.3 FLUJOGRAMA DEL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE CREMA HELADA DE LITCHI

Figura 2. Flujograma



7.4 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Una vez obtenido el producto se realizaron los siguientes análisis.

7.4.1 Características del producto.

- **Físico-Químicas.**

- **pH:** el pH de la crema helada de Litchi que se elaboro fue de 3.5 lo que indica que no tiene fermentación cítrica y está dentro de los parámetros de las cremas heladas.
- **Densidad:** la densidad de la crema de Litchi fue de 1.096 gr. /cm.
- **Acidez Total:** la acidez total de la crema helada de Litchi fue de 3.0

- **Bacteriológicas.**

Se realizan análisis microbiológicos para garantizar la ausencia de microorganismos patógenos.

- **Análisis microbiológico**

Para determinar los microorganismos presentes en una muestra de helado se realizan diferentes métodos de cultivo. Estos pueden ser en placas de crecimiento de colonias o en medio líquido, en el cual el crecimiento se detecta por enturbiamiento de la solución. Ambos métodos utilizan medios nutritivos cuya composición dependerá del microorganismo que interese detectar. Además de dicha composición existen otros parámetros a considerar para lograr la selectividad del medio, como ser: temperatura de incubación (temperatura óptima de crecimiento), tiempo de incubación y tensión de oxígeno necesaria:

Mezo filos = 1000 UFC/g 0 ml
NMP de coliformes totales = 28 NMP/g 0 ml
NMP de coliformes fécales = < 3 NMP/g 0 ml
NMP de E.coli NTC 4899 = Negativo
Salmonella NTC 4574 = <10 ufc/g

Ver anexo A

Análisis organoléptico.

- **Vista:** con la vista se juzga la turbidez del producto este es un factor esencial ya que es un índice seguro de buena conservación.

- **Color:** se valora por el tono y la intensidad.
- **Olfato:** se aprecia y distingue los aromas, los olores. El aroma que expide el Litchi es muy agradable, se percibe un aroma dulce.
- **El Gusto:** proporciona el juicio global y definitivo sobre el producto.
- **Información nutricional de la crema helada de Litchi.**

Para la obtener los datos se realizaron los análisis en las instalaciones del laboratorio de Passicol planta ubicada en Chinchiná Caldas.

Cuadro 15. Información nutricional de la crema helada de Litchi

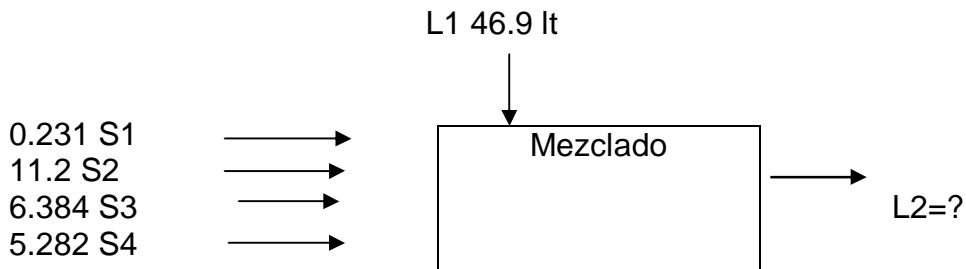
Tamaño Porción 50g	Cantidad por porción
Calorías	95
Proteínas (g.)	1.7
Grasa (g.)	4.6
Fósforo	1
Carbohidratos (g.)	12
Azúcares (g.)	80
Fuente: los autores	

- **Tipo de empaque.**

El tipo de empaque utilizado para la crema de Litchi son cajas de cartón con una bolsa plástica en su interior para la presentación de 10lts. y 5lts, para las otras presentaciones será tarros con tapa de plástico de alta densidad botella; siendo una tecnología para guardar, proteger y preservar el producto durante su distribución, almacenaje y manipulación, a la vez que sirve como identificación y promoción del producto e información para su uso. Este empaque asegura una buena conservación, usando las normas legales para el empaque de la crema helada.

7.5 BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

7.5.1 Balance de masa.



S1= LITCHI 0.231 kg

S2= AZUCAR + GLUCOSA 11.2 kg

S3= LECHE EN POLVO 6.384kg

S4= ADITIVOS (colorante, emulsificante, gelatificante) = 5.285 kg

L1= 46.9 Lt AGUA POTABLE

L2=?

La densidad del agua = 1.08 kg / lt esto es una constante

Formula general $m = P \cdot V$

$m = 1.08 \text{ kg / lt} \cdot 46.9 \text{ lt} = 50.65 \text{ kg}$

- **Balance total.**

$S1 + S2 + S3 + S4 + L1 = L2$

$0.231 \text{ kg} + 11.2 \text{ kg} + 6.384 \text{ kg} + 5.285 \text{ kg} + 50.65 \text{ kg} = 73.75 \text{ kg}$

- **Balance general.**

Entrada = Salida + Acumulación.

Acumulación = Entrada - Salida.

Acumulación = 73.75kg - 73.75 kg.

7.5.2 Balance de energía.

Formula general. $Q = m * Cp * (T2 - T1)$.

- **Pasteurizador.**

$$m = 73.75 \text{ kg}$$

$$Cp = 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$$

$$T1 = 60^\circ\text{C}$$

$$T2 = 4^\circ\text{C}$$

$$Q = 73.75 \text{ kg} * 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}} \quad (4^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C})$$

$$Q = 73.75 \text{ kg} * 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \quad (-56^\circ\text{C})$$

$$Q = 73.75 \text{ kg} * 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \quad 56^\circ\text{C}$$

$$Q = 73.75 * 0.074 \text{ kcal}$$

$$Q = 5.4575 \text{ kcal}$$

- **Maduración.**

$$m = 73.75 \text{ kg}$$

$$Cp = 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$$

$$T1 = 4^\circ\text{C}$$

$$T2 = 5^\circ\text{C}$$

$$Q = 73.75 \text{ kg} * 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}} \quad (5^\circ\text{C} - 4^\circ\text{C})$$

$$Q = 73.75 \text{ kg} * 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}} \quad (1^\circ\text{C})$$

$$Q = 73.75 \text{ kg} * 4.16 \text{ kcal}$$

$$Q = 306.8 \text{ kcal}$$

- **Batido.**

$$m = 73.75 \text{ kg}$$

$$C_p = 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$T_1 = 4^\circ\text{C}$$

$$T_2 = -4^\circ\text{C}$$

$$Q = 73.75 \text{ kg} \cdot 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \cdot ^\circ\text{C} \quad (-4^\circ\text{C} - 4^\circ\text{C})$$

$$Q = 73.75 \cdot 4.16 \text{ kcal} \quad (8^\circ\text{C})$$

$$Q = 73.75 \cdot 33.28 \text{ kcal}$$

$$Q = 2454.4 \text{ kcal}$$

- **Dosificación.**

$$m = 2287 \text{ kg}$$

$$C_p = 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$T_1 = -4^\circ\text{C}$$

$$T_2 = -25^\circ\text{C}$$

$$Q = 73.75 \text{ kg} \cdot 4.16 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \cdot ^\circ\text{C} \quad (-25^\circ\text{C} - (-4^\circ\text{C}))$$

$$Q = 73.75 \cdot 4.16 \text{ kcal} \quad (-21^\circ\text{C})$$

$$Q = 73.75 \cdot \frac{4.16 \text{ kcal}}{21}$$

$$Q = 73.75 \cdot 0.19 \text{ kcal}$$

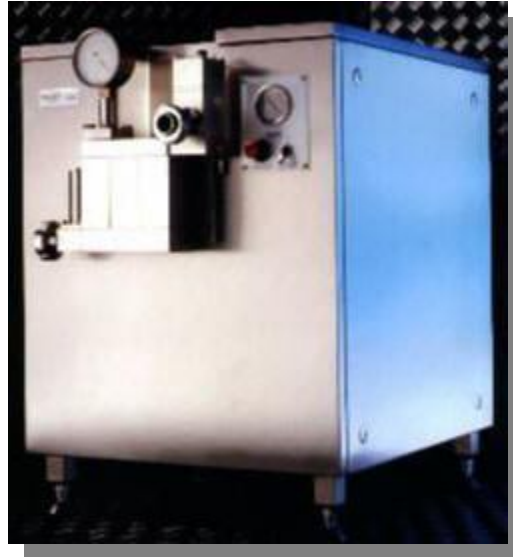
$$Q = 14.0185 \text{ kcal}$$

FUENTE. Jorge Alfreidis Ramírez López - Lina María Ramírez López.

7.6 EQUIPOS NECESARIOS PARA LA ELABORACIÓN DE CREMA HELADA DE LITCHI

7.6.1 Homogenizador. Es una bomba de émbolo muy potente de alta presión. Por medio de alta presión se hace pasar la mezcla a través de pequeñas ranuras existentes entre la válvula y el asiento, lo que produce la rotura de los glóbulos. El efecto conseguido en la homogenizador se produce por la unión de tres factores:

Ilustración 2. Homogenizador



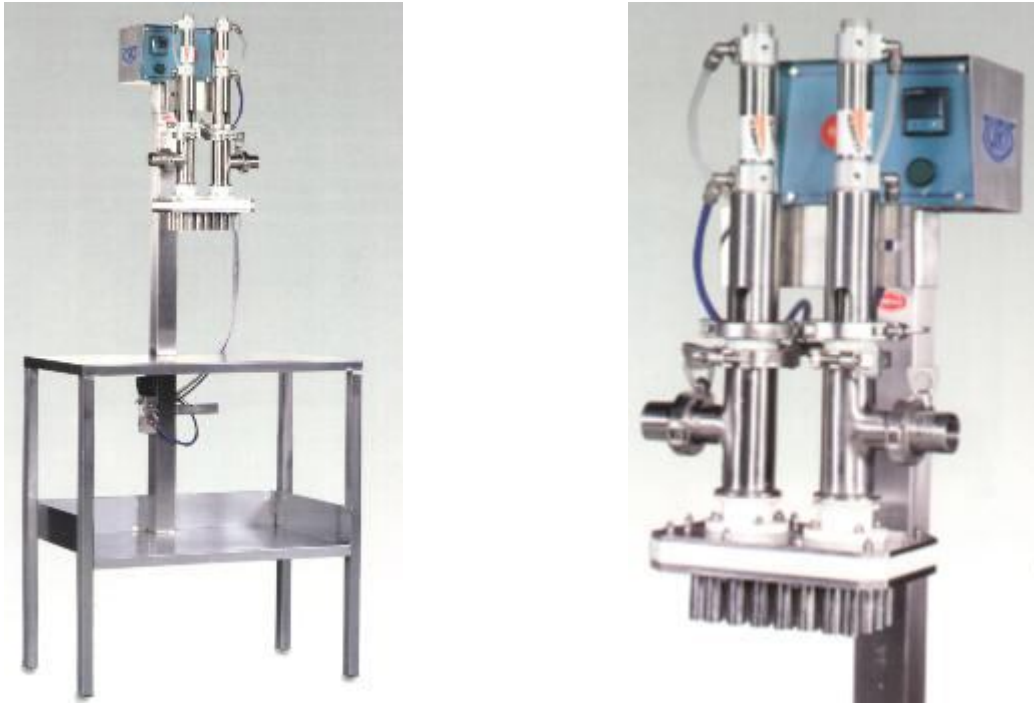
- Paso de los glóbulos de grasa por una estrecha ranura a alta velocidad, lo que les somete a poderosas fuerzas de rozamiento que los deforman y rompen.
- La aceleración de la mezcla a su paso por esa estrecha franja, va acompañada de una caída de presión, lo que crea un fenómeno de cavitación en el que los glóbulos de grasa se ven sometidos a poderosas fuerzas de implosión.
- Choque de los glóbulos de grasa contra las paredes del cabezal de homogenización, lo que les provoca la rotura y división.

Cuadro 16. Características del homogenizador.

Capacidad (lt/h)	150	300	600	1200
Potencia (Kw)	2.2	4	5.5	11
Pres. Max. (bar)	250	250	250	250
Profundidad (mm.)	650	650	880	1350
Largo (mm.)	600	600	650	900
Altura (mm)	710	710	890	1080
Fuente: Catálogos de tera laval food hoyer.				

7.6.2 Dosificadora. El caudal nominal (l/hora) está referido al agua, y puede verse modificado por las características del producto, viscosidad, temperatura o condiciones de alimentación.

Ilustración 3. Dosificadora



Cuadro 17. Características de la dosificadora

Descripción	Tfp 2500
Producción mínima litros/hora.	300
Producción máxima litros/hora.	1200
Capacidad mínima de llenado	80 cc.
Capacidad máxima de llenado	5 litros
Potencia instalada	0.1 Kw.
Peso neto Kg.	52
Ancho	72
Profundidad	41
Altura	165
Fuente: Catálogos de tera laval food hoyer.	

7.6.3 Dispensador de fruta. Dispensadora de frutas Zuris FXR 1500: Máquina automática diseñada para incorporar y mezclar en el helado cualquier tipo de fruta, chocolate, avellanas, Litchi, siropes espesos y (con una tina calefaccionada especial) baño de chocolate.

Ilustración 4. Dispensadora de frutas Zuris FXR 1500



Cuadro 18. Características del dispensador de frutas

Descripción	Fxr 1500
Flujo de helado (capacidad litros hora)	min. 300 lph - Max 1500 lph
% de fruta incorporada al helado	min. 2% - max 20%
Potencia instalada	2.5 Kw
Capacidad recipiente	56 lt.
Máxima presión helado	10 BAR (145 PSI)
Gas refrigerante	R507
Peso neto Kg.	208
Ancho	60
Profundidad	90
Altura	122
FUENTE Catálogos de tetra laval food hoyr	

7.6.4 Batidoras o freezer. Productores continuos explorer 750 / 1500 technogel: licuadora con tres lammas de acero inoxidable que trabajan en toda la superficie del cilindro para obtener un helado con estructura superior, bomba volumétrica de doble estado con pistones, segura e confiable, control automático de la viscosidad del helado; control de la presión del helado con “trasduttore” de presión y válvula neumática de regulación, control de la mezcla del helado a través de un variador de frecuencia del motor de la bomba.

Ilustración 5. Batidoras o freezer



Cuadro 19. Características de batidora o freezer

Modelo	750	1500
Producción horaria (l/h) (100% overrun)	750	1500
Potencia (Kw)	19.6	39
Ancho (mm)	680	840
Profundidad (mm.)	1430	2350
Altura (mm.)	1660	2100
FUENTE Catálogos de tetra laval food hoyer		

7.6.5 Pasteurizador. Pasteurizador pastomaster RTX carpigiani: los PASTOMASTER RTX preparan, homogenizan, pasteurizan, maduran y transportan la mezcla para helado, registrando todas las elaboraciones. El

calentamiento y el enfriamiento se realiza mediante sistema seco para evitar incrustaciones y pérdidas de eficacia garantizando siempre una perfecta pasteurización; dispone de 5 velocidades de elaboración permitiendo al operador intervenir directa o indirectamente sobre los parámetros de funcionamiento, los datos se pueden transferir al ordenador o se pueden imprimir.

Ilustración 6. Pasteurizador



7.6.6 Tina de maduración. El modelo MMF 2x25 Posee:

- Indicador electrónico de la temperatura de mezcla.
- Motor agitador de 1/2 HP trifásico con control automático y/o manual.
- Unificación de la temperatura de baño, mediante la utilización de la bomba de recirculación.
- Válvula de salida de mezcla de 38 mm. de diámetro.

En las tinas de maduración, la mezcla permanece a una temperatura de 0 a 4 grados, el tiempo necesario.

Ilustración 7. Tina de maduración modelo MMF 2x25



7.7 VENTAJAS COMPETITIVAS Y PROPUESTAS DE VALOR

- La crema helada de Litchi es un producto que puede ser consumido por todo tipo de personas.
- Será empacado en presentaciones de 10lt y 5lt (en cajas de cartón con bolsa plástica en su interior) y presentación de 1lt y 50ml (en vasos con tapa plásticos de alta densidad), estos fijarán precios que cubran todos sus costos para atender la demanda, para generar utilidades para ello es necesario conocer el punto de equilibrio.
- Será un producto al alcance de toda clase social.
- Se sacara una crema helada que cumpla con las normas legales para este tipo de productos.
- La propuesta del valor de la crema helada de Litchi es la siguiente:

Cuadro 20. Precios

Presentación	Valor
Presentación de 10 lt	\$ 80.000
Presentación de 5 lt	\$ 40.000
Presentación de 1 lt	\$ 8.000

Estos precios se toman teniendo en cuenta los costos de producción y el margen de ganancia esperado.

7.8 RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS.

Estimación de la demanda. El producto que se diseñó, al cual se le está estudiando la factibilidad, posee características específicas que se acoplan a cualquier tipo de consumidor como niños, jóvenes, adultos, ancianos, de nivel social medio y alto.

Este tipo de bien se comercializa en temporadas, el cual cuenta con una población objetivo distribuida así:

Población: Chinchiná cuenta con 90.189 habitantes aprox.

Población por sexo:

Femenino: 48.792 habitantes

Masculino: 41.397 habitantes

Población por estratos:

Estrato 1: 13.528 habitantes

Estrato 2: 35.094 habitantes

Estrato 3: 32.999 habitantes

Estrato 4: 6.764 habitantes

Estrato 5: 1.804 habitantes

Análisis de la demanda actual. Para determinar la cantidad del producto que se puede vender, se realizó una investigación de mercado, la cual contempla la recopilación, registro y análisis sobre aspectos que tienen que ver con el proceso de comercialización del producto. Para el estudio se hizo énfasis en la investigación de consumo a nivel regional.

Análisis de La demanda del proyecto durante el primer año y a través de su vida útil. Para estimar la demanda del producto durante el primer año, se recurrió a entrevistas realizadas a personas de los estratos socioeconómicos 2, 3 y 4; las encuestas hechas a consumidores y con la estratificación de la población; para ello se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: intención de compra, cantidades y características del producto en los diferentes lugares.

Para realizar las proyecciones de la demanda a través de la vida útil del bien, se tomó como vida útil un año, con los cuales el producto pasará por diferentes etapas como son:

- Introducción o nacimiento.
- Crecimiento y aceptación en el mercado.

La encuesta realizada a los consumidores muestra la disponibilidad y voluntad que tendrían de comprar un producto como lo es la crema helada de Litchi con el beneficio de que es un producto rico en fósforo y adicionalmente al Litchi se le atribuyen poderes curativos, el principal éxito lo tiene el producto acompañado de una campaña publicitaria agresiva y contundente que permita darlo a conocer en corto plazo, garantizando la cobertura que se quiere del mercado.

Determinación de los precios del producto. Con el fin de calcular los ingresos que se obtendrán en el proyecto, se debe tener en cuenta una idea clara sobre el comportamiento de los precios del producto en el futuro.

La política para la fijación de precios estará basada en el manejo de los costos y bajo ninguna circunstancia la obtención de un bajo costo afectará la calidad del producto.

La microempresa de crema helada de Litchi con el ánimo de penetrar y permanecer en el mercado, deberá fijar precios que cubran todos sus costos al atender la demanda para generar algo de utilidades, sus ingresos totales por concepto de venta deberán superar sus costos totales. Para ello es necesario conocer el punto de equilibrio de la empresa, que se interpreta como el punto en el cual la empresa no gana ni pierde.

7.9 COSTOS

Costos fijos totales. Son los costos inalterables en un período dado; en la microempresa serán:

- Salario y sus prestaciones.
- El transporte del producto terminado o el combustible para el vehículo.
- El costo causado por el desgaste de la maquinaria y del equipo.
- El costo del mantenimiento del equipo de trabajo.
- El pago de servicios públicos.
- El pago de los impuestos.

Cuadro 21. Costos Fijos Totales

Artículo	Día	Semanal	Mensual
Mano de obra.	\$486.075=	\$2'916.450=	\$11'665.800=
Transporte de M.p.		\$ 150.000=	\$600.000=
Servicios públicos.			\$215.000=
Impuestos.			\$350.000=
Mantenimiento de maquinas y equipos.			\$700.000=
Gasto total mensual.			\$13'530.800=
FUENTE Jorge Alfreidis Ramírez López - Lina María Ramírez López			

El costo de la mano de obra, equivale al servicio de 10 operarios (5 por turno) de un salario mínimo c/u, 2 supervisores de un salario de \$800.000 c/u, 1 secretaria de un salario \$650.000 y un conductor de un salario de \$700.000; con sus respectivas prestaciones de ley.

Costos variables totales. Los costos variables están en función y dependen del número de unidades producidas y vendidas, los cuales son:

- Costos de materia prima.
- Costos del empaque

Cuadro 22. Costos variables totales

INGREDIENTES	DIA Equivalente a 70lt de mezcla inicial es decir 170lt de producto terminado	SEMANAL Equivalente a 420 lt de mezcla inicial es decir 1.022 lt de producto terminado	MENSUAL Equivalente a 1.680 lt de mezcla inicial es decir 4.092 lt de producto terminado
Pulpa de Litchi	56.980	341.880	1.367.520
Azúcar	26.950	161.700	646.800
Agua potable	24.470.6	146.823.6	587.294.4
Leche en polvo	56.700	340.200	1.360.800
Grasa vegetal	20.097	120.582	482.328
Colorantes	1.662.5	9.975	39.900
Esencias	5.950	35.700	142.800
Emulsificante	16.100	96.600	386.400
Gelatificante	7.000	42.000	168.000
Empaque y etiqueta	20.480	122.880	491.520
Servicios Públicos	31.166,6	233.750	935.000
Gasto total mensual	267.556.7	1.652.090.6	6.608.362.4
Valor total mensual (Gasto fijo mensual fijo + gasto mensual variable)			20'139.162
Presupuesto aprox. para la producción durante 3 meses.			65'000.000

NOTA: Por cada 1lt de mezcla, se obtiene 2.43lt de producto terminado teniendo en cuenta el % de eberum.

Costo variable por unidad: $\frac{\text{Costo variable total}}{\text{Unidades producidas}}$

El costo variable total es de \$6.608.362,4= y los litros producidos y vendidos durante el mes son 4.092 lts.

Costo variable por unidad = \$6.608.362,4 / \$4.092 = \$1.614,94=

El costo variable es de \$1.614,94=

Para hallar el punto de equilibrio, se deduce que:

P.E = $\frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio por unidad} - \text{costo variable por unidad}}$

Los costos fijos totales durante el mes son de \$13.530.800=

Precio por unidad. El precio de venta por cada litro será de \$8.000=

Punto de Equilibrio. Reemplazando en la ecuación para hallar el punto de equilibrio, se tiene:

P.E = $\frac{\text{costos fijos totales}}{\text{Precio por unidad} - \text{costo variable por lt}}$

P.E = $\frac{\$13.530.800}{\$8.000 - 1.614,94} = 2.119,13 \text{ lt}$

P.E = 2.119,13 lt

Las ventas que se necesitan hacer, a un precio de \$8000 por litro, para cubrir los costos fijos son de 2.119,13 litros, De esta manera, teniendo ya el número de unidades a producir y vender, podemos calcular los ingresos totales y los costos totales.

Ingresos Totales = Precio Unitario x Unidades Producidas y Vendidas.

I.T = \$8.000 x 2.119,13lts. = \$16.953.040

I.T = \$ 16.953.040=

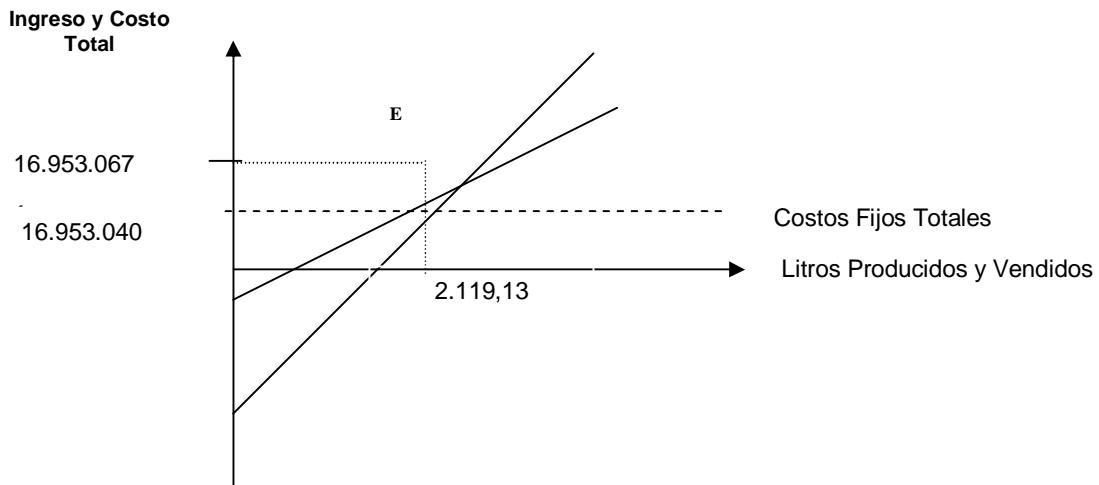
Costos Totales = Costos Fijos Totales + Costos variables Totales

C.T = \$13.530.800 + (1.614,94 X 2.119,13)lts.

$$C.T = \$16.953.067$$

Para este caso, los ingresos totales son de \$16.953.400= y los costos totales son de \$16.953.067= Es en éste nivel de producción que la microempresa no tendrá ni pérdidas ni ganancias, lo cual es equivalente a decir que se halló el punto de equilibrio.

Figura 3. Punto de Equilibrio



Selección del método para la fijación del precio. La fijación de precios se lleva a cabo con base en los costos, los cuales se calculan y se totalizan, añadiendo un margen fijo de ganancias del 38%.

- **Precio definitivo.** Para la determinación del precio definitivo del producto, se tuvo en cuenta el mercado meta, los costos, factores como una posible competencia, la distribución y los servicios ofrecidos; dando como resultado un precio de venta de \$8.000 por litro. Este valor es competente con los precios que tienen las demás cremas en el mercado al igual que satisface las expectativas del proyecto, ya que utilizando un método de fijación de precios con base en los costos, se puede obtener el margen de utilidad esperado (38%).

Análisis de la oferta. Al analizar la oferta, o sea la cantidad de producto a ofrecer en el mercado, se tuvo en cuenta aspectos técnicos como lo es la velocidad de las máquinas, siendo la envasadora quien limita el tamaño de la producción. Se tendrían 1 envasadora, es decir, podríamos ofrecer:

(1 litro * 1 máquina * 1 minuto * 8 horas * 2 turnos de producción)

85 litros por turno, 170 litros por día = 4.080 litros por mes.

7.10 ASISTENCIA TÉCNICA

La empresa estará en la obligación de asesorar y dar a conocer todo lo relacionado con su producto, crema helada de Litchi, en lo referente a:

- Materias Primas
- Proceso de Fabricación
- Empaque
- Distribución

El comprador debe conocer la calidad del producto que va a adquirir para así, estar seguro, de lo que va a ofrecer a sus clientes.

Adicional a esto, se debe dar a conocer al comprador todo lo referente a los siguientes temas:

- Promociones.
- Reformas industriales.
- Cambios en los productos o en la calidad de la crema empacada.

7.11 MERCADO DE MATERIAS PRIMAS

El conocimiento sobre la disponibilidad, facilidad de adquisición, costos y demás factores que afectan el mercado de las materias primas que intervienen en el proceso productivo, es una de las variables necesarias en la determinación de posibilidades del proyecto; por lo cual el estudio del comportamiento de este mercado forma parte del estudio del Mercado del Proyecto.

La materia prima será adquirida inicialmente en la localidad de Chinchiná donde se está cultivando el Litchi actualmente teniendo en cuenta los grandes, medianos y pequeños cultivadores los cuales se beneficiaran con esta propuesta con el fin de ofrecerles una nueva alternativa de economía ya que esta siempre ha estado basada en el café.

Los principales insumos que se utilizan para la elaboración del producto son abastecidos con una regularidad continua entre tres y cuatro días; es necesario el abastecimiento de materias primas de excelente calidad.

Los mayores riesgos a los que están sometidos los insumos son:

- Vencimiento.
- Contaminaciones agrícolas.
- Contaminaciones microbiológicas.
- Contaminaciones externas diferentes al producto.

8. ORGANIZACIÓN Y ESTUDIO FINANCIERO

8.1 DETERMINACIÓN DE LAS INVERSIONES

Cuadro 23. Maquinaria y Equipos

Inversiones	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Maquinaria			
Dosificadora	1	\$1'066.904	\$1'066.904
Caldera	1	\$ 4'000 000	\$4'000.000
Dispensador de fruta	1	\$ 599.788	\$ 599.788
Homogenizador	1	\$ 2'263.716	\$ 2'263.716
Batidoras o Freezer	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Tinas de Maduración	1	\$800.000	\$ 800.000
Pasteurizador	1	\$ 5'000 000	\$ 5'000 000
TOTAL	_____	_____	\$ 14'080.408
Equipo			
Autoclave	1	\$ 550 000	\$ 550 000
Incubadora	1	\$ 675 000	\$ 675 000
instrumentos de laboratorio	varios	\$2'500 000	\$2'500 000
microscopio	1	\$1'200.000	\$1'200.000
TOTAL	_____	_____	\$4'925 000
Sustancias químicas			
compuestos químicos	varios	\$ 800 000	\$ 800 000
TOTAL	_____	_____	\$ 800 000

Cuadro 24. Muebles y enseres

Inversiones	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Computadoras	2	1'420.000	2'840.000
Fax	1	120.000	120.000
Mesas de oficina	3	70.000	210.000
Sillas de oficina	3	40.000	120.000
Fotocopiadora	1	500.000	500.000
Archivador	2	90.000	180.000
Mesa para juntas	1	800.000	800.000
TOTAL	_____	_____	4'770.000

8.2 COSTOS OPERACIONALES

Cuadro 25. Costos de Producción o de Fabricación

Materias primas	Uni/med	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Pulpa de Litchi	kg.	342	\$ 4000	\$ 1.367.520
Agua potable	Lt	1.174.59	\$ 500	\$ 587.294,4
Azúcar	kg.	539	\$ 1200	\$ 646.800
Leche en polvo	kg.	138.86	\$9.800	\$ 1.360.800
Grasa vegetal	gr.	2400	\$200.97	\$ 482.328
Colorantes	gr.	48	\$831.25	\$ 39.900
Esencias	MI	240	\$595	\$ 142.800
Emulsificante	MI	144	\$2.683.33	\$ 386.400
Gelatinificante	MI	280	600	\$ 168.000
TOTAL				\$ 5.181.842,4

Cuadro 26. Costos indirectos de fabricación

CONCEPTO	Costo total	Costos fijos	Costos variables
Arrendamiento	\$4'000.000	\$2'000.000	\$2'000.000
Servicios públicos	\$1'200.000	\$1'000.000	\$ 200.000
Útiles de aseo	\$ 540.000	\$ 300.000	\$ 240.000
Mantenimiento	\$ 500.000		\$ 500.000
Repuestos	\$ 200.000		\$ 200.000
Seguro planta, maquina equipo	\$ 800.000	\$ 800.000	
Dotación personal	\$ 280.000	\$ 280.000	
Impuesto de industria y comercio	\$ 300.000		\$ 300.000
Depreciación maquina y equipo	\$ 1'310.177,6	\$ 1'310.177,6	
TOTAL	\$ 9'130.177,6	\$ 5'690.177,6	\$ 3'440.001
costos variable por hora			\$ 372
Total de horas productivas			2.030,41

Cuadro 27. Costos Indirectos de Fabricación Fijos y Variables

Concepto	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Fijos				
Arriendo	2'000.000	2'000.000	2'000.000	2'000.000
Servicio publico	1'200.000	1'100.000	1'200.000	1'150.000
Útiles de aseo	540.000	550.000	500.000	540.000
Seguro de maquinaria y equipos	800.000	800.000	800.000	800.000
Dotación de personal	280.000	280.000	280.000	280.000
Depreciaciones maquinaria y Equipo	1'310.177	1'310.177	1'310.177	1'310.177
CIF total	6'130.177	6'040.177	6'090.177	6'080.177
Hora productiva	2.030,40	2.030,40	2.030,40	2.030,40
Costo fijo hora producción	2.233.40	2.233.40	2.233.40	2.233.40
Variables				
Servicios públicos	0	0	0	0
Útiles de aseo	0	0	0	0
Mantenimiento	500.000	500.000	500.000	500.000
Repuestos	200.000	280.000	250.000	220.000
Industria y comercio	300.000	300.000	300.000	300.000
Variables totales	1'000.000	1'080.000	1'050.000	1'020.000
Hora productiva empresa	2.030,40	2.030,40	2.030,40	2.030,40
Costo variable hora	1.122.00	1.122.00	1.122.00	1.122.00

Cuadro 28. Valoración de Inventario Final del Producto Terminado

Concepto	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Producto final terminado	0	0	0	4092
Costo total por unidad	0	0	0	8000
Producto final terminado	0	0	0	32.736.000

Cuadro 29. Mano de obra

Personal de la empresa	Número de trabajadores	Salario mes	Total mes
Ingeniero de alimentos	1	\$3'000.000	\$ 3'000 000
Ingeniero químico	1	\$3'000.000	\$ 3'000 000
Operarios	6	\$ 760.966.66	\$ 4'565.800
Personal de aseo	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Secretaria	1	\$ 600.000	\$ 600.000
TOTAL			\$ 11'665.800

Cuadro 30. Total Horas Pagadas

Concepto	Día laborados
Días calendarios	365
Días trabajados en el mes	26
Días trabajados en el año	312
Horas de trabajo día (turno)	8 horas
Horas de trabajo en el año	2496
Pago de prima anuales en horas	208
Pago de cesantías en horas (1 mes)	208
Pago de intereses de cesantías (12 % en horas)	24.96
Auxilio de transporte	312
Total horas del trabajador año	3727

Cuadro 31. Horas Productivas Generadas en la Planta

Horas productivas	Horas	Días
Días de trabajo en el año		312
Días de vacaciones, licencias, de fiesta		-30
Días de presencia del trabajador en la planta		282
Horas trabajadas por turno	8	
Horas presénciales en la planta	2.256	
Horas improductivas por mantenimiento, licencias, paros	-225,6	
Número de horas efectivas trabajadas en la planta	2.030,4	
Número de trabajadores de planta	6	
Horas productivas en la empresa	12.182,4	

Cuadro 32. Monto de Horas Improductivas

Concepto	Menos de dos salarios mínimo
Horas pagadas por la empresa a cada empleados en el año	3727
Horas productivas pagadas por la empresa a cada empleado en el año	2030,4
Horas improductivas por cada trabajador en el año	1697,01
Pagada relación = $\frac{\text{hora improductiva}}{\# \text{ hora productivas}}$	0.8358

Cuadro 33. Salarios Pagados al Personal de Administración

Concepto	Numero de veces
Salario pagado en el año	12
Prima de servicios salarios	1
Cesantías en salarios	1
Subsidio de transportes	1,5
Intereses de cesantías	0.12
Salarios pagados menores de 2 salarios mínimos	15.62

Cuadro 34. Costo por Hora del Personal de Administración

Clasificación del personal	Sueldo mes	Numero de sueldos	Costo anual
Ingenieros	\$3'000.000	15.62	\$46'860.000
Secretaria	\$ 400.000	15.62	\$ 6'248.000
Costo total del personal	\$ 3'400.000		\$53'108.000

Cuadro 35. Presupuesto de Gastos Fijos de Administración y Ventas

Concepto	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Depreciación Adm.	\$ 66.250	\$ 66.250	\$ 66.250	\$ 66.250
Amortización diferida	\$ 4'210.354	\$ 4'210.354	\$ 4'210.354	\$ 4'210.354
Gasto de papelería	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000
Servicios públicos	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000
Útiles de aseo	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000
Gastos de administración	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000

Cuadro 36. Material Directo

Materiales	Uni/med	Costo unitario	Costo total
Caja	4092	\$ 551.17	\$ 225.540
Bolsa	4092	\$ 350	\$ 143.220
Etiqueta	4092	\$ 300	\$ 122.760
TOTAL			\$491.520

Cuadro 37. Presupuesto de Producción

Concepto	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Unidades a vender	4092	4092	4092	4092
Producto en proceso -	0	0	0	0
Producto terminado -	0	0	0	4092
Producto en proceso +	0	0	0	0
Producto terminado +	0	5000	5000	5000
Días de producción	26	26	26	26
Unidades a producir	4092	9092	9092	9092

Cuadro 38. Presupuesto M.O.D.

Concepto	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Unidades a producir	4092	9092	9092	9092
Costo unitario	8000	8000	8000	8000
Costo total	32.736.000	72.736.000	72.736.000	72.736.000

CONCLUSIONES

- El litchi es una fruta que se puede utilizar para la elaboración de helados, ya que su comportamiento obtenido con las demás materias primas al hacer la mezcla y homogenizar no presento irregularidad como separación, sedimentación o alteración del sabor del litchi.
- La metodología utilizada para obtener un producto de excelente calidad en la elaboración de la crema de litchi fue seguir al pie de la letra los procesos de fabricación en la industria de alimentos, en la parte de pasteurización, homogenización y maduración ya que estos pasos son determinantes para la textura del producto final.
- Se realizo un estudio de mercado para identificar los gustos, competencias hacia las cremas heladas en la población de Chinchiná Caldas, por medio de una encuesta a 522 personas se determino que el consumo de cremas heladas es alta esto nos dio a conocer un panorama claro de la aceptación que tiene en el mercado las cremas heladas y Por medio del análisis DOFA determinamos la viabilidad para llevar acabo la elaboración de la crema helada de litchi.
- Como consecuencia del análisis financiero, se determinó que el producto tendrá una rentabilidad del 38% por unidad y el punto de equilibrio para que la empresa sea sostenible es de 2119.13lt en el mes.
- La identificación y descripción de describir las materias primas, permitieron perfeccionar el proceso de elaboración de la crema helada de Litchi, de tal manera que coadyuvó a tener datos claros, formulaciones precisas y estándares de producción encajando cada producto en la necesidad de cada persona, de acuerdo al pedido que haga como materia prima o como producto terminado.
- La realización de pruebas de laboratorio en cuanto para garantizar que células de aire estén dentro 50-100um, los cristales de hielo de 20- 60um y los glóbulos de grasa entre 0.2-2um, además de las sales, proteínas , azúcar, y estabilizantes. estén disueltos en el agua que queda en estado liquido así conseguir entregar un producto de optimas condiciones para su comercialización.
- La identificación del tipo de maquinaria y equipos utilizados a nivel de laboratorio e Industrial para la fabricación de cremas heladas, permitió echar mano de los procesos más depurados posible en la consecución de materia prima de excelente calidad y que nos permita producir una crema de consistencia muy noble al consumidor.

- El empaque y su identificación en cuanto a su tipo el utilizado fue bolsas PE 35+18 *76 y cajas de cartón, para tener la presentación y conservación del producto en la mejor forma utilizando materiales de muy buena calidad.
- Se realizó el diagrama de flujo para el proceso estandarizado de crema helada de Litchi.
- La crema helada de Litchi es una alternativa viable de consumo del Litchi cultivado en el municipio de Chinchiná - Caldas
- Se conoció la maquinaria utilizada para a fabricación de cremas heladas y sus funciones en el proceso.

RECOMENDACIONES

Es recomendable que se continúen realizando estudios sobre el Litchi y su comportamiento en la industria de alimentos, ya que en la actualidad este fruto se está cultivando en diferentes regiones del país, adicionalmente es una fruta con un alto valor nutritivo y la única fruta en la que hasta el momento se ha encontrado fósforo, el cual es importante en la dieta humana.

De todas maneras, aunque la ciencia no para en lo concerniente a la investigación, de lo que se puede estar seguros es que esta investigación en muy poco tiempo tendrá variaciones porque por una parte las industrias cada día buscan mejor ubicación en los alimentos como fuente de explotación comercial y a corto plazo no se harán esperar, porque es mucho lo que se puede innovar al respecto.

Las alternativas de consumo de esta interesante fruta permitirá seguir estudiando múltiples alternativas de productos alimenticios derivados de Litchi, entre ellos, pasas, postres, cremas, bebidas refrescantes y cualquier otro producto resultado de un ejercicio de innovación donde se presenten las bondades alimenticias y nutricionales sugeridas a través de la formulación del presente proyecto y siguiendo la norma técnica NTC 1239 y las demás de buenas prácticas de manufactura y manipulación de alimentos, todo ello analizado por los estudiantes de la Tecnología en alimentos de la UNAD, lo cual permitirá un impacto social, económico y ambiental favorable para el desarrollo regional y del país a través de nuevas alternativas agrícolas, de generación de empresa para mejorar las condiciones de una región con altos índices de pobreza y desempleo.

BIBLIOGRAFÍA

BIERMAN, E. Metodología de la investigación y del Trabajo Científico Octava edición. Bogotá D.C: UNAD, 1999 *s.d*

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. DECRETO 3075 de 1997. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C 1997 58 p.

CONVENIO MAG-IICA. Guía tecnológica y de responsabilidades de inversión de cultivos no tradicionales. Localización del cultivo de Litchi. Bogotá D.C: *s.n* 2007

Enciclopedia ENCARTA 2007 Microsoft Corporación. Reservados todos los derechos. 2007

FERRY, Jerjer. Principios de administración. Bogotá D.C 1971 *s.n*

HERNÁNDEZ SAMPIERI Roberto y otros. Metodología de la investigación. Bogotá D.C: Mc-Graw Hill. *s.d*

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Norma de helados y mezclas para helados. Segunda Actualización. Bogotá D.C: ICONTEC, 2002 18 p. NTC 1239

MARTINEZ, M. Microbiología. Diversidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá D.C: Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería. 2001 *s.p*.

Ministerio de Medio Ambiente: El Control Biológico como alternativa de conservación de los productos alimenticios almacenados. Bogotá D.C: 2008. 448 p.

Normas alimentarias FAO/OMS. Disponible en Internet [En línea] http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp [Consultado febrero 2009]. Portal Web: www.mundohelado.com. Consultado febrero 2009.

Servicio de Consultoría para la industria del helado. Disponible en Internet. [En línea] <http://www.mundoheladoconsulting.com/Notas/Helados/helados017.php> [Citado 18 de julio de 2010]

SABOGAL ORTIZ, Fernando. Control Biológico y Médico en el control de Alimentos Almacenados. Editorial Temis-Espasa. Madrid: 2007 *s.p*

SARMIENTO ÁVILA, Luis Guillermo. Empaques y envases para la conservación de alimentos. Ediciones grafica. *s.f*.

ANEXOS

Anexo A. Análisis de laboratorio

PASSICOL S.A.
200m salida Manizales
TEL. 850 79 69
Chinchiná Caldas

INFORME DE RESULTADOS FISICO QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS
ANALISIS SOLICITADO POR..... LINA MARIA RAMIREZ
DIRECCION.....CARRERA 11 # 7-71
TELEFONO.....850 38 32 - 300 675 06 84
NOMBRE DE LA MUESTRA SEGÚN CLIENTE..... CREMA HELADA DE LITCHI
MUESTREO REALIZADO POR.....CLIENTE
LUGAR DE RECOLECCION.....AREA DE PRODUCCION
FECHA DE RECEPCION EN EL LABORATORIO.....10-09-07
FECHA DE INFORME.....15-09-07

ANAL. FISICO QUIMICOS RESULTADOS PARAMETRO DE UNIDADES COMPARACION

GRASA	NTC668	12.52%	Min 4%	%	
PROTEINA	ISO1871	4.43%		Min 2.5%	%
SÓLIDOS LACTICOS		14.33%			
SÓLIDOS TOTALES		40.46%		Min 8%	
pH		3.3		2.9-3.9	
DENSIDAD		1.096gr/cm.			
ACIDEZ TOTAL		3.0		2.5-3.5	

ANALISIS MICROBIOLOGICO RESULTADOS PARAMETROS DE UNIDADES COMPARACION

RECUENTO DE MESOFILOS	1000	100.000-150.000UFC/G	UFC/g O ml
NMP DE COLIFORMES TOTALES	28	93-150/g	NMP/g O ml
TUBOS MULTIPLES			
NMP DE COLIFORMES FECALES	<3	<3/g	NMP/g O ml
TUBOS MULTIPLES			
NMP DE E. COLI NTC 4899	NEGATIVO	<3/g	/g
SALMONELLA NTC 4574	<10UFC/g	<10UFC/g	UFC/g

EL PRODUCTO ES ACEPTABLE MICROBIOLOGICAMENTE

LOS RESULTADOS DE ESTE INFORME SOLO AFECTAN LA MUESTRA SOMETIDA AL ANALISIS.

ESTE INFORME NO PUEDE REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN LA APROBACION DE PÀSSICOL S.A.

CARLOS FDO MURILLO
Dpto. físico- Químico

MARIA DEL PILAR SUAREZ MEJIA
Dpto. Microbiológico

Anexo B. Formato de Encuesta

1. **Le gusta consumir cremas heladas**

- Le gusta mucho
- Ni le gusta ni le disgusta
- Si le gusta
- Me disgusta
- Me disgusta mucho
- No le gusta consumir cremas heladas

2. **En qué ocasiones usted y su familia consumen cremas heladas**

- Como postre después de las comidas
- Como refrigerio
- En fiestas familiares

3. **Como le parece el sabor de la crema helada de litchi**

- Agradable
- Fuerte
- Suave

4. **Que aroma identifica usted**

- A fruta
- Ácidos
- Dulce

5. **Sabor residual**

- Metal
- Garganta seca
- Dulce

6. **Nivel de Dulce**

- Dulce
- Ligeramente dulce
- Muy dulce

7. **Color de la crema helada de Litchi**

- Claro
- Muy claro
- Oscuro

8. **Presentación del producto**

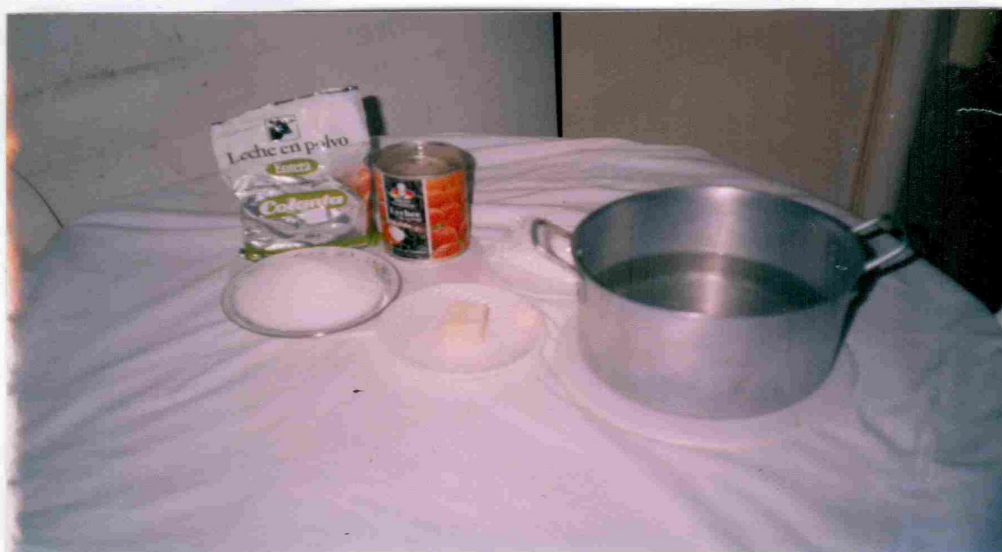
- 10lt
- 5lt

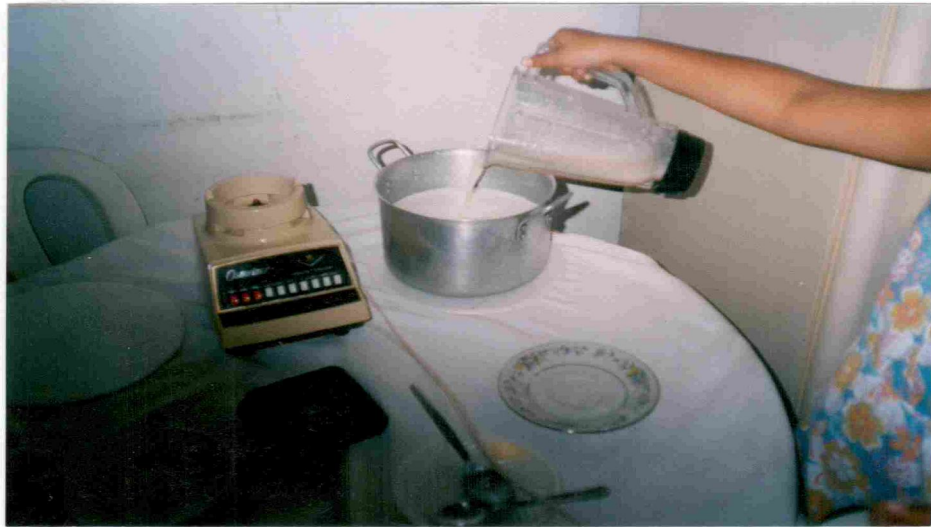
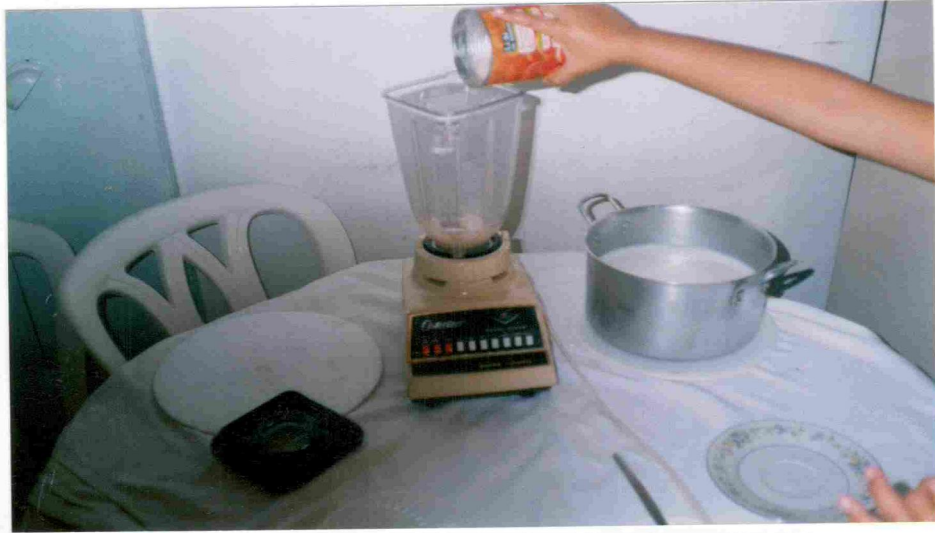
- 1lt
- 50ml

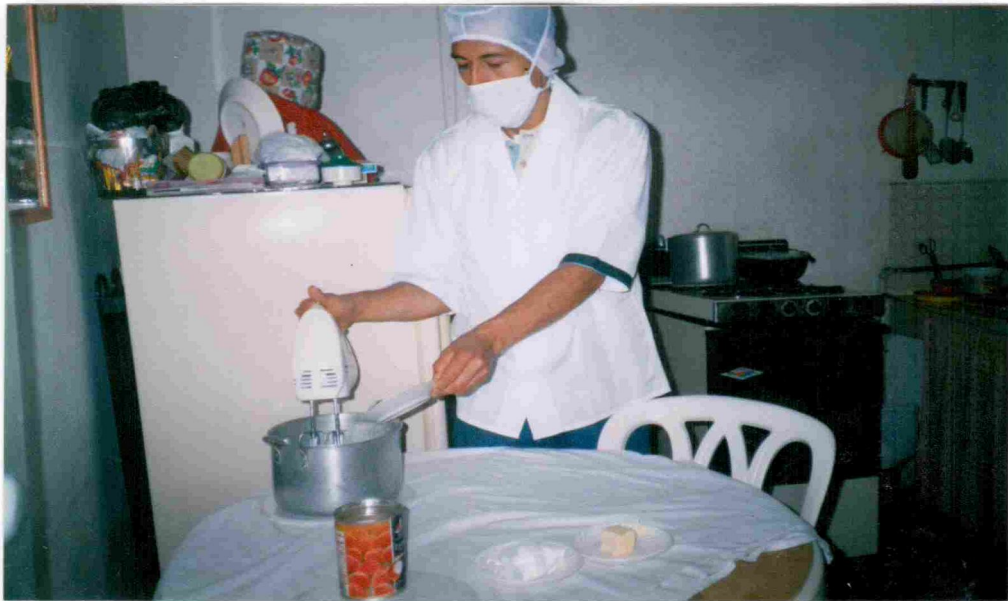
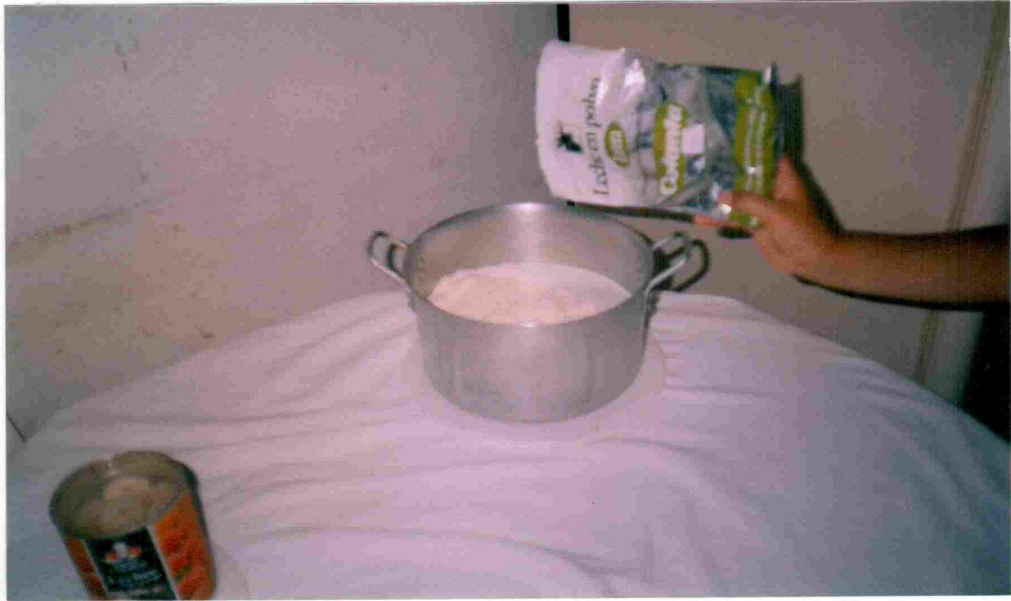
9. Presentación del empaque

- Cajas de cartón con plástico en su interior
- Vasos plásticos
- Vidrio

Anexo C.Fotos elaboración de la crema helada de Litchi







Anexo D. Diseño de planta

