

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

DESARROLLO DE DULCE DE LECHE O MANJAR BLANCO UTILIZANDO
PROTEÍNA DE SUERO EN LA EMPRESA LECHE Y DERIVADOS, S.A, EN LA
CEIBA, ATLÁNTIDA

POR:

DONEYDA FRANSHESKA MONTALVO MARADIAGA

TESIS

PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

DICIEMBRE 2012

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

DESARROLLO DE DULCE DE LECHE O MANJAR BLANCO, UTILIZANDO
PROTEÍNA DE SUERO EN LA EMPRESA LECHE Y DERIVADOS, S.A, EN LA
CEIBA, ATLÁNTIDA

POR

DONEYDA FRANSHESKA MONTALVO MARADIAGA

JAIME ONAN SALGADO MEJÍA M. Sc.

Asesor Principal

TESIS PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A

DICIEMBRE, 2012

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

Este trabajo tan especial para mí es dedicado ante todo, a Dios quien me ha acompañado a lo largo de toda mi vida. Y en este caso esta dedicatoria es por haberme escuchado y por ayudarme ante todos mis gritos de auxilios, dándome fuerzas y serenidad en aquellos momentos difíciles, por darme salud y creatividad.

Con mucho cariño a mis padres que me dieron la vida y que han estado en todo momento. Gracias mami Fanny Maradiaga por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto le agradezco de todo corazón el que este conmigo.

A mi tía Doneyda Maradiaga, tío Iván Maradiaga, tío Reyner Maradiaga y a mi abuela María del Socorro que han estado apoyándome en todo momento de mi vida, dándome sus consejos y su amor incondicional, les doy las gracias de todo corazón.

A mis tíos, primos y a mis familiares que los quiero con todo mi corazón y gracias por haber estado conmigo apoyándome de una u otra forma, y a mis hermanos Pedro, Cristian, Dilia, Virginia, Jeffrey, Josué, María José, gracias por estar conmigo, los quiero.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi agradecimiento en primer lugar a Dios, y a todas las personas y entidades que han colaborado directa o indirectamente en la realización de esta tesis, en particular:

A la empresa Leche y derivados (LEYDE) por darme la oportunidad de poder realizar mi tesis, por brindarme el espacio logístico y asistencia técnica, con los asesores Msc. Mario Isaac Sevilla, y el Ing. Roque Castillo.

A la Universidad Nacional de Agricultura, por brindarme el conocimiento durante mis años de Carrera, al Msc. Juan Amílcar Colindres por todo el apoyo que me ha brindado durante mi estadía en la Universidad.

A la Secretaria de Agricultura y Ganadería por financiarme mis cuatro años de estudio.

Al Msc Jaime Onan Salgado Mejía, un maestro y amigo a quien aprecio y respeto, y que aprendí a ser disciplinada, responsable y siempre hacer las cosas de la mejor manera, a la Inga. Ledys Nájera Aparicio y al Ing Luis José Castillo por su asesoría y sabias observaciones en este trabajo.

A mis amigos Julia, Ana, Fabiola, Cristy, Gabriela, Angélica, Hady, Wendy, Mariela, Richard a todos mis compañeros gracias por estar conmigo y que les puedo decir, muchas gracias por estos cuatro años de conocernos y en los cuales hemos compartido tantas cosas, hemos pasado tanto que ahora están conmigo en este día tan importante para mí y recuerden que siempre los llevare en mi corazón.

CONTENIDO

	Pág.
ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE CUADROS.....	ix
LISTA DE ANEXO	x
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
II. OBJETIVOS.....	13
2.1 General	13
2.2 Especificos	13
III. REVISIÓN DE LITERATURA	14
3.1. Dulce de leche.....	14
3.2 Origen	14
3.3 Formulación del dulce de leche	15
3.4 Materias primas.....	16
3.4.1 Leche	16
3.4.2 Azúcar.....	18
3.4.3 Proteína del suero de la leche	18
3.4.4 Persevante.....	20

3.5 Reacción de Maillard	21
3.6 Desarrollo de producto.....	21
3.6.1 Producto.....	21
3.6.2 Calidad del producto.....	22
3.6.3 Características del producto.....	22
3.6.4 Diseño del producto.....	22
3.6.5 La marca	23
3.6.6 Empaque	23
3.6.7 Etiqueta.....	23
3.7 Estudio de mercado	24
3.8 Pruebas sensoriales.....	25
3.9 Atributos sensoriales	25
3.9.1 Color:	25
3.9.2 Textura:.....	26
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	29
4.1 Localización y ubicación de la empresa.....	29
4.2 Instalaciones,equipo y materiales.....	30
4.2.1 Instalaciones	30
4.2.2 Insumos.....	30
4.2.3 Equipos y materiales.....	31
4.2.4 Reactivos	31
4.2.5 Equipo y material de oficina.....	32
4.2.6 Vestuario de trabajo.....	32
4.3 Método del estudio.....	33
4.4 Variable a estudiar	33
4.5 Formulación del dulce de leche	34
4.6 Diagrama de procesos	35
4.6.1 Tramites de registro sanitario	36
4.7 Métodos de análisis.....	37
4.7.1 Análisis físico químico	38
4.7.2 Microbiológicos.....	39

4.8 Características Sensoriales	40
4.8.1 Degustaciones.....	40
4.8.2 Elaboración de la etiqueta.....	41
4.9 Costo de la materia prima.....	41
4.10 Estudio de Mercado (Encuesta)	41
4.11 Calculo y selección de la muestra	42
4.12 Población, elementos y unidades de muestreo	43
4.13 Encuesta.....	43
4.14 Tabulacion de las encuestas	44
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
5.1 Pruebas preliminares	46
5.2 Formulación del dulce de leche o manjar blanco cuantitativa y cualitativa.....	47
5.3 Flujogramas de procesos.....	48
5.3.1 Flujograma de proceso general.....	48
5.3.2 Flujograma de figuras.....	49
5.4 Descripción del flujograma de proceso.....	50
5.4.1 Recepción de la leche:	50
5.4.2 Vaciado de la leche:.....	50
5.4.3 Mezclado	50
5.4.4 Cocción (concentración).....	50
5.4.5 Homogenización.....	51
5.4.6 Envasado.....	51
5.4.7 Almacenamiento.....	51
5.5 Costo de la materia prima.....	52
5.6 Marca Comercial	53
5.7 Etiqueta	53
5.8 Análisis microbiológicos de vida de anaquel.....	54
5.9 Calculo de la muestra	55
5.10 Tabulación de la encuesta	56
5.10.1 Total de habitantes encuestados	57
5.10.2 Estatus laboral de los encuestados.....	58

5.10.3 Ingreso mensual de los encuestados	59
5.10.4 Pregunta 4: Edad de los encuestados	60
5.10.5 Pregunta 5: ¿Consumen dulce de leche?	61
5.10.6 Pregunta 6: ¿Con que frecuencia consume dulce de leche	62
5.10.7 Pregunta 7: El dulce de leche lo consideraría.....	63
5.10.8 Pregunta 8: ¿Cuánto pagaría por media libra (226 gr) de dulce de leche?.....	64
5.10.9 Pregunta 9: ¿Qué le resultaría más factible comprar?	65
5.10.10 Pregunta 10 ¿Qué tipo de envase le gustaría adquirir el dulce de leche?.....	66
5.11 Interpretación de datos	67
5.11.1 Compraría el dulce de leche o manjar blanco con relación al género	67
5.11.2 ¿Compraría el dulce de leche como producto nuevo o como sustituto según el género?.....	68
5.12 Interpretación de los análisis sensoriales	69
5.12.1 Color	69
5.12.2 Sabor	70
5.12.3 Olor.....	71
5.12.4 Consistencia.....	72
VI. CONCLUSIONES.....	73
VII. RECOMENDACIONES.....	74
VII. BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	80

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Flujograma general	35
Figura 2. Flujograma del proceso general	48
Figura 3. Flujograma de figuras	49
Figura 4. Marca dulce de leche.....	53
Figura 5. Etiqueta del dulce de leche.....	53
Figura 6. Habitantes encuestados por género	57
Figura 7. Estatus laboral de los encuestados	58
Figura 8. Ingreso mensual de los encuestados.....	59
Figura 9. Edad de los encuestados.....	60
Figura 10. Aceptabilidad del dulce de leche	61
Figura 11. Frecuencia de consumo dulce de leche	62
Figura 12. Opciones de consumo	63
Figura 13. Consulta de precio en media libra de dulce de leche	64
Figura 14 Factibilidad de compra del dulce de leche por peso/lb	65
Figura 15. Distribución de preferencia del producto por su empaque	66
Figura 16. Distribución de la intención de compra de acuerdo al género	67
Figura 17. Preferencia de consumo del producto.	68
Figura 18. Influencia del color del dulce de leche en la aceptación del mismo.	69
Figura 19. Influencia de la sabor del dulce de leche en la aceptación del mismo.....	70
Figura 20. Influencia del olor del dulce de leche en la aceptación del mismo.....	71
Figura 21 Análisis sensoriales de consistencia de las muestras de dulce de leche.....	72

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Requisitos microbiológicos para el dulce de leche.....	39
Cuadro 2. Pruebas preliminares	46
Cuadro 3. Formulación cuantitativa y cualitativa del dulce de leche o manjar blanco.....	47
Cuadro 4. Costo de la materia prima.....	52
Cuadro 5. Análisis microbiológicos de vida estante.	54

LISTA DE ANEXO

	Pág.
Anexo 2. Formato de degustación-(nivel de aceptación)	81
Anexo 3. Encuesta	9

Montalvo, D. 2012. Desarrollo de dulce de leche o manjar blanco, utilizando proteína de suero en la empresa leche y derivados, S.A, en la Ceiba, Atlántida. Diagnostico, Lic. en Tecnología Alimentaria, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Honduras. 81 p

RESUMEN

El objetivo principal de este estudio fue desarrollar el manjar de leche o manjar blanco, en la Empresa LEYDE S.A. utilizando proteína extraída del suero (lacto globulina, caseína, albumina) esto permite mejorar la calidad de dicho producto y hay un mayor aprovechamiento en el suero. El manjar de leche es el producto lácteo obtenido por concentración mediante el calor a presión normal, la mezcla que está constituida por leche entera, crema de leche, azúcar (sacarosa) y otras azúcares permitidas, es un producto de alto valor nutritivo, con un sabor muy agradable y tecnológicamente se puede clasificar como una conservación de la leche mediante evaporación y azucaramiento. El método de estudio fue un diseño no experimental de tipo transversal, ya que se recopilaron datos en un único momento, y se aplicaron algunas variables que no se pueden manipular de forma deliberada. Se valoraron características sensoriales para establecer diferencias en color, aroma, sabor, dulzura, consistencia, y pruebas químicas y microbiológicas de dicho dulce. Para evaluar la aceptación del producto se aplicaron encuestas y se tabularon, se condujo un análisis sensorial de aceptación para determinar cuál era la variable de referencia en grados brix se desarrollaron cuatro pruebas preliminares, de las cuales la tercera prueba arrojó un brix de 64, acidez 0.11% y grasa 1.1% que representó la mejor variable según la aplicación de las pruebas de análisis sensorial.

Palabras claves: Desarrollo de producto, dulce de leche, proteína del suero homogenizada

I. INTRODUCCIÓN

La industria láctea en Honduras como en el mundo entero está pasando por una serie de mejoramientos en los procesos y en el desarrollo de nuevos productos, debido a la diversificación de los mismos y la necesidad de generación de empleo, por otro lado la humanidad como tal siempre ha buscado la manera de exigir la demanda de alimentos más nutritivos y de mayor calidad como los que elaboran en la industria lácteas.

En los últimos años la industria láctea ha tenido un auge en la elaboración de productos innovadores, ya que el procesamiento de la leche es una etapa muy importante, porque es el grado de evolución y desarrollo de la economía.

El dulce de leche es un producto lácteo típico de América Latina elaborada a partir de leche que es concentrada por medio de evaporación y la adición de sacarosa (Moro y Hough 1985). Es un producto que tiene una consistencia cremosa y un color castaño claro. Estos atributos cambian durante el almacenamiento y pueden alcanzar niveles muy desagradables para el consumidor.

El suero de leche es una fuente de proteína de alta calidad ya que contiene un poco más del 25 % de las proteínas de la leche, cerca del 8 % de la materia grasa y cerca del 95 % de la lactosa, por lo menos el 50 % en peso de los nutrimentos de la leche se quedan en el lactosuero (Inda C. A. E., 2000).

Este trabajo se desarrollo elaborando un dulce de leche utilizando leche fresca de vaca y para mejorar los sólidos la proteína extraída del suero (lacto globulina, caseína, albumina) esto nos permitirá mejorar la calidad del manjar o dulce de leche a un costo muy bajo, ya que estaremos aprovechando el suero que se generan en los procesos de queso en la planta, disminuyendo así mismo el impacto ambiental que este representa al tirarlo a las aguas residuales de la fábrica.

En otros procesos actuales se utilizan proteínas modificadas con altos costos, pero en este caso se utilizara la proteína homogenizada extraída del suero de leche en el procesamiento del queso para reducir los costos y tener una mejor calidad en el producto.

Se hicieron dos procesos, en este caso no fueron representativos ya que utilizando proteína modificada hubo un mayor costo de la materia prima y con la proteína homogenizada existente en la planta a la hora de procesar y hacer los costos correspondientes fue menor pero con mayor calidad.

Para esta investigación se utilizó leche de vaca homogenizada y estandarizada a 3% de grasa, azúcar como endulzante, y como preservantes el Benzoato de sodio y Sorbato de potasio.

En base a lo anterior, la presente investigación se desarrolló en la ciudad de la Ceiba, Atlántida en la empresa Leche y Derivados S.A, las variables evaluadas se realizaron en el laboratorio de la misma empresa.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Desarrollar un producto “Dulce de leche o manjar blanco”, utilizando lacto proteínas del suero para aumentar los sólidos totales y a la vez mejorar la calidad del producto.

2.2 Especificos

- Desarrollar la formulación del dulce de leche o manjar blanco.
- Elaborar el dulce de leche como diversificación de producto y aprovechamiento del suero de la leche.
- Evaluar la calidad a nivel sensorial, organoléptico, fisicoquímico y microbiológico,
- Elaborar un estudio de mercado.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Dulce de leche

Se entiende por dulce de leche, el producto obtenido por concentración y acción del calor a presión normal o reducida de la leche de vaca, o leche reconstituida, con o sin adición de sólidos de origen láctico y/o crema y adicionado de sacarosa (parcialmente sustituido o no por monosacáridos y /u otros disacáridos) con o sin adición de otras sustancias alimenticias (Zunino 1998).

Es un postre muy popular en algunos países y también sirve de relleno de algunos pasteles, tortas, ensaladas de frutas, o en su uso más común como jaleas en tostadas. Existen diferentes sabores de manjar blanco, entre ellos los que tienen sabor a vainilla, miel de abeja, canela y cocoa; el manjar blanco puede variar de acuerdo a su contenido graso, siendo los más apetecidos aquellos que contienen más grasa. (Revilla 1982).

3.2 Origen

El dulce de leche es producto típicamente latino, cuyo origen se lo disputan los Argentinos y Uruguayos. A partir del año 1904 se inició la producción industrial del dulce de leche en Argentina y Uruguay. Posteriormente continuaron el ejemplo otros países como Brasil, en donde el dulce de leche alcanza hoy elevados volúmenes de producción. (SENATI 2009)

3.3 Formulación del dulce de leche

Según Zunino, (1998) la formulación para la elaboración del dulce de leche puede variar de acuerdo a la región donde se elabora y la finalidad con que se produce. De forma general se pueden nombrar los siguientes ingredientes como componentes de la formulación del dulce de leche.

- Leche: puede ser fluida o reconstituida, entera o parcialmente descremada, según el contenido de grasa inicial y final del dulce deseado. Tanto la leche en polvo como la fluida tienen ventajas e inconvenientes, de modo que se puede aconsejar su uso alternativo o combinado conforme a las circunstancias y a las instalaciones. Se trata de todas formas de leches aptas para el consumo humano. No se pueden usar leches ácidas, sucias, quemadas, bacteriológicamente no Aptas, etc. Estas no sólo aportan productos de baja calidad sino también dificultan su elaboración y aumentan sus costos de producción
- Azúcar: se utiliza normalmente sacarosa y es muy importante en el desarrollo del sabor, color y textura del dulce de leche.
- Glucosa: se permite su uso como sustituto de la sacarosa. Se justifica su uso por varias razones. Su poder edulcorante es inferior al de la sacarosa, es más económico, agrega brillo al producto y ayuda a retardar el desarrollo de cristales de lactosa.
- Bicarbonato de Sodio: se utiliza como neutralizante de acidez porque el ácido láctico se va concentrando a medida que la cantidad de agua de la mezcla va disminuyendo.

3.4 Materias primas

El manjar blanco o dulce de leche se lo elabora usando como materia prima: leche, azúcares como la sacarosa, glucosa y la lactosa que ya está incluida en la leche, se le adiciona las proteínas extraídas del suero de la leche para aumentar los sólidos.

3.4.1 Leche

Es un líquido secretado por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos, tras el nacimiento de la cría. Líquido de composición compleja, blanco y opaco, de sabor dulce y reacción iónica (PH) próxima a la neutralidad (Alais 2003).

Propiedades organolépticas de la leche

La leche es un compuesto líquido, opáco, de color marfil y con doble de viscosidad que el agua. Esa coloración se torna ligeramente azulada cuando se añade agua o se elimina la grasa. Es precisamente, este componente, la porción lípidica, el que da aspecto amarillento a la superficie cuando la leche se deja un tiempo en reposo; los cuales son los pigmentos carotenoides que hay en los pastos con que se alimenta a los animales. El sabor de la leche es delicado, suave, ligeramente azucarado; su olor tampoco es muy intenso, aunque sí característico. La grasa que contiene presenta una acusada tendencia a captar los olores fuertes o extraños procedentes del ambiente. (Vargas 2011)

- **Propiedades físicas-químicas de la leche**

Segun Vargas, (2011) la leche tiene una estructura física compleja con tres estados de agregación de la materia:

- Emulsión, en la que se encuentra, principalmente, las grasas.
- Disolución coloidal de parte de las proteínas.
- Disolución verdadera del resto de las proteínas, lastosa y parte de los minerales.

Segun Vargas, (2011) las principales características físicos-químicas de la leche son:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| • Densidad a 15% | 1,027-1,040 gr/ml |
| • Ph | 6,5-6,7 |
| • Calor específico | 0,93 °C |
| • Punto crioscopico | -0,55 °C |

3.4.2 Azúcar

Según Cabiella (2006), los azúcares importantes son glucosas, la lactosa y la maltosa, y el más importante, la sacarosa. Se utiliza para dar sabor dulce a las comidas y en la fabricación de dulces, pasteles, conservas, bebidas alcohólicas y no alcohólicas, y muchos otros alimentos. Como material alimenticio básico, la sacarosa suministra aproximadamente un 13% de la energía que se deriva de los alimentos.

Se denomina azúcar a todos los hidratos de carbono que se disuelven en agua con facilidad; son incoloros, inodoros y normalmente cristalizados. Todos tienen un sabor más o menos dulce (Cabiella 2006)

3.4.3 Proteína del suero de la leche

El suero de la leche está compuesto por agua, lactosa, proteína, minerales (calcio, fósforo, magnesio) y grasa. La proteína es indiscutiblemente de mayor valor nutritivo del suero y sus propiedades y aplicaciones, comprende entre un 80 a 90% del volumen total de leche procesada para la fabricación de queso o caseína y contiene cerca del 50% de los nutrientes originales de la leche: proteínas solubles, lactosa, vitaminas y minerales. (Amanda Aechibald 2012).

- **Tipos de suero**

Según Franchi, (2010) existen dos tipos de suero:

- **Suero dulce:** se genera al elaborar queso mediante el uso de enzimas proteolíticas o “cuajo”, las cuales actúan sobre la caseína de la leche y las “cortan” o “rompen”,

haciendo que estas se desestabilicen y precipiten, todo esto bajo condiciones específicas de temperatura (15-50 °C), pH levemente ácido (5.9-6.6) producto de la incorporación de cultivos lácteos y iones de calcio. La principal enzima utilizada para realizar esto, es la quimosina o renina.

- **Suero ácido:** se genera mediante la precipitación ácida de la caseína. Esta precipitación se realiza disminuyendo el pH de la leche a un valor de 4.5 a 4.6. a este pH, se alcanza el punto isoelectrico de la mayoría de las caseínas presentes.

La proteína extraída del suero de la leche no es un queso si no un lácteo obtenido a partir del suero de la leche. En concreto se obtiene mediante la fermentación del suero sobrante de la elaboración de los quesos. Este suero se fermenta gracias a la acción de bacterias lácticas. Después de su fermentación el suero se calienta a 90°C para que sus proteínas precipiten y formen una masa mantecosa, de consistencia blanda y color blanco que es el requesón. En su origen el suero con el que se elaboraba el requesón procedía de la leche de cabra o de oveja, si bien hoy día la mayor parte del requesón se elabora a partir de leche de vaca. (Esmas 2010).

- **Valor nutritivo de la proteína de suero**

La proteína de suero es una importante fuente proteica ya que contiene cuatro veces más proteínas que la leche. Además sus proteínas (lactoglobulina y lactoalbúmina) son de mayor valor biológico que las presentes en mayor cantidad en otros lácteos como la caseína. Esto se debe a que el requesón se elabora a partir del suero lácteo; muy rico en seroproteínas (proteínas del suero) que contienen todos los aminoácidos esenciales. Su contenido graso es menor que el de la mayoría de los quesos ya que solamente aporta 4 calorías por cada cien gramos. Contiene la mitad de grasa que el queso fresco y casi ocho veces menos que un queso semicurado, un roquefort o un tipo cabrales, lo que le convierte

en un alimento apropiado para incluir en una dieta de control de peso o de grasas, así como en la alimentación de personas con estómago delicado por ser un alimento de fácil digestión. En cuanto a sales minerales aporta la mitad de calcio que la leche y respecto a sus vitaminas, destaca en especial su contenido de B1, B2 y ácido fólico (Esmas 2010)

3.4.4 Persevante

Según García (2001) Se le conoce con el nombre de persevante a ciertas sustancias químicas que se agregan a los alimentos para evitar o retardar su deterioro

- **Benzoato de sodio**

Se encuentra en estado natural en muchas bayas comestibles. comunmente en la industria alimentaria se utiliza sus sales alcalinas ya que el acido benzoico es muy poco soluble en agua. (Bristar Laboratorios C.A 2010).

Actua para prevenir el crecimiento de levaduras y bacterias daninas,sirviendo asi como agente antimicrobiano,las concentraciones se limitan a 0.05% -0.10%. (Jaramillo 2002)

- **Sorbato de potasio**

Utilizado en la alimentación como conservante. El ácido sorbico se encuentra en forma natural en algunos frutos. Es conservante fungicida y bactericida. (Bristar Laboratorio C.A 2010)

3.5 Reacción de Maillard

Según Zunino (1998), Las reacciones de maillard son las responsables del color característico del dulce de leche. En determinadas condiciones la función aldehído de los azúcares reacciona con diversas sustancias nitrogenadas (amoníaco, amidas, aminoácidos) esta reacción puede verificarse entre la lactosa y las proteínas de la leche. Manteniendo la temperatura durante un cierto tiempo, y como consecuencia de un conjunto de reacciones, agrupadas bajo el nombre de “Reacción de Maillard”, se forman algunos compuestos pigmentados que oscurecen el medio.

3.6 Desarrollo de producto

Es el conjunto de acciones que tiene como fin la creación de nuevos satisfactores y/o la actualización, cambio o mejoramiento de satisfactores existentes, con el fin de comercialización para obtener:

- La satisfacción de las necesidades o deseos de los consumidores.
- Generar ingresos para que las empresas puedan operar, actualizarse y crecer.

3.6.1 Producto

Se puede definir al producto desde un aspecto psicosocial donde a la persona le mejora su imagen, su estatus, su exclusividad y vanidad. También se puede decir que el producto representa a la empresa donde se muestra la imagen y la calidad, siempre con el fondo de satisfacer las necesidades de los consumidores (Galeon 2011).

3.6.2 Calidad del producto

La calidad del producto está dada por el conjunto de características y atributos con que se ha dotado al nuevo producto para satisfacer las necesidades, deseos y expectativas del cliente, considerando el precio que este esté dispuesto a pagar. (Schnarch A 2005).

3.6.3 Características del producto

Un producto puede ofrecerse con diversas características. El punto de partida es el modelo austero. Lo cual constituye una herramienta de competencia para diferenciar los productos de una empresa frente a sus competidores. Las características que se le pueden agregar un producto estarán relación al valor que le proporcione el cliente en comparación con su costo deben abandonarse y deben añadirse las que tiene un alto valor para el consumidor en relación con su costo adicional (Caja de herramientas 2010).

3.6.4 Diseño del producto

Otra manera de aumentar las singularidades el producto es mediante el proceso de diseño. Los productos bien diseñado captan atención y provocan mayores ventas. El diseño no es superficial, un buen diseño contribuye a la utilidad de un producto tanto como a su aspecto, y en el estas considerados: la apariencia, su facilidad de uso, su seguridad y que sean baratos de usar y reparar (Caja de herramientas 2010).

3.6.5 La marca

Es un nombre, un término, una señal, un símbolo, un diseño, o una combinación de alguno de ellos que identifica productos y servicios de una empresa y los diferencia de los competidores. Pero, la marca no es un mero nombre y un símbolo, ya que, como comentaba anteriormente, se ha convertido en una herramienta estratégica dentro del entorno económico actual. Esto se debe, en gran medida, a que se ha pasado de comercializar productos a vender sensaciones y soluciones, lo que pasa inevitablemente por vender no sólo los atributos finales del producto, sino los intangibles y emocionales del mismo. (Gonzalez 2012).

3.6.6 Empaque

El empaque tiene que desempeñar muchas de las tareas de venta, desde captar la atención y describir el producto, hasta realizar la venta en sí. El desarrollo de un buen empaque para un producto nuevo exige muchas decisiones, la primera tarea es establecer un concepto de empaque que cree lo que éste debe ser o hacer por el producto. Luego hay que tomar decisiones en cuanto a elementos específicos como tamaño, forma, material, color, texto y signo de marca. El empaque debe ir de acuerdo con la publicidad, el precio y la distribución del producto (Caja de herramientas 2010).

3.6.7 Etiqueta

Es una parte fundamental del producto, porque sirve para identificarlo, describirlo, diferenciarlo, dar un servicio al cliente y por supuesto, también para cumplir con las leyes, normativas o regulaciones establecidas para cada industria o sector (marketing-free, 2009).

Según Norma general del Codex para el etiquetado de los alimentos preenvasados. (1991) define que el etiquetado, deberá aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado, excepto cuando expresamente se indique otra cosa en una norma individual del Codex:

- Nombre del alimento
- Lista de ingrediente
- Contenido neto y peso escurrido
- Nombre y dirección
- País de origen
- Identificación del lote
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación
- Instrucciones para el uso

3.7 Estudio de mercado

Según Kirberg (2004) Uno de los elementos claves es la determinación de la demanda del nuevo producto, es particularmente complicada, especialmente cuando se trata de innovaciones muy complejas o que no tiene precedente conocido. Existen dos enfoques:

- Pronóstico derivado: que se hace calculando el mercado potencial y luego estimando una participación para la empresa.
- Pronóstico directo: de las ventas de la empresa, sin considerar el mercado potencial.

3.8 Pruebas sensoriales

La evaluación sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia y que lleva, consciente o inconscientemente, a aceptar o rechazar los alimentos de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos (Sancho, et. al 1999).

Los métodos afectivos cuantitativos miden respuestas de los consumidores relacionadas a atributos sensoriales. En una prueba hedónica, el catador responderá a las diferentes cualidades organolépticas evaluadas dándole una puntuación sobre una escala que puede traducirse en valores numéricos. Con esta prueba podemos conocer la calidad organoléptica de un producto para el atributo sensorial evaluado. (Meilgard y colaborador 1999).

3.9 Atributos sensoriales

3.9.1 Color:

El color es la primera sensación que se percibe de un alimento y la que determina el primer juicio sobre su calidad, ya que tiende a veces a modificar subjetivamente otras sensaciones como el sabor y olor, condicionando el éxito o fracaso de un producto en el mercado (Cubero, et al 2002).

3.9.2 Textura:

Característica sensorial del estado sólido o reológico de un producto (Sancho, *et. al.*, 1999). Su percepción depende principalmente de la deformación del alimento al aplicarle una presión y/o determinadas propiedades estructurales estimadas por el tacto o la vista. La mejor valoración de la textura se efectúa por medio de sensaciones experimentales en la boca (Cubero, et al, 2002).

Un complemento a la textura se obtiene por el sentido del oído (ruido). Las ondas sonoras provocan la vibración del tímpano que mecánicamente (a través del oído interno) lo pasa al nervio auditivo que transmite la sensación al cerebro(Sancho, et. al., 1999).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Localización y ubicación de la empresa

Leche y Derivados, está ubicada en el departamento de Atlántida en la ciudad de la Ceiba en un terreno de cerca de cuatro (4) manzanas de área en el kilómetro 8 de la carretera pavimentada que conduce de La Ceiba a Tela, con las siguiente temperaturas máximas de 29°C y mínima de 23 °C, precipitación 2.858 mm/ año humedad relativa



Departamento de Atlántida

Edificio de la Leyde

El presente trabajo se desarrollo en un periodo comprendido entre el 23 de julio al 23 de octubre de 2012.

4.2 Instalaciones, equipo y materiales

Para la formulación y elaboración de manjar blanco o dulce de leche se utilizaron los siguientes equipos y materiales:

4.2.1 Instalaciones

- Área de procesamiento de quesillo
- Área de laboratorio de garantía y calidad
- Área de vida de anaquel
- Cuarto de pre sala de helados

4.2.2 Insumos

- Leche estandarizada y homogenizada al 0.3 % de grasa
- Azúcar
- Proteína de la leche
- Estabilizante
- Conservantes

4.2.3 Equipos y materiales

- Termómetro digital
- Pala de batido
- Refractómetro
- Agitador de acero inoxidable
- Yogos
- Marmita
- Homogenizado
- Recipientes plásticos de 40 litros
- Recipientes para envasar de plástico resistente al calor de 1 libras

4.2.4 Reactivos

- Agua destilada
- Hidróxido de sodio a 0.1 N
- Ácido sulfúrico

- Fenolftaleína 1%
- Butanol puro

4.2.5 Equipo y material de oficina

- Computador
- Cámara de fotos
- Libreta
- Material de oficina
- Internet

4.2.6 Vestuario de trabajo

- Redecilla
- Gabacha blanca
- Mascarilla
- Ropa de trabajo

- Botas de hule color blancas
- Guantes de látex

4.3 Método del estudio

El método de estudio es un diseño no experimental de tipo transversal, porque se recopilaban datos en un único momento, y se aplicaron variables que no se pueden manipular de forma deliberada. Se empleó el método descriptivo con el objetivo de describir tendencias de la población.

4.4 Variable a estudiar

- Pruebas preliminares para llegar a la formulación del Dulce de leche o Manjar blanco.
- Estudio de mercado en la ciudad de La Ceiba.
- Pruebas de análisis sensorial
- Vida anaquel

4.5 Formulación del dulce de leche

Se formuló el dulce de leche a partir de la consideración según el instituto de normalización, INEN (1996), según tabla señala que dicho producto lácteo, obtenido por la concentración, mediante calor a presión normal de mezcla constituida por leche, crema de leche, sacarosa, eventualmente otros azúcares y otras sustancias permitidas, cualquiera que fuese su designación, debe presentar un aspecto homogéneo, consistencia blanda, textura suave, uniforme, sabor dulce, olor característico del producto fresco, debe estar libre de microorganismos patógenos causantes de la descomposición del producto, de hongos y levaduras. No debe añadirse al dulce de leche antioxidantes, colorantes sintéticos, emulsionantes, estabilizantes, ni gelificantes.

La cantidad de producto agregado durante o después del proceso de elaboración, no debe ser superior al 30% del peso total del producto

REQUISITOS DEL DULCE DE LECHE

Requisitos	Tipo I		METODO DE	
	Max. %	Min. %	ENSAYO	
Pérdida por calentamiento	-----	30	INEN	164
Contenido de grasa	5.5	-----	INEN	165
Sólidos de la leche	23.5	-----	INEN	014
Cenizas	-----	2	INEN	014
<u>Azúcares totales</u>	-----	56	INEN	398

Fuente: INEN, (1996)

Tabla 1 Requisito del dulce de leche

4.6 Diagrama de procesos

Se elaboraron tres tipos de flujograma de proceso que se detallara seguidamente en la sección de resultados y discusión:

- **Para trámites del registro sanitario.** Se elaboro un diagrama de bloque sencillo preliminar donde se detallara lo procesos a grandes rasgos para cumplir requerimientos legales en la Secretaria de Salud para el trámite de registro sanitario. ver figura ().

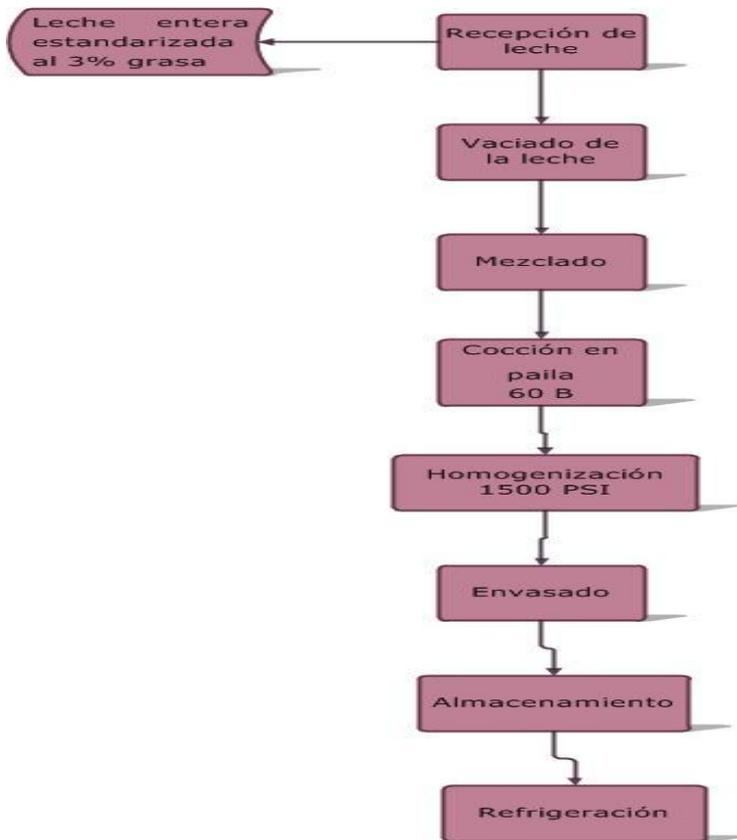


Figura 1 Flujograma general

- **Flujograma de proceso** de bloques, se detallara en la sección de resultados y discusión.
- **Flujograma de figuras** en el detallara cada proceso con figuras geométricas específicas. Se detallara en la sección de resultado y discusión.

4.6.1 Tramites de registro sanitario

- El procedimiento legal para obtener un registro sanitario según el Código del Ministerio de Salud, comprende los siguientes requisitos:
- Papel sellado que indique: “Se Solicita Registro Sanitario”. Organismo al cual se dirige.
- Nombres y apellidos, estado civil, profesión u oficio, número y lugar de emisión de la tarjeta de identidad y domicilio del propietario o distribuidor del producto alimenticio.
- Nombre del producto.
- Origen del producto, así como nacionalidad y dirección del fabricante, distribuidor representante.
- Ingredientes de la composición del producto en forma cualitativa y cuantitativa.
- Indicar si la solicitud es para fabricar, exportar o comercio interno.

- Conferir poder a un profesional del Derecho, debidamente colegiado para que lo represente.
- Lugar y fecha.
- Firma del solicitante.

El costo del permiso de operación es de L.2, 250.

La licencia sanitaria es de L. 250. Para la renovación que es cada año se cancelan L 150.

La licencia ambiental tiene un valor anual de L.3, 500,

La licencia de inocuidad un valor de L.500 al igual que los análisis microbiológicos. Por el permiso de la SENASA se cancela L. 7,000 y la renovación cada cinco años por el valor de L. 5,000, todos estos trámites se realizan en el Ministerio de Salud Pública, situado en Tegucigalpa.

El costo de código de barra es de L. 473.

4.7 Métodos de análisis

Los métodos de análisis que se utilizaron en la investigación: son los análisis físico-químicos, microbiológicos y sensoriales del dulce o manjar de leche.

4.7.1 Análisis físico químico

Para la caracterización física y química del dulce o manjar de leche, se realizaron los siguientes análisis: brix, acidez titulable, densidad, y grasa. El equipo a utilizar se detalla a continuación.

Los análisis físico-químicos son: titulador, pipeta, vaso, densímetro, termómetro digital, probeta, refractómetro, centrifuga basculante, butirometro 5%. Para estos análisis se usó el reactivo como la fenolftaleína 1% y sustancias como el hidróxido de sodio (0.1%), butanol puro y ácido sulfúrico.

- **Grasa:** se utilizó un butirometro de 5%, pipeta 17 ml, centrifuga, titulador, butanol puro y ácido sulfúrico.
 1. Se tomó una muestra del dulce de leche previamente calentado con la pipeta de 17 ml y se colocó en el butirometro,
 2. Se añadió 2 ml de butanol para la separación de la grasa,
 3. Después se le agrego 8 ml de ácido sulfúrico poco a poco agitándolo hasta que la mezcla se veía de un color oscuro
 4. Se colocó en la centrifuga por 5 min, después se le agrego agua caliente hasta el cuello de butirometro para que la grasa separada se elevara, se dejó por 3 minutos más y luego se dio la lectura.
- **Acidez titulable:** se utilizó pipeta de 9 ml, vaso desechable, titulador, fenolftaleína, hidróxido de sodio (0.1).

1. Se tomó una muestra del dulce de leche se pesó 9 gr y se le adiciona 9 ml de agua disolviéndolo constantemente.
 2. Se le agrego 3 gotas del reactivo de fenolftaleína y se procedió a agregar (hidróxido de sodio) NaOH poco a poco hasta se torne un color rosado tenue, y se procede a la lectura de la acidez.
- **Grados brix:** se utilizó pipeta y refractómetro. Se tomó unas gotas de la muestra y se colocaron en el refractómetro y se procedió a la lectura.

4.7.2 Microbiológicos

Los requisitos microbiológicos para el dulce de leche según el Reglamentos Técnico Centro Americano Se muestran en la figura 1.

Cuadro 1. Requisitos microbiológicos para el dulce de leche

1.3 Subgrupo del alimento: Leche condensada, evaporada y dulce de leche			
Parámetro	Categoría	Tipo de riesgo	Limite máximo permitido
Recuento aerobios mesófilos (para leche evaporada)	7	C	< 10 UFC/mL
Recuento anaerobios mesófilos (para leche evaporada)	7		< 10 UFC/mL
<i>Staphylococcus aureus</i> (para leche condensada y dulce de leche)	8		< 10 UFC/g

Fuentes: RTCA 67.04.50:08, (2009)

Las muestras del dulce o manjar de leche se entregaron al área de microbiología de la empresa, se le realizaron diferentes tipos de análisis utilizando el métodos Aerobic Plate Count(AOAC Oficial methods of analysis, secc 966.23C) y 3M Petrifilm E.Coli/coliformers count que a continuación se detalla:

- Recuento total se utilizó el recuento de bacterias aeróbicas utilizando el método plate count en plato Petri.
- Hongos y levaduras el método ogye agar en plato Petri.
- Coliformes, con el método recuento de bacterias aeróbicas utilizando el método plate count en plato Petri.

El área de microbiología se entro los resultados de los análisis los cuales se discutirán en la sección, 5.8.

4.8 Características Sensoriales

Para la evaluación de las variables sensoriales (olor, sabor, textura y apariencia general) se realizó una prueba de aceptabilidad en el cual participo un grupo determinado 27 panelistas no expertos en la materia.

4.8.1 Degustaciones

Las degustaciones se harán con el fin de analizar con los sentidos las características organolépticas de un producto en este caso el manjar blanco o dulce de leche.

Se utilizaron dos pruebas de dulce de leche de las cuales se hicieron en la empresa y una de muestra de la competencia.

Se utilizó el método hedónica tiene por objeto obtener un rango establecido en cuanto a color sabor y textura de la prueba.

4.8.2 Elaboración de la etiqueta

La elaboración de la etiqueta se hace con el propósito de otorgarle información al consumidor y así saber que está consumiendo. Se identifica el producto con la marca, el diseño y el nombre.

Se diseñó la etiqueta de acuerdo al envase que la población decidió por medio de las encuestas.

4.9 Costo de la materia prima

El costo de la materia prima se basó únicamente en los costos variables de producción del dulce de leche, trabajando con los precios de la materia prima, materiales a nivel corporativo.

Se elaboró un costo de materia que se utilizarán en la elaboración del producto para este proceso se utilizó el programa Excel.

4.10 Estudio de Mercado (Encuesta)

En el estudio de mercados se realizaron encuestas para la obtención de información. De forma general se utilizó el diseño de investigación exploratoria. La investigación exploratoria se realizó con el objetivo de indagar acerca de la competencia.

Este estudio de mercado fue diseñado para definir las características ideales a tomar en cuenta para el "Dulce de leche o manjar blanco" que satisfaga los requerimientos del consumidor y plantear las pautas de un adecuado estudio de mercado.

4.11 Cálculo y selección de la muestra

El cálculo de la muestra se basó en la población del departamento de Atlántida, con excepción de los infantes, mayores 25 años, por lo cual, se definió como población total de 69,244 personas económicamente activas, siendo el número de personas que posee la ciudad de la Ceiba, de la cual se tomó una muestra representativa y se realizó un muestreo estadístico aleatorio.

Se utilizó como referencia la información del último censo de población y vivienda realizado por la base de datos Encuestas Permanentes de Hogares con Propósitos Múltiples (EPHPM), mayo 2008, observatorio del mercado laboral. Secretaría de trabajo y seguridad social identificando una población de 69,244 personas económicamente activas. En el departamentalmente de Atlántida.

Una fórmula para obtener muy extendida que orienta sobre el cálculo sobre el tamaño de la muestra para datos globales es la siguiente-

$$n = \frac{Z^2 pq N}{NE^3 + Z^2 pq}$$

Donde

n = es el tamaño de la muestra; (número de encuestas que vamos hacer)

Z =es el nivel de confianza; indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sea ciertos.

p =es la proporción de individuos k poseen en la población en la característica de estudio. Este dato generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción mas segura.

q =es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

N =es el tamaño de la población o universo o (número total de posibles encuestados).

E =es el error muestral deseado. Es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ellos.

4.12 Población, elementos y unidades de muestreo

Para la realización de las encuestas, la población escogida para el estudio fueron los habitantes de la ciudad de la Ceiba, Atlántida que se encuentra en sus hogares, en la universidad o en sus trabajo, situadas en zonas semiurbanas y rurales. Específicamente, las encuestas se realizaron a personas que se encontraban en la casa, en la universidad y es su trabajo debido a que el dulce de leche es perecedero.

4.13 Encuesta

Al momento de realizar las encuestas finales (Anexo 3) se definieron como puntos estratégicos: en las universidades, hogares y negocios ubicados en el centro de la ciudad de la Ceiba.

Las preguntas se centraron en recopilar información en tendencias y factores de los clientes al momento de elegir dulce de leche.

4.14 Tabulación de las encuestas

Para la tabulación de las encuestas se utilizó el programa SPSS siendo un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado y se crearon las tablas con el programa Excel de Microsoft.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Pruebas preliminares

Para determinar cuál era la variable en referencia en grados brix se desarrolló 4 pruebas preliminares, de las cuales la tercera prueba arrojó un brix de 64, acidez 0.11 y grasa 1.1% según cuadro 1, que representa la mejor variable según la aplicación las pruebas de análisis sensorial.

Cuadro 2. Pruebas preliminares

PRUEBAS PRELIMINARES				
	1ra prueba	2da prueba	3ra prueba	4ta prueba
Grasa (%)	4.9	1.2	1.1	0.8
Acides	0.21	0.16	0.11	0.5
Brix°	52	58	64	63
Sólidos totales	58.88	54.95	60.40	55.3
Humedad	41.15	45.05	39.60	44.70

5.2 Formulación del dulce de leche o manjar blanco cuantitativa y cualitativa

Para determinar la formulación cualitativa y cuantitativa se realizó las conversiones respectivas de acuerdo a los requisitos para el registro sanitario según el cuadro 2.

Cuadro 3. Formulación cuantitativa y cualitativa del dulce de leche o manjar blanco

MATERIA PRIMA	CANTIDAD	%
Leche	30 litros densidad 1.030 gr/cm ³ 30,900gr	75
Azúcar	14 lb 6,356 gr	15
Proteína homogenizada	8 lb 3,632 gr	8.88
Sorbato de potasio	30.9 gr	0.07
Benzoato de sodio	30.9 gr	0.07

5.3 Flujogramas de procesos

El flujograma de proceso como se muestra en la figura 1. Está en forma general siendo un requisito para los trámites del registro sanitario según la secretaria de Salud.

5.3.1 Flujograma de proceso general

El flujograma de proceso como se muestra en la figura 2. Detallando los pasos a desarrollar para la elaboración del dulce de leche o manjar blanco

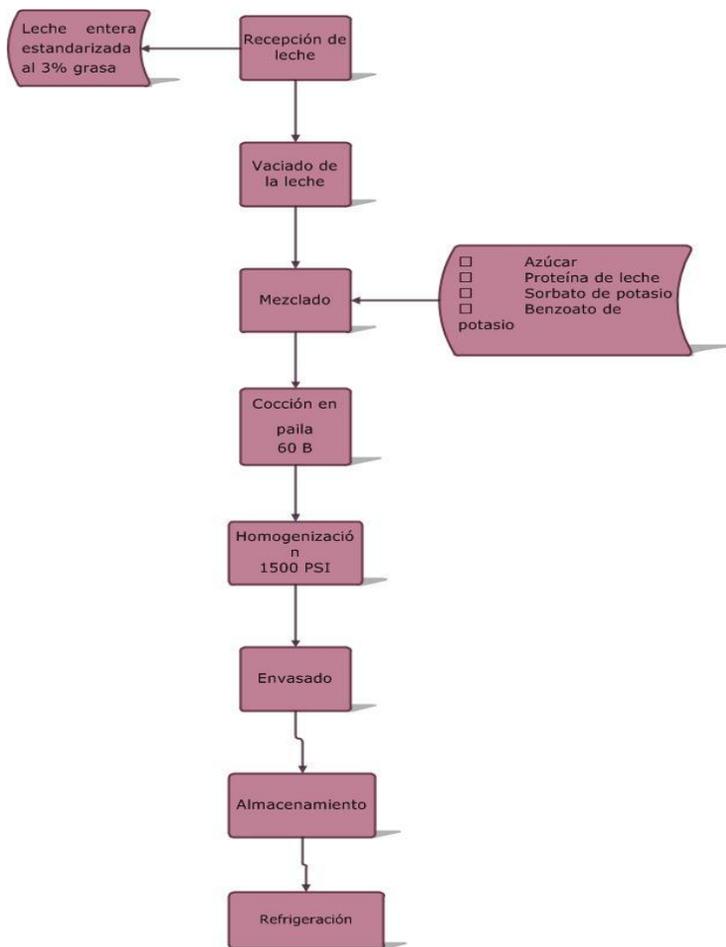


Figura 2. Flujograma del proceso general

5.3.2 Flujograma de figuras

Se describe cada proceso de elaboración del dulce de leche o manjar blanco en la figura 3 y se detalla cada etapa del proceso con una figura específica (en el ítem 5.4)

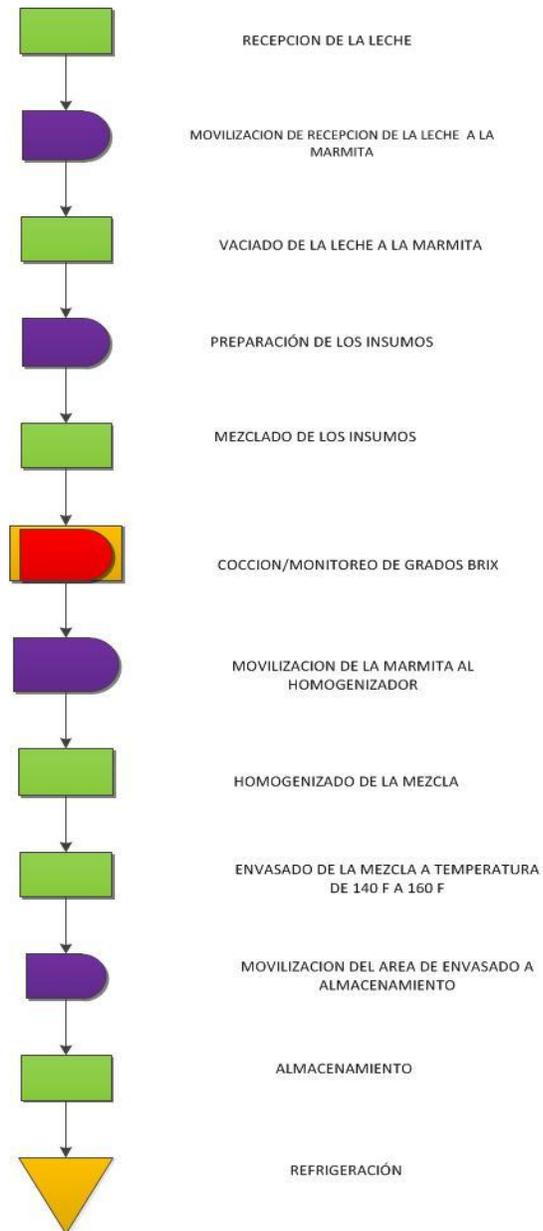


Figura 3. Flujograma de figuras

5.4 Descripción del flujograma de proceso

5.4.1 Recepción de la leche:

La leche ya viene homogenizada y estandarizada al 3% de grasa siendo la acidez máxima de la leche es de 18 Dornic esto permite un dulce de leche o manjar blanco óptimo y con las características deseadas por el consumidor.

5.4.2 Vaciado de la leche:

Se vierte la leche ya homogenizada y estandarizada en la marmita de vapor.

5.4.3 Mezclado

Se adiciono los insumos, la azúcar, la proteína homogenizada y los preservantes, de acuerdo a la formulación y poco a poco, agitándolo constantemente para una distribución homogénea de la mezcla, utilizando el 75% de leche, 15% de azúcar, 8.8 % proteína homogenizada y 0.07 % preservantes

5.4.4 Cocción (concentración)

Para facilitar la evaporación y evitar la formación de una costra en las paredes de la marmita, agitar la mezcla continuamente. La mezcla está a punto cuando la ebullición es quieta, la superficie se ve lustrosa y brillante y hay movimiento desde los bordes hacia el centro de la marmita, se harán pruebas periódicas con refractómetro hasta llegar a una consistencia de 65 a 70 Dornic.

5.4.5 Homogenización

La mezcla se homogeniza a 1500 PSI ya que esa es la presión adecuada para el dulce de leche, donde le deja una consistencia adecuada para los requerimientos que el consumidor desea.

5.4.6 Envasado

Se envasa en caliente a una temperatura de 160 °C en recipientes plásticos resistentes al calor de una libra, previamente lavada con detergente, desinfectada con una solución de cloro de 1 a 3 ppm y esterilizada con agua caliente con una temperatura máxima de 100 °C.

5.4.7 Almacenamiento

Se almacenan a una temperatura de 50 F

5.5 Costo de la materia prima

El costo de la elaboración de un producto es tan importante, en el cuadro 4 muestra detalladamente el costo de la elaboración del dulce de leche o manjar blanco por libras de 20.12 lempiras.

Cuadro 4. Costo de la materia prima

PRESUPUESTO DEL DULCE DE LECHE			
Materia prima	Cantidad	Precio(Lps)	Total(Lps)
Leche estandarizada y homogenizada	30	7.4	222
Azúcar	14	5.64	78.96
Proteína homogenizada	8	7.68	61.44
Pana de 1 lb plástica	20	2	40
Total			402.4
Total precio por libra de dulce o manjar de leche			20.12

5.6 Marca Comercial

Como parte de un requisito para la elaboración de un producto, se elaboró la marca del dulce de leche como lo muestra la figura 4, utilizando los criterios legales del sello y coloración de autores de Leyde.



Figura 4. Marca dulce de leche

5.7 Etiqueta

La etiqueta es muy importante en un producto, se elaboró de acuerdo a las especificaciones Según Norma general del Codex Alimentarius para el etiquetado de los alimentos preenvasados. (1991) descritas en la sección 3.11.7 como lo muestra la figura 5

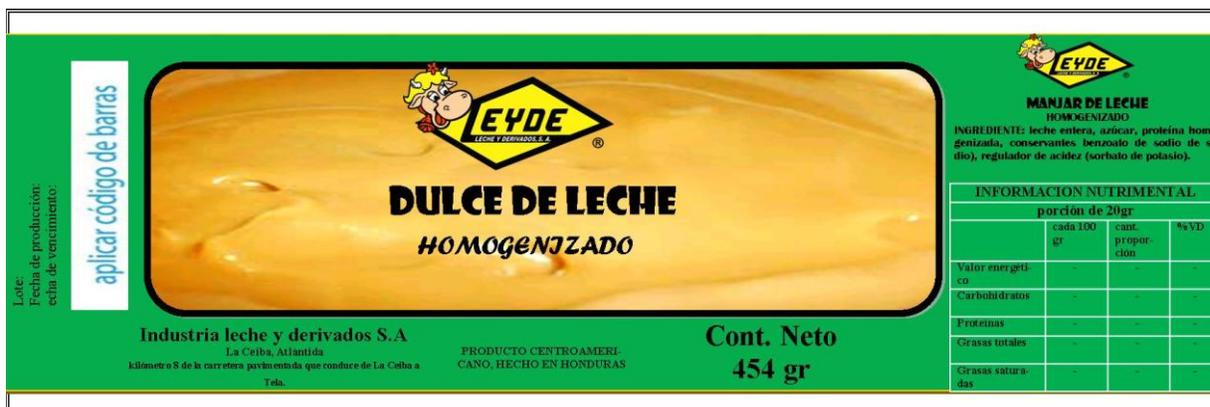


Figura 5. Etiqueta del dulce de leche

5.8 Análisis microbiológicos de vida de anaquel

El análisis de vida de anaquel se hace con el propósito de observar la durabilidad del producto ya sea microbiológico y organoléptico en este caso se le dio un periodo de 30 días a temperatura ambiente, y otra en el cuarto frío a una temperatura de 50 °F utilizando benzoato de sodio como preservante y sorbato de potasio como regulador de acidez como muestra el cuadro 4, determinada el conteo de coliformes mediante el método oficial AOAC, secc. 966.23 y 3M petrifilm E.Coli/ Coliforms count.

Los datos encontrados en los análisis microbiológicos según el cuadro 5 son aceptables ya que la cantidad no afecta al ser humano al ser ingerido.

Cuadro 5. Análisis microbiológicos de vida estante.

	PRUEBA 1 Sin preservante Siembra 10-agosto-2012		PRUEBA 2 Con preservante Siembra 14-agosto-2012	
	Lectura 14-de septiembre-2012		Lectura 21-septiembre-2012	
ANALISIS	T° Ambiente	T° Refrigeración	T° Ambiente	T° Refrigeración
E.COLI	0<10 UFC	0<10 UFC	0<10 UFC	0<10 UFC
HONGOS LEVADURAS Y	DNPC	0<10 UFC	0<10 UFC	0<10 UFC
COLIFORMES TOTALES	0<10 UFC	0<10 UFC	0<10 UFC	0<10 UFC

DNPC: Demasiado número para contar.

5.9 Cálculo de la muestra

El cálculo de la muestra se basó en la población económicamente activa del departamento de Atlántida, con excepción de los infantes. Mayores 35 años, por lo cual, se definió como población total 69,244, el número de personas que posee la ciudad de la Ceiba, de la cual se tomó una muestra representativa y se realizó un muestreo estadístico aleatorio.

Se utilizó como referencia la información del último censo de población y vivienda realizado por la base de datos EPHPM, mayo 2008, observatorio del mercado laboral. Secretaría de trabajo y seguridad social identificando una población de 69,244 personas económicamente activas. En el departamentalmente de Atlántida.

Una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo sobre el tamaño de la muestra para datos globales es la siguiente-

$$n = \frac{Z^2 pq N}{NE^3 + Z^2 pq}$$

Donde

n = es el tamaño de la muestra; (número de encuestas que vamos hacer)

Z =es el nivel de confianza; indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sea ciertos.

p =es la proporción de individuos k poseen en la población en la característica de estudio. Este dato generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0.5 que es la opción mas segura.

q =es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

N =es el tamaño de la población o universo o (número total de posibles encuestados).

E =es el error muestral deseado. Es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ellos.

5.10 Tabulación de la encuesta

Para la tabulación de las encuestas se utilizó el programa SPSS siendo un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado y la creación de las tablas se utilizó el programa Excel de Microsoft.

5.10.1 Total de habitantes encuestados

Los resultados de las encuestas separadas por sexo donde según figura 6 encontramos que el 56% de encuestados son hombre y 44% son de mujeres.



Figura 6. Habitantes encuestados por género

5.10.2 Estatus laboral de los encuestados

El total de los encuestados el 36% trabaja, el 33% estudia y el 30% es mixto esto según la figura 7, el análisis de estos resultados también permiten afirmar que la mayor población al parecer trabaja.

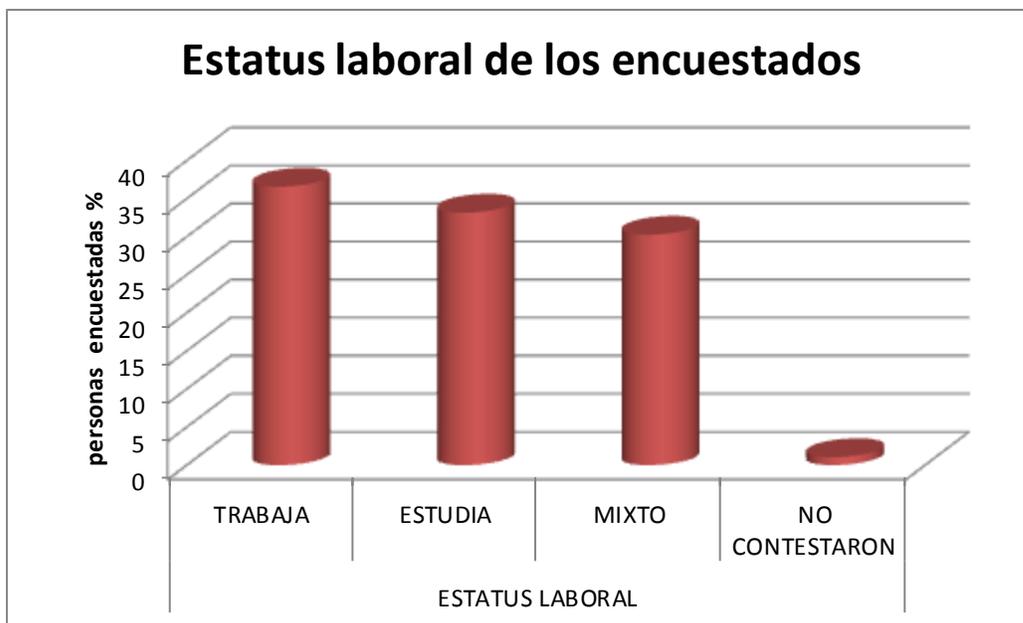


Figura 7. Estatus laboral de los encuestados

5.10.3 Ingreso mensual de los encuestados

El 55% de los encuestados tienen un ingreso mensual de menos de 7,000 lempiras y 33% de 7,000 a 14,000 lempiras mientras un 11% tienen el ingreso mensual de 14,00 a 21,000 lempiras según la figura 8.

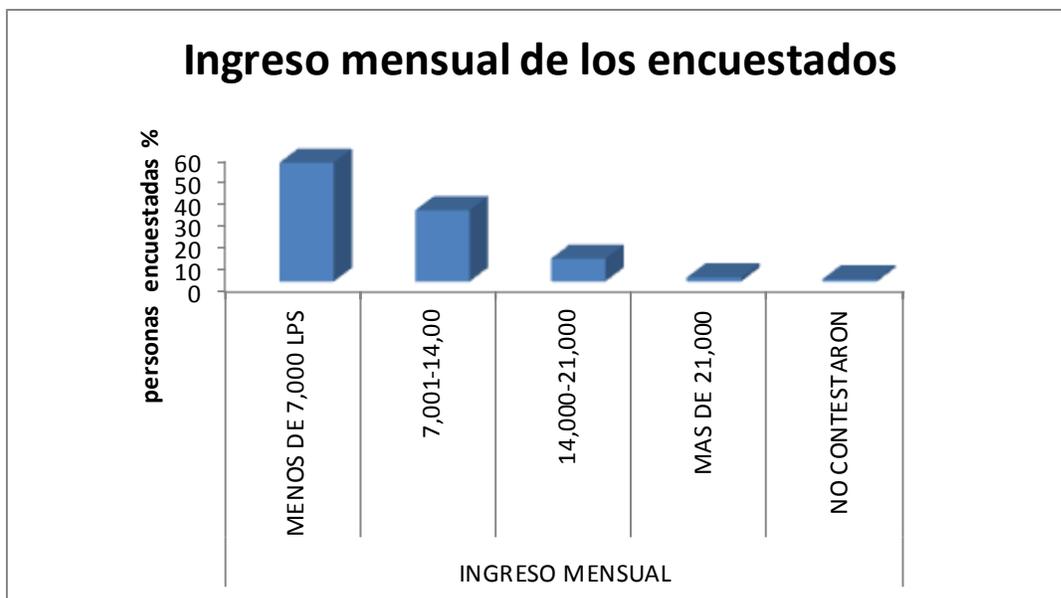


Figura 8. Ingreso mensual de los encuestados.

5.10.4 Pregunta 4: Edad de los encuestados

La figura 9 demuestra que un 50% de la población encuestada tiene una edad promedio de 13-20 años, y un 41% asilan de 21-30 años.

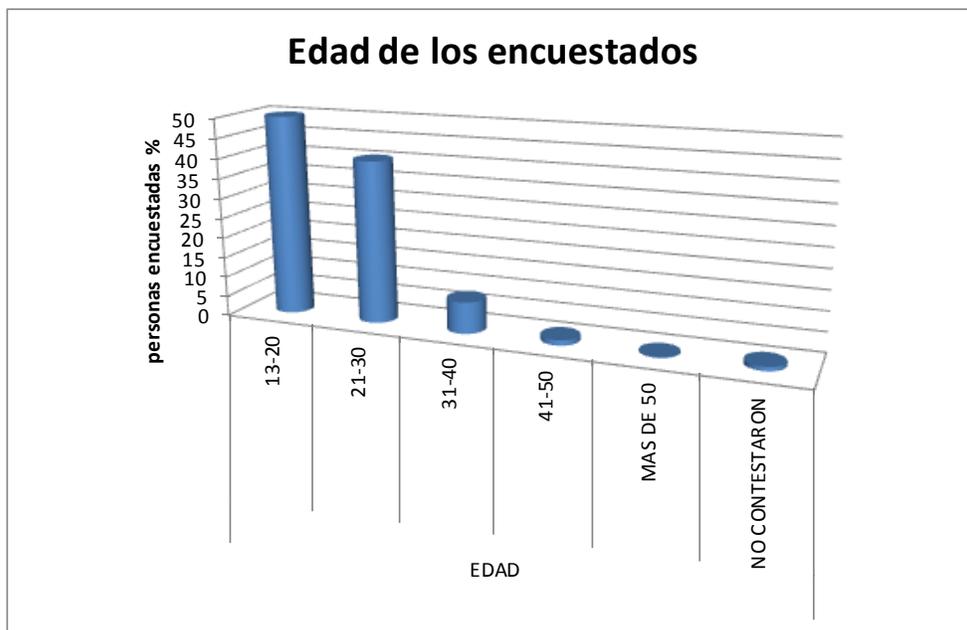


Figura 9. Edad de los encuestados

5.10.5 Pregunta 5: ¿Consumen dulce de leche?

Se obtuvo un 88% de anuencia para el consume de dulce de leche que se ofrecerían versus a un 12% que se encontraba con un probable consumo o no del producto, según la figura 10.

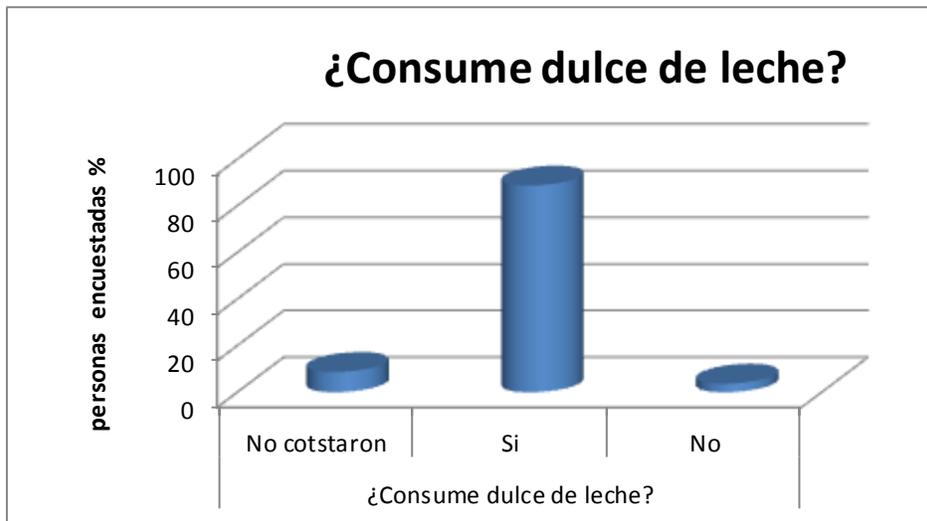


Figura 10. Aceptabilidad del dulce de leche

5.10.6 Pregunta 6: ¿Con que frecuencia consume dulce de leche

La frecuencia de consumo de dulce de leche como se aprecian en figura 11, mostraron en las encuestas es que un 27% consumen una vez por semana, mientras que un 21% consume cada 15 días y un solo 13% lo consume diario.

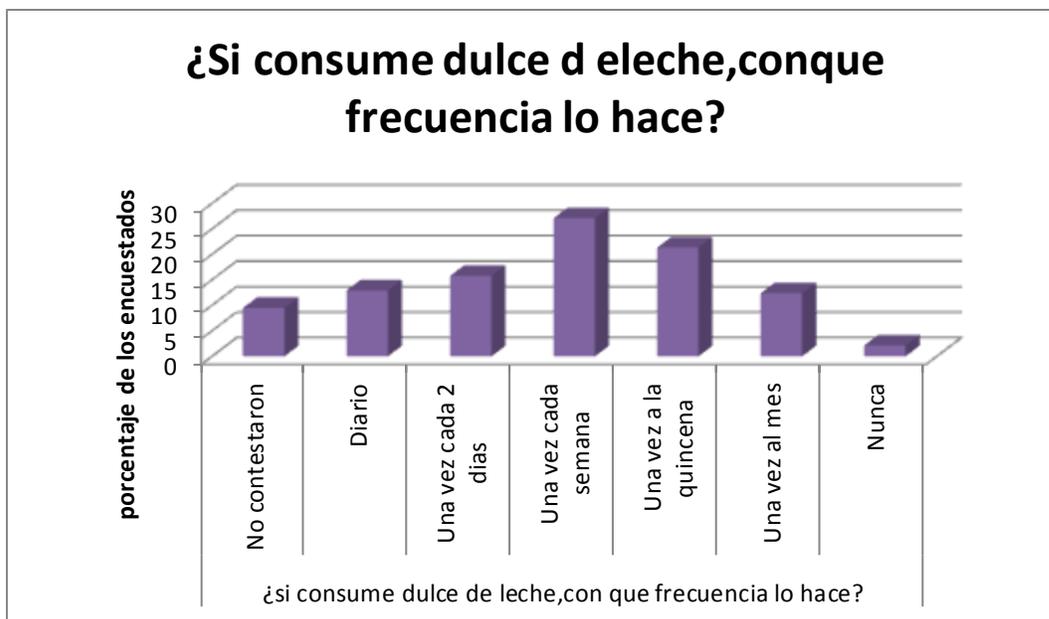


Figura 11. Frecuencia de consumo dulce de leche

5.10.7 Pregunta 7: El dulce de leche lo consideraría

En la figura 12 como se puede observar que un 68% del total de los encuestados considerarían el consumo del dulce de leche como nuevo producto y un 24% como sustituto.

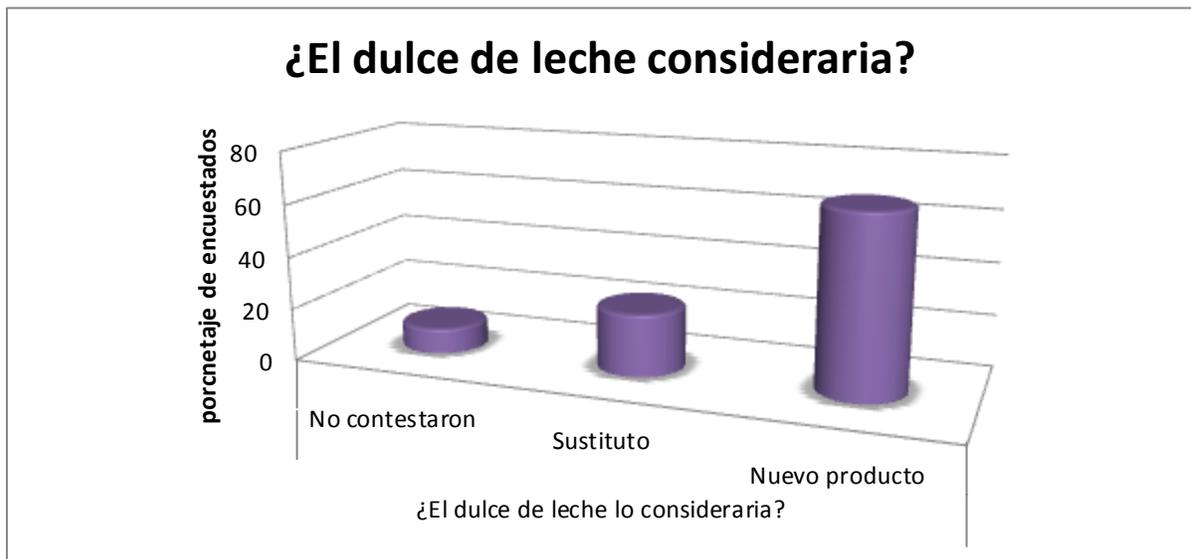


Figura 12. Opciones de consumo

5.10.8 Pregunta 8: ¿Cuánto pagaría por media libra (226 gr) de dulce de leche?

Los resultados del precio de media libra de dulce de leche nos indican que 42% estaría dispuesto a pagar 26-35 lempiras por media libra de dulce de leche y el 36% está dispuesto a pagar de 15 -25 lempiras.

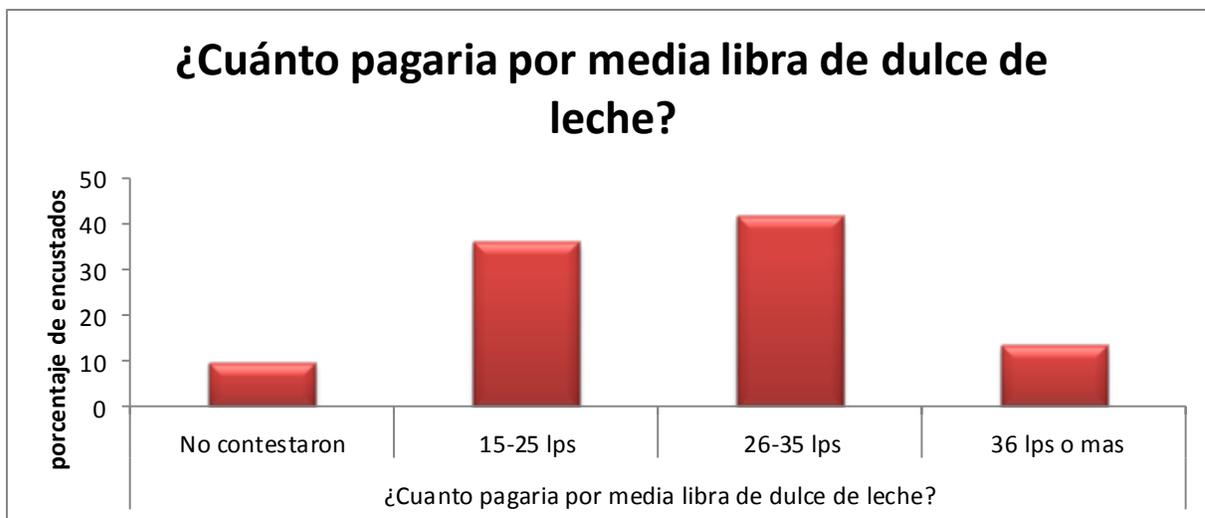


Figura 13. Consulta de precio en media libra de dulce de leche

5.10.9 Pregunta 9: ¿Qué le resultaría más factible comprar?

Si en el mercado se introdujera el dulce de leche, a los niveles de peso según la figura 14 el 55% de los encuestados respondieron que prefieren media libra y un 36% por una libra.

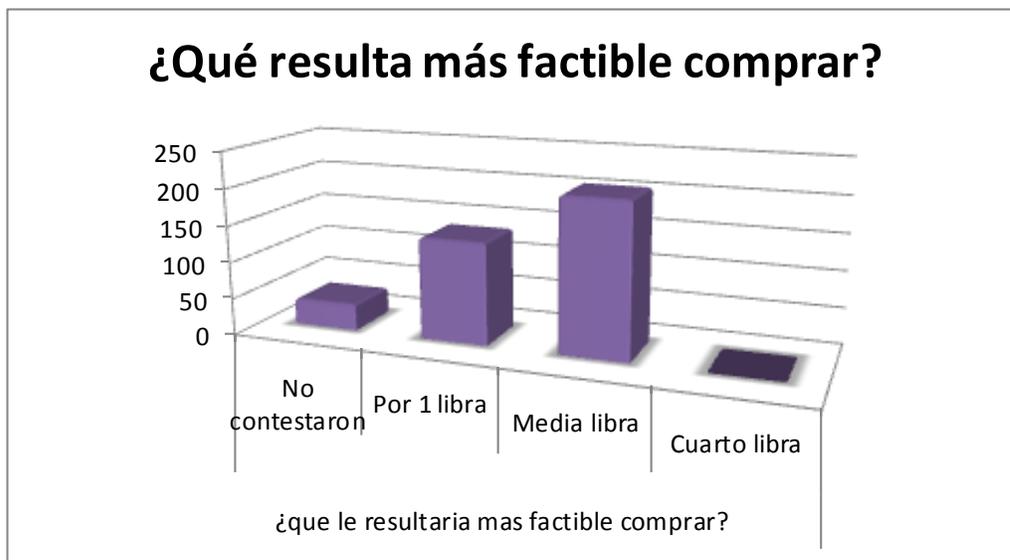


Figura 14 Factibilidad de compra del dulce de leche por peso/Lb

5.10.10 Pregunta 10 ¿Qué tipo de envase le gustaría adquirir el dulce de leche?

En la aceptación o preferencia de envase del producto la figura 15 nos muestra que la preferencia para obtener el producto se dio en un 40% en panas de plástico transparente.

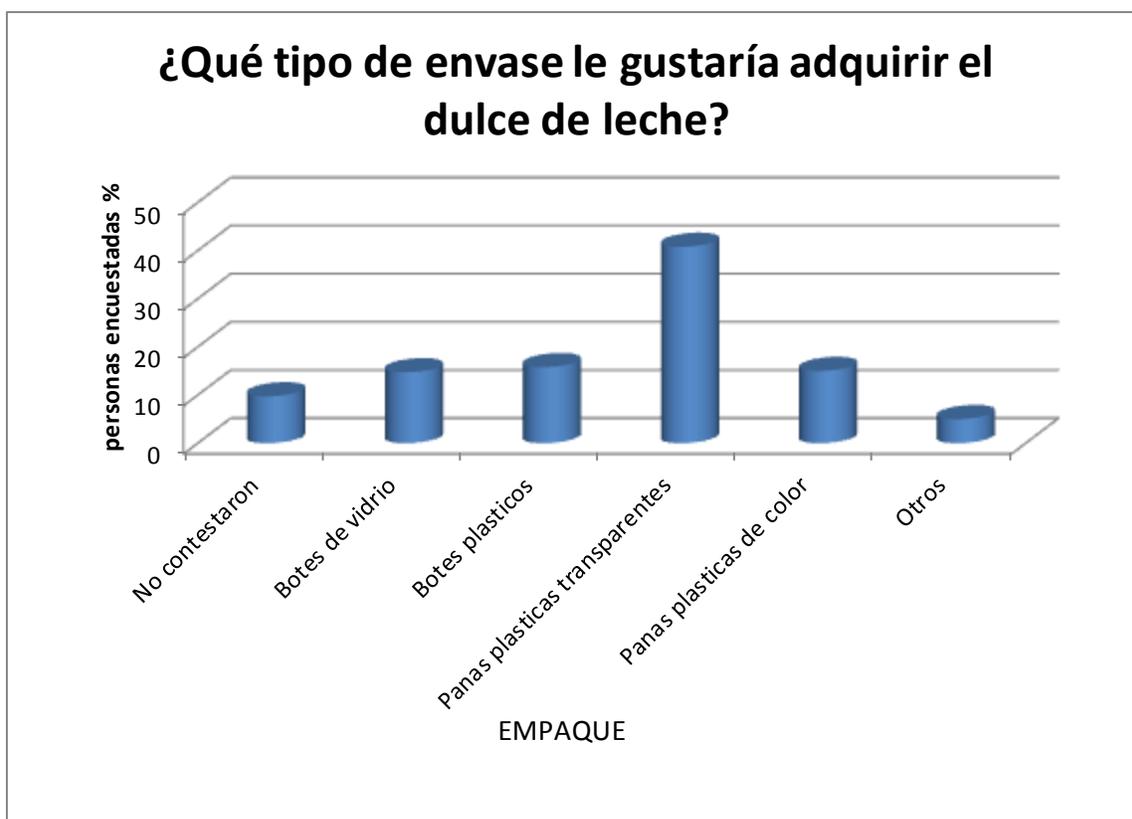


Figura 15. Distribución de preferencia del producto por su empaque

5.11 Interpretación de datos

5.11.1 Compraría el dulce de leche o manjar blanco con relación al género

De los encuestados según figura 16 el 52% de los hombres contestaron que sí y el 40 % de la mujeres contestaron que sí.

La aceptación demuestra que la aceptación del producto fue alta, según los resultados de la figura 16.

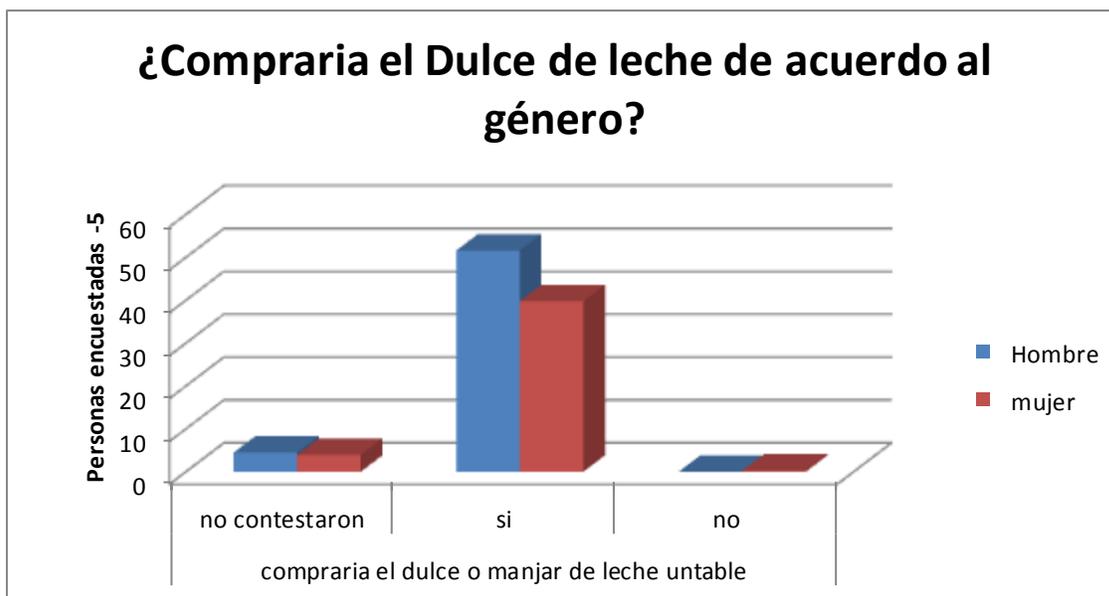


Figura 16. Distribución de la intención de compra de acuerdo al género

5.11.2 ¿Compraría el dulce de leche como producto nuevo o como sustituto según el género?

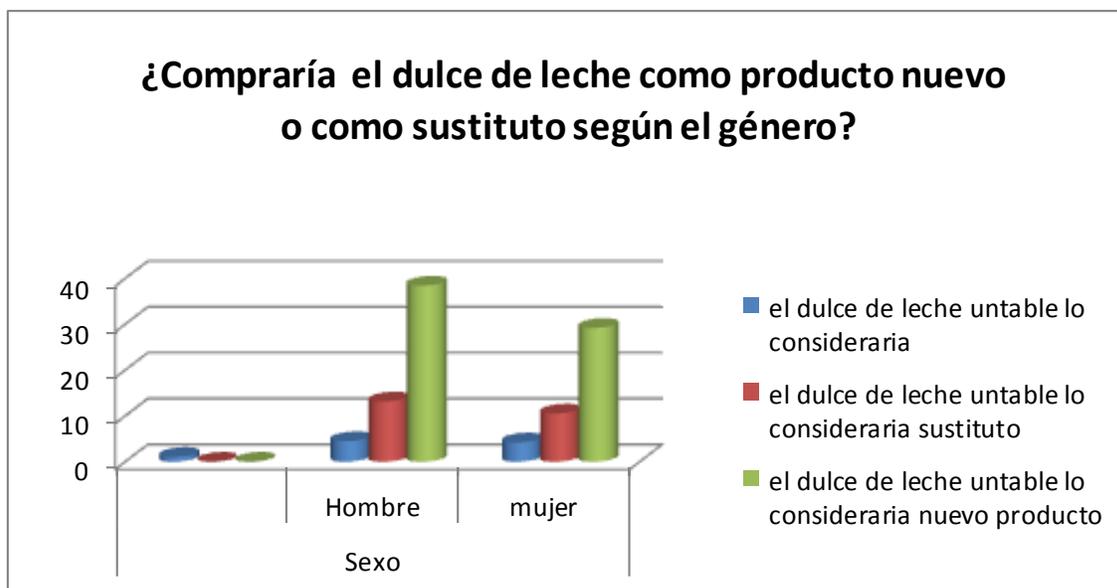


Figura 17 Preferencia de consumo del producto.

Del total de los encuestados como podemos apreciar en la figura 17 un 68% compraría el dulce de leche como producto nuevo y un 24% lo compraría como producto sustituto.

El total de los encuestados considerarían comprar el dulce de leche como producto nuevo y no como sustituto, se puede observar que el género masculino tiene mayor participación que el género femenino.

5.12 Interpretación de los análisis sensoriales

De acuerdo con los formatos de degustación ubicada en anexo 2, que los panelistas no experimentados contestaron del análisis realizado.

5.12.1 Color

Como lo indica la figura 18 el atributo sensorial de color muestra que los panelistas no expertos prefirieron el color de la muestra 3(lino) que es la que se adquirió en el mercado, las otras muestras que se elaboraron en la empresa no obtuvieron ninguna diferencia alguna, según los panelistas.

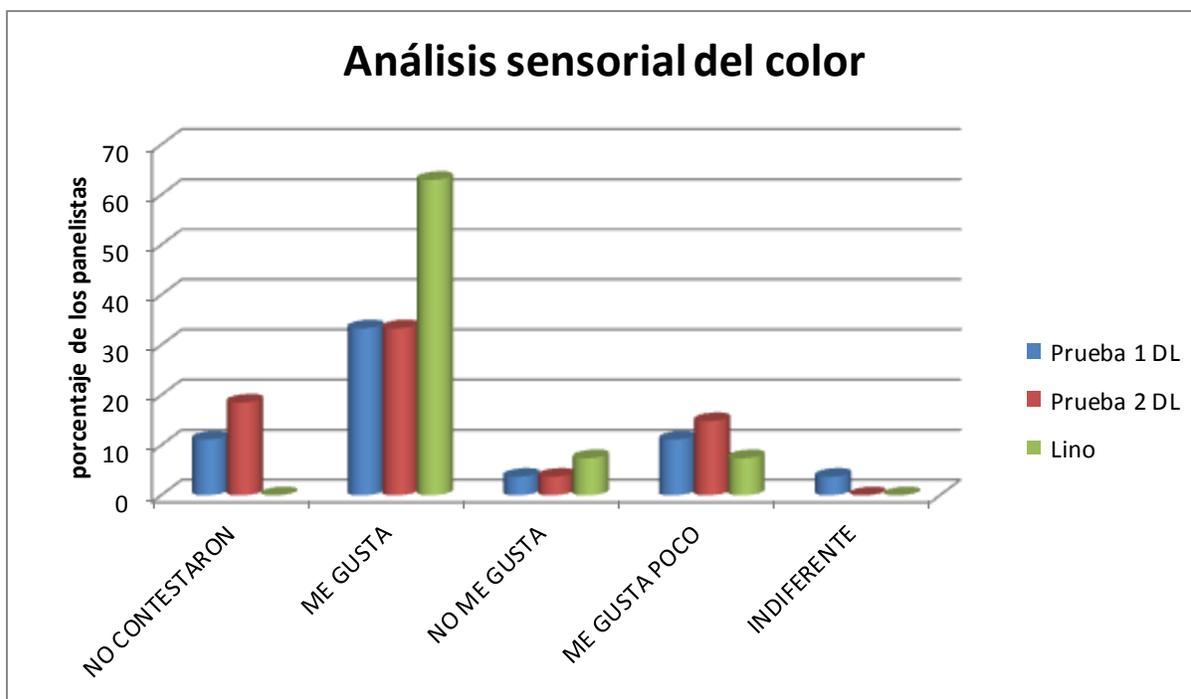


Figura 18 Influencia del color del dulce de leche en la aceptación del mismo.

5.12.2 Sabor

El sabor es una de los factores que tiene importancia en la preferencia de elegir el dulce de leche según la figura 19 demuestra que análisis sensorial indica que la prueba 2 a los panelistas tuvieron una mayor aceptación con un 56% mientras la prueba 1 y la lino no hubo cambios significativos.

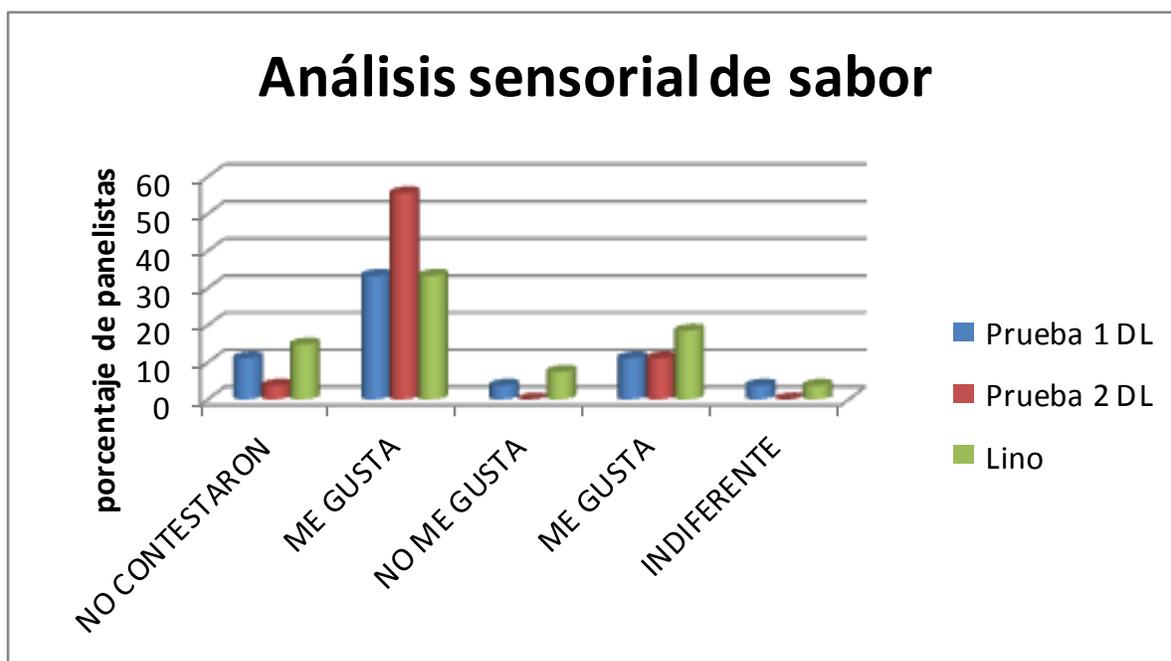


Figura 19. Influencia de la sabor del dulce de leche en la aceptación del mismo

5.12.3 Olor

El olor es la propiedad que en la mayoría de las sustancias olorosas es diferente para cada una. En la evaluación de olor es muy importante que no haya contaminación de un olor con otro, por tanto los alimentos que van a ser evaluados deberán mantenerse en recipientes herméticamente cerrados.

La figura 20 demuestra que los panelistas tiene mayor aceptabilidad con la prueba 2 de dulce de leche con un 52% y el que tubo menor aceptabilidad fue el dulce de leche lino con un 19%.

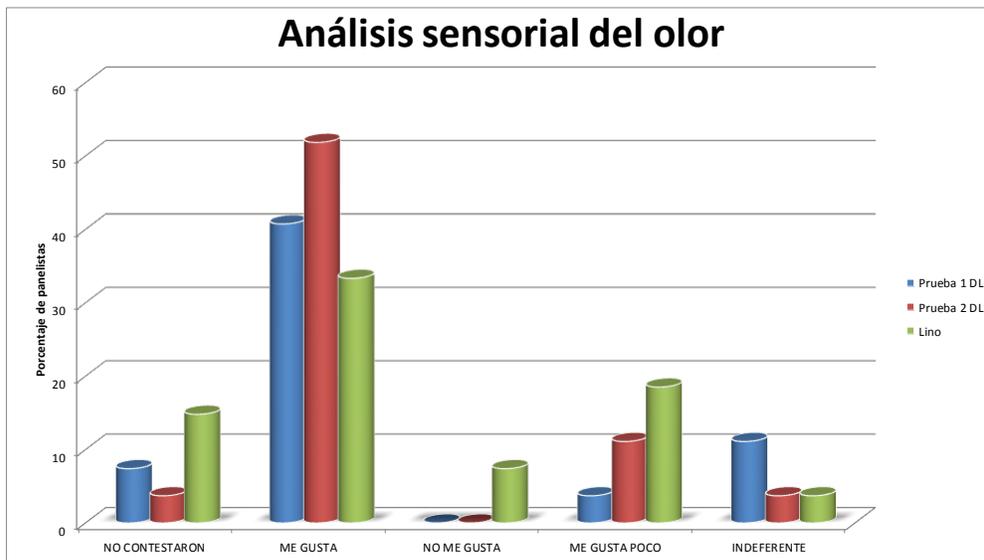


Figura 20. Influencia del olor del dulce de leche en la aceptación del mismo

5.12.4 Consistencia

La textura es la propiedad de los alimentos apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído, es muy importante en el análisis sensorial ya que nos da a conocer la textura o consistencia que pueda tener un producto.

En la figura 21 demuestra que la prueba 2 del dulce de leche tubo una mejor aceptación con una consistencia de 56% y la de menor aceptación fue la prueba 1 con 7%.

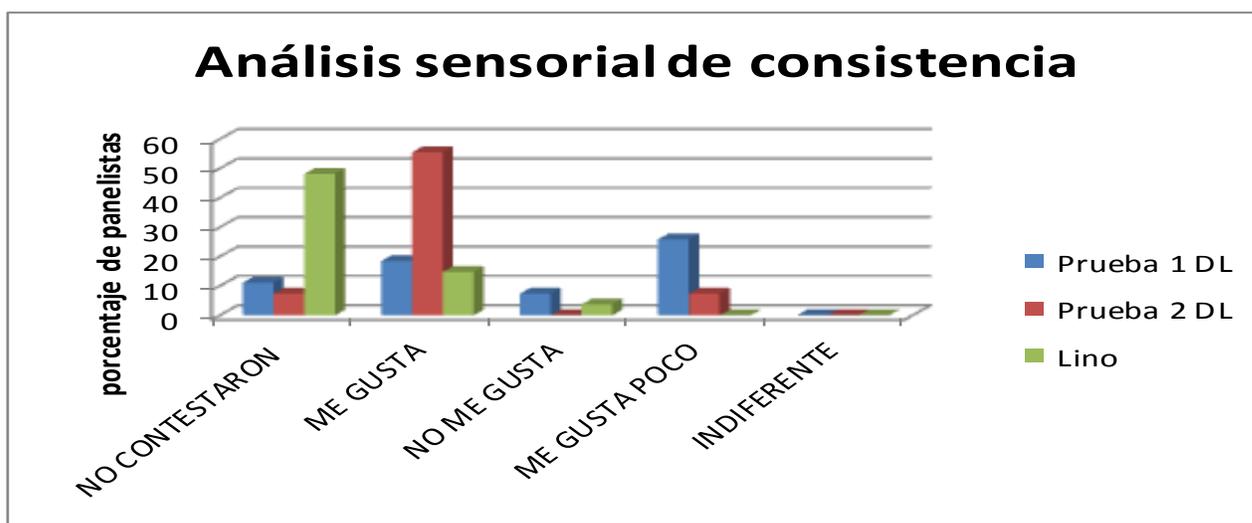


Figura 21 Análisis sensoriales de consistencia de las muestras de dulce de leche.

VI. CONCLUSIONES

- Es técnicamente factible y económicamente viable desarrollar el dulce de leche o manjar blanco a base de proteína de suero beneficiando a la empresa reduciendo los costos y disminuyendo la contaminación ambiental.
- El dulce de leche o manjar blanco en panas plásticas transparentes de una 1 libra tiene un costo de producción de 20 lempiras y 1 dólar.
- El estudio de mercado realizado dio a conocer que la población compraría el dulce de leche como producto nuevo dando aceptabilidad en la población.
- La intención de compra del producto fue de 92%.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la estandarización del producto, utilizando un colorante caramelo ya que la población desea un color más oscuro de lo normal pero con una textura y sabor de menos grados brix.
- Establecer un área específica para la elaboración del dulce de leche y el equipo estableciendo evaluando un análisis de riesgo en la ubicación.
- Crear un laboratorio de análisis sensorial con todo el equipo de última generación.
- Elaborar en un laboratorio especializado de alimentos el etiquetado nutrimental de dicho producto.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Alais, C. 2003. Ciencia de la Leche. *Principios de las técnicas lecheras* . Barcelona: Revertes.S. 13 pág

Sancho, J., Bota, E.; de Castro, J. 1999. Introducción al análisis sensorial de los alimentos, Ediciones de la Universidad de Barcelona, España. 23-129 pag.

Revilla, A 1982 Tecnología de la leche.procesamiento, manufactura y analisis. San Jose Costa Rica. 2 ed. 344 pag.

Schnarch A 2005 Desarrollo de nuevos productos. Colombia. Mc-Graw-Hill, 317 pag.

Alarcon, EH. 2005. *Evaluacion sensorial*. consultado el 2 de marzo de 2012, disponible en www.uclm.es.

Amanda Aechibald, R. 2012. La proteína concentrada del suero de leche una super estrella en la nutricion. *U.S Export Council* .consultado el 3 marzo 2012.

ASERCA. 2007. *catarina*. consultado el 11 de abril de 2012, disponible en <http://catarina.udlap.mx/>

Bristar Laboratorio, CA. 2010. *Materias Primas para la industria*. Consultado el 22 de abril de 2012, de farmaceutica,alimetarias y cosmeticas: disponible en <http://www.bristhar.com.ve/sorbato.html>.

Bristar Laboratorios CA. 2010. Consultado el 22 de abril de 2012, de Materias primas para la industria farmaceutica, alimentaria y cosmetica: disponible en <http://www.bristhar.com.ve/benzoato.html>.

Catania, SA. 2010. *Abalisis Sensorial*. consultado el 2 de mayo de 2012, disponible en inta.gob.ar.

Caja de herramientas. 2010. *infomipyme*. consultado el 13 de mayo de 2012, disponible en <http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/Tecnicos/disenho.htm>.

Denicia, EV.;Castillo, ML. 2009. La Industria Lactea y la Contaminacion del agua.Ciencia y Cultura Elementos, (73), 27-31 pag.

Cubero, N., Monferrer, A. y Villalta, J. 2002. Aditivos Alimentarios, Tecnología de Alimentos, Grupo Mundi Prensa, Madrid, España. 21-147 pag.

Sancho, J.; Bota, E.; de Castro, J. 1999. Introducción al análisis sensorial de los alimentos, Ediciones de la Universidad de Barcelona, España. 23-129 pag.

Esmas. 2010. *scribd*. consultado el 11 de junio de 2012, disponible en <http://es.scribd.com/doc/7771972/requeson-23232323>

Franchi, O. 2010. *suero de leche, propiedades y usos*. Consultado el 28 de junio de 2012, disponible en scribd.: <http://www.scribd.com/doc/47261459/Suero-de-leche-propiedades-y-usos>.

Galeon. 2011. consultado el 14 de julio de 2012, disponible en galeon.com/henderlabrador/hender.../dis_prod.pdf.

Garcia, V 2001. *Introducción a la Microbiología*. Editorial Universidad Estatal a Distancia, 2 ed. Pag 224.

Gonzalez, RM. 2012. *Marketing XXI*, 3ra.(en línea) consultado el 13 de julio de 2012, disponible en <http://www.marketing-xxi.com/la-marca-46.htm>.

Inda C. A. E., (2000). *Optimización del Rendimiento y Aseguramiento de Inocuidad en la Industria de Quesería*. Organización de los Estados Americanos OEA, pp. 87-93.

Recuperado el 23 de mayo de 2012 de: http://www.science.oas.org/oea_gtz/LIBROS/QUESO/Queso_all.pdf.

Jaime Fornaguera, G. G. (2010). *Bioquímica*. (U. E. Distancia, Editor) , consultado el 21 de junio de 2012, disponible <http://www.google.es/search?tbm=bks&hl=es&q=sacarosa&btnG=>

Jaramillo, LM. 2002. consultado el 21 de mayo de 2012, disponible en www.objetos.univalle.edu.co.

Marketing4 food 2012..consultado el 1 de marzo de 2012, de marketing4food.com, disponible en <http://www.marketing4food.com>.

marketing-free. 2009. *marketing-free.com*. consultado el 14 de abril de 2012, disponible el <http://www.marketing-free.com/producto/etiquetas.html>.

Nasanovsky, MA.; Grarico, RD.; Kimmich, RC.2011. *Lecheria*. consultado el 27 de junio de 2012, disponible en www.hipotesis.com.ar.

Norma general del Codex para el etiquetado de los alimentos preenvasados. 1991. *CODEX STAN 1-1985, Rev. 1-1991*, consultado el 10 de noviembre de 2012. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y2770s/y2770s02.htm>.

Poblacion Economicamente Activa de 35 años mas en Honduras. 2009. Consultado el 9 de diciembre.11 pág. Disponible en <http://www-trabajo.gob.hn/oml.html>.

RTCA 67.04.50:08 2009. Alimentos, criterios microbiologicos para la inocuidad de alimentos,Reglamento tecnico centroamericano,12 pág.

Salu. 2010. *Salud Bio- Medicina Natural*. (P. Lastra, Productor) consultado el 27 de mayo de 2012, de <http://saludbio.com>.

SENATI. 2009. *Elaboracion del manjar blanco*. cconsultado el 22 de julio de 2012,disponible en: www.infolactea.com/descargas/biblioteca/291.pdf

Vargas, T. 2010. Calidad E inocuidad de la leche y productos lacteos. III foro venezolano de la leche.

Zunino, A. 1998. Dulce de Leche, aspectos básicos para su adecuada elaboración. Publicación Técnica del Depto. De Fiscalización de Industrias Lácteas. Buenos Aires, Argentina, disponible www.maa.gba.gov.ar

ANEXOS

ANEXO 1 Formato de degustación-(nivel de aceptación)

PRUEBA DE NIVEL DE ACEPTACIÓN

Fecha _____ Sexo _____ Edad _____

Producto: Dulce o Manjar de leche

Características a evaluar: Aceptación en general

Instrucciones:

Pruebe las muestra que se le da he indique su nivel de grado con cada muestra escribiendo el número de la escala que mejor describe su sentir para cada característica. Por favor, brínden sus comentarios.

Me gusta

No me gusta

Me gusta poco

Indiferente

Característica	M1	M2	M3
Color			
Sabor			
Olor			
Consistencia			

Comentarios _____

Gracias por su colaboración



Anexo 2

ENCUESTA

DULCE O MANJAR DE LECHE Lanzamiento de un nuevo producto Leyde

Por favor rellene los ítems en la encuesta que a continuación se le presenta.

La información que nos proporcione será utilizada para conocer el grado de aceptación en el mercado de un nuevo producto (Dulce o manjar de leche).

Gracias

a. Sexo

Hombre _____

Mujer _____

b. Estatus laboral

Trabaja _____

Estudia _____

Mixto _____

c. ¿Si trabaja cuál es su Ingresos mensual?

Menos de 7,000 _____

7,001 a 14,000 _____

14,001 a 21,000 _____

Más de 21,000 _____

d. ¿Qué edad tienes?

Entre 13 a 20 _____

Entre 21 a 30 _____

Entre 31 a 40 _____

Entre 41 a 50 _____

Más de 50 _____

e. ¿Consumes dulce de leche?

Si _____

No _____

Si su respuesta es NO porque _____

Si su respuesta es NO, gracias por su participación

f. ¿Si consumes dulce de leche, con qué frecuencia lo hace?

Diario _____

Una vez cada dos días _____

Una vez cada semana _____

Una vez a la quincena _____

Una vez al mes _____

Nunca _____

g. ¿Compraría el dulce o manjar de leche?

Si _____

No _____

Si su respuesta es No porque _____

Si su respuesta es NO, gracias por su participación.

h. El dulce de leche lo consideraría:

Comprar como sustituto del producto que consume más frecuente _____

Comprar como Nuevo producto _____



i. ¿Cuanto pagaría por media libra (226 gr) de dulce o manjar de leche?

15 a 25 lps_____

26 a 35 lps_____

36 o mas_____

j. ¿Que le resultaría más factible comprar?

Por 1 libra_____

Media libra_____

Un cuarto de libra_____

k. ¿Qué tipo de envase le gustaría adquirir el dulce o manjar blanco?

Botes de vidrio_____

Botes plásticos_____

Panas plásticas transparentes_____

Panas plásticas de color _____

Otros_____

Gracias por colaboración