

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TESIS DE GRADO, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERAS AGROINDUSTRIALES

TEMA:

“ELABORACIÓN DE MANJAR DE SOYA (*Glycine max* L.) CON TRES
CONCENTRACIONES DE LECHE SOYA, UTILIZANDO DOS TIPOS DE
ENDULZANTES”.

AUTORAS:

Eliana Aracely Aguayo Robayo

Eugenia Lucía García Aucanshala

DIRECTORA:

Ing. Zoila Eliana Zambrano Ochoa MSc.

LATACUNGA- ECUADOR

2013

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

“UA-CAREN”

Carrera en Ingeniería Agroindustrial

DECLARACIÓN DE LAS AUTORAS

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

(Reglamento de Graduación de la U.T.C.)

Latacunga, 19 de julio del 2013

.....
Eliana Aracely Aguayo Robayo

CI: 050335614-9

.....
Eugenia Lucía García Aucanshala

CI: 171751141-2

CERTIFICACIÓN

Cumpliendo con el reglamento del curso profesional de la “Universidad Técnica de Cotopaxi”, en calidad de directora de tesis del tema: “ELABORACIÓN DE MANJAR DE SOYA (*Glycine max* (L.)) CON TRES CONCENTRACIONES DE LECHE SOYA, UTILIZANDO DOS TIPOS DE ENDULZANTES” propuesto por las egresadas Eliana Aracely Aguayo Robayo, portadora de la cédula de identidad N° 050335614-9 y Eugenia Lucia García Aucanshala, portadora de la cédula de identidad N° 171751141-2, debo confirmar que el presente trabajo de investigación fue desarrollado de acuerdo con los planteamientos formulados en el plan de tesis el cual ha sido prolijamente revisado.

En virtud de lo antes expuesto autorizo la presentación de la tesis, la cual se encuentra abierta para posteriores investigaciones.

Latacunga a, 19 de julio del 2013

Atentamente,

.....
Ing. Zoila Eliana Zambrano Ochoa MSc.

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICACIÓN

En calidad de miembros de tribunal de grado aprueban el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi – Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por cuanto, las postulantes Eliana Aracely Aguayo Robayo portadora de la cédula de identidad N° 050335614-9 y Eugenia Lucía García Aucanshala portadora de la cédula de identidad N° 171751141-2 con el tema de tesis: **“ELABORACIÓN DE MANJAR DE SOYA (*Glycine max* L.) CON TRES CONCENTRACIONES DE LECHE SOYA, UTILIZANDO DOS TIPOS DE ENDULZANTES**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometido al acto de defensa de tesis.

Por la favorable acogida que le brinde a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos.

Atentamente,

.....

Ing. Edwin Marcelo Rosales Amores

PRESIDENTE

.....

Ing. Enrique Manuel Fernández Paredes MSc.

OPOSITOR

.....

Ing. Gabriela Beatriz Arias Palma

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

A DIOS

Por permitirme llegar a este momento tan especial de mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorar cada día más.

A MIS PADRES:

Por haberme educado y saberme guiar con su acertada sabiduría por el camino del bien. Gracias a sus consejos, por el amor que siempre me han brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad.

¡Gracias por darme la vida!

De igual manera a mis queridos hermanos, por apoyarme desinteresadamente día a día en los momentos más difíciles, durante la formación de mi vida profesional.

A todas aquellas personas que nunca dudaron que lograría tan anhelado triunfo.

Eliana

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios todopoderoso, por darme la vida y por darme las fuerzas necesarias para lograr esta meta aspirada, después de tantos esfuerzos, caídas, entre otras cosas que he tenido durante mi formación profesional.

A mis maestros, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

Un agradecimiento especial a la Ing. MsC. Zoila Eliana Zambrano Ochoa, Directora de tesis, quien me supo guiar durante el proceso de la investigación, y especialmente por sus consejos durante el tiempo que duró esta tesis.

Porque no mencionar a tan prestigiosa Institución como es la Universidad Técnica de Cotopaxi, que me supo abrir sus puertas y en cada una de sus aulas fortalecer los conocimientos como persona y estudiante, para de esta manera cimentar valores que permitan formar parte ¡para la vinculación de la Universidad con el pueblo!

Eliana

DEDICATORIA

A mi amado esposo que ha sido el impulso durante toda mi carrera, el pilar principal, que con su apoyo constante y amor incondicional ha sido amigo y compañero inseparable.

A mi precioso hijo Sebastián para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro.

A mis padres que con su amor y enseñanza han sembrado las virtudes que se necesitan para vivir con responsabilidad, humildad y mucho amor.

A mis queridas hermanas porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

Eugenia

AGRADECIMIENTO

Primeramente me gustaría agradecerte a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A todos quienes formar parte de mi familia quienes me han apoyado sin desconfiar que este sueño se convertiría realidad.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Están aquí conmigo dentro de mi corazón, quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

"MUCHAS GRACIAS"

Eugenia

INDICE

CONTENIDO	Pag.
PORTADA	i
AUTORIA	ii
AVAL DE LA DIRECTORA DE TESIS	iii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vii
INDICE	ix
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xix
AVAL DE TRADUCCIÓN	xx
INTRODUCCIÓN	20
CAPITULO I	24
1. FUNDAMENTACION TEÒRICA	24
1.1 ANTECEDENTES	24
1.2 Marco teórico	25
1.2.1 Leche.....	25
1.2.1.1 Composición de la leche	25
1.2.1.2 Propiedades físicas	26
1.2.1.3 Enzimas presentes en la leche	26
1.2.1.4 Gérmenes presentes en la leche.....	26
1.2.1.5 Métodos de rutina para investigar la calidad de la leche	27
1.2.1.6 Tipos de leche.....	28
1.2.2 SOYA	29
1.2.2.1 Características del cultivo	30

1.2.2.2	La importancia de la soya en el complejo oleaginoso	30
1.2.2.3	Características generales del poroto de soya.....	30
1.2.2.4	Nutrientes contenidos en el poroto de soya	31
1.2.2.5	Proteína de soya	32
1.2.2.6	Contenido y composición	32
1.2.2.7	Variedades de soya	34
1.2.2.8	Usos	34
1.2.3	MANJAR	36
1.2.3.1	Características organolépticas	36
1.2.3.2	Características nutricionales.....	37
1.2.3.3	Características fisicoquímicas	37
1.2.3.4	Características microbiológicas.....	38
1.2.3.5	Materia prima para elaborar manjar	38
1.2.3.6	Endulzantes.....	39
1.2.3.7	Aditivos.....	41
1.2.3.8	Proceso de elaboración del manjar	44
1.2.3.9	Conservantes	45
1.2.3.10	Características del producto final	45
1.2.3.11	Tipo de envases	46
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	47
	CAPITULO II.....	49
2.1	Materiales y métodos	49
2.1.1	Características del lugar experimental.....	49
2.1.1.1	Ubicación del ensayo	50
2.1.1.2	Situación geográfica	50
2.1.2	Materiales y equipos	50

2.1.2.1	Materia prima	50
2.1.2.2	Reactivos.....	50
2.1.2.3	Equipos e instrumentos	51
2.2	Técnicas de laboratorio	52
2.2.1	Materia prima	52
2.2.2	Producto terminado.....	53
2.3	Tipos de investigación	54
2.3.1	Investigación Exploratoria	54
2.3.2	Investigación Descriptiva.....	54
2.3.3	Investigación Analítica	55
2.3.4	Investigacion Experimental.....	55
2.4	Técnicas	55
2.5	Metodología	56
2.5.1	Método inductivo.....	56
2.5.2	Método deductivo	56
2.6	Diseño experimental.....	57
2.6.1	Tipo de diseño	57
2.6.2	Factores de estudio	58
2.7	Variables e indicadores.....	58
2.7.1	Variables	58
2.7.1.1	Variable independiente	58
2.7.1.2	Variable dependiente	59
2.7.2	Indicadores	59
2.7.2.1	Características organolépticas	59
2.7.2.2	Características fisicoquímicas.....	59
2.7.2.3	Características microbiológicas.....	59

2.7.2.4	Características nutricionales.....	59
2.8	Tratamientos.....	61
2.9	Características de la unidad experimental.....	62
2.10	Análisis estadístico	62
2.10.1	Unidad de estudio	63
2.10.2	Muestra	63
2.11	Metodología de elaboración.....	63
2.12	Diagrama de flujo	67
2.13	Diagrama de procesos.....	68
2.14	Catación y análisis	69
2.15	Vida útil	70
2.15.1	Tratamiento t5	70
2.15.2	Tratamiento t6	71
2.16	Logotipo del Producto	72
2.17	Balance de Materiales	73
	CAPITULO III.....	75
3.	Resultados y discusiones.....	75
3.1	Análisis estadístico	75
3.1.1	Determinación del color	76
3.1.2	Determinación del olor	78
3.1.3	Determinación del sabor	80
3.1.4	Determinación de la textura	82
3.1.4	Determinación de la consistencia	84
3.1.5	Determinación de la aceptabilidad	86
3.1.6	Determinación de los °Brix.....	88
3.1.7	Determinación del p H	89

3.2	Análisis económico.....	91
	CONCLUSIONES.....	95
	RECOMENDACIONES	97
	BIBLIOGRAFIA.....	99

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1	COMPOSICIÓN AMINOACÍDA DEL POROTO DE SOYA. .	31
TABLA N°2	COMPOSICIÓN PROXIMAL DE POROTO DE SOYA.....	32
TABLA N°3	COMPOSICIÓN DE PRODUCTOS DE PROTEÍNA DE SOYA COMUNES	32
TABLA N°4	MINERALES PRESENTES EN POROTO DE SOYA	33
TABLA N°5	PRINCIPALES VITAMINAS PRESENTES EN POROTO DE SOYA.....	34
TABLA N°6	NUTRIENTES DE LA LECHE DE SOYA.....	35
TABLA N°7	COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL DULCE DE LECHE ...	37
TABLA N°8	CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS del DULCE de LECHE	37
TABLA N°9	CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS del DULCE de LECHE.....	38
TABLA N°10	VARIABLES DE ESTUDIO	60
TABLA N°11	TRATAMIENTOS EN ESTUDIO	61
TABLA N°12	ANÁLISIS DE VARIANZA.....	62
TABLA N°13	ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA PARA D.B.C.A CATAACIONES.....	62
TABLA N°14	t5 RELACIÓN TIEMPO vs pH.....	70
TABLA N°15	t6 RELACIÓN TIEMPO vs pH.....	71
TABLA N°16	ANÁLISIS DE VARIANZA DEL COLOR	76
TABLA N°17	PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY COLOR.....	77

TABLA N°18 ANÁLISIS DE VARIANZA DEL OLOR.....	78
TABLA N°19 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY OLOR.....	79
TABLA N°20 ANÁLISIS DE VARIANZA DEL SABOR.....	80
TABLA N°21 PRUEBA DE RANGO MULTIPLE TUKEY SABOR.....	81
TABLA N°22 ANÁLISIS DE VARIANZA TEXTURA.....	82
TABLA N°23 PRUEBA DE RANGO MULTIPLE TUKEY TEXTURA.....	83
TABLA N°24 ANÁLISIS DE VARIANZA DE CONSISTENCIA.....	84
TABLA N°25 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY CONSISTENCIA	85
TABLA N°26 ANÁLISIS DE VARIANZA ACEPTABILIDAD	86
TABLA N°27 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY ACEPTABILIDAD	87
TABLA N°28 ANÁLISIS DE LA VARIANZA de los BRIX	88
TABLA N°29 ANÁLISIS DE VARIANZA DEL pH.....	89
TABLA N°30 PRUEBA DE RANGO MULTIPLE TUKEY p H.....	90
TABLA N°31 COSTOS DE LA MATERIA PRIMA.....	91
TABLA N°32 COSTOS INDIRECTOS.....	91
TABLA N°33 COSTOS DE LA MANO DE OBRA	92
TABLA N°34 RESUMEN DE GASTOS.....	92
TABLAN°35 COSTO UNITARIO DEL MANJAR DE SOYA EN PRESENTACIÓN DE 300g.....	93
TABLA N°36 COMPARACIÓN NUTRICIONAL EN VALORES DIARIOS BASADOS EN UNA DIETA DE 200 CALORÍAS.....	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1 t5 RELACIÓN TIEMPO vs pH.....	70
GRÁFICO N°2 t6 RELACIÓN TIEMPO vs pH	71

GRÁFICO N°3 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS COLOR.....	77
GRÁFICO N°4 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS OLOR.....	79
GRÁFICO N°5 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS SABOR	81
GRÁFICO N°6 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS TEXTURA	83
GRÁFICO N°7 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS CONSISTENCIA	85
GRÁFICO N°8 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS ACEPTABILIDAD	87
GRÁFICO N°9 GRADOS BRIX	89
GRÁFICO N°10 p H.....	90

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS.....	PAG.
ANEXO N° 1 FOTOGRAFÍAS	105
ANEXO N° 2 HOJA DE ANÁLISIS SENSORIAL (CATACIONES)	107
ANEXO N° 3 INEN LECHE CRUDA.....	108
ANEXO N° 4 INEN DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE GRASA.	112
ANEXO N° 5 INEN DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TITULABLE	119
ANEXO N° 6 INEN MANJAR O DULCE DE LECHE REQUISITOS.....	124
ANEXO N° 7 INEN DETERMINACIÓN DE LOS SÓLIDOS TOTALES	127
ANEXO N° 8 DETERMINACIÓN DE LOS AZÚCARES	132
ANEXO N° 9 ANÁLISIS DE LA LECHE CRUDA	142
ANEXO N° 10 ANÁLISIS DE LA LECHE DE SOYA	143

ANEXO N° 11 ANÁLISIS FÍSICO- QUÍMICO DEL MANJAR DE LECHE DE SOYA PANELA t5.....	144
ANEXO N° 12 ANÁLISIS FÍSICO- QUÍMICO DEL MANJAR DE LECHE DE SOYA AZÚCAR t6.....	145
ANEXO N° 13 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL MANJAR DE LECHE DE SOYA PANELA t5.....	146
ANEXO N° 14 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL MANJAR DE LECHE DE SOYA AZÚCAR t6.....	147
ANEXO N° 15 TABLA NUTRICIONAL DEL MANJAR DE LECHE DE SOYA PANELA t5	148
ANEXO N° 16 TABLA NUTRICIONAL DEL MANJAR DE LECHE DE SOYA AZÚCAR t6.....	149
ANEXO N° 17 TABLA DE INFORMACIÓN DE LA CALIDAD DE LA LECHE	150

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló a partir del estudio del contenido nutricional de la leche soya con la finalidad de aprovechar su potencial proteínico es decir el contenido de proteína, incrementando de esta manera el contenido de proteína del manjar de leche común, obteniendo así una nueva alternativa del consumo de la leche de soya en forma de manjar.

Permitiendo así el desarrollo del manjar tradicional en manjar de soya, debido a la evidente necesidad de obtener productos nuevos y nutritivos, conociendo así el uso de diferentes materias primas para la obtención de manjar, sustituyendo en un porcentaje adecuado la leche de vacas con leche de soya en la elaboración del mismo.

El trabajo investigativo se realizó en la industria láctea el Caserío, en la provincia de Pichincha, cantón Mejía, barrio San Alfonso.

En esta investigación se aplicó un D.B.C.A (Diseño de Bloques Completamente al Azar) en un arreglo factorial A*B con tres repeticiones, al existir diferencia estadística entre factores se aplicó la prueba de Tukey al 5 %.

Los resultados arrojados según las cataciones y con el análisis estadístico aplicado demostraron que los tratamientos **t5 (60% leche de soya y leche vaca en un 40%)** y **t6 (60% leche de soya y leche vaca en un 40%)** son los mejores ya que existió una aceptación del producto a la sustitución del 60 % de leche de soya, presentando el manjar de soya buenas características organolépticas, microbiológicas y principalmente nutricionales.

Con esta nueva alternativa de consumo, se podrá ofrecer un producto sin colesterol, sin lactosa. Pero con un alto contenido de proteína en un 4 % en comparación a un manjar de leche de vaca que contiene tan solo un 2%, convirtiéndose en apto para el consumo humano por su rico valor nutricional y tomando en cuenta que el producto elaborado tiene un costo de 1.04 dólares los 300g con un rendimiento de 55,6%

ABSTRACT

The present research was developed with the aim of taking advantage of the nutritional potential of the soy especially its protein in order to increase the nutritional content of the common milk syrup, which will allow to make known a new alternative of the soy milk as syrup, which shows good organoleptic microbiological characteristics and mainly nutritional.

Generating a new alternative and allowing the development of the traditional syrup into soy syrup, due to the evident necessity of obtaining new and nutritive products, and getting to know the use of different raw material for obtaining soybean syrup, replacing in adequate percentage of cow milk in its elaboration, which traditionally it is elaborated with cow milk.

The work was carried out at the Caserio milky industry in the Pichincha province, Mejía town, San Alfonso Neighborhood. By elaborating the syrup with soymilk, the nutritional value of the syrup increased and its organoleptic and physical-chemical characteristics were the most acceptable.

The results that were obtained according to the analysis, and with statistical analysis, this showed that the treatments **t5 (60% soymilk and cow milk at a 40%)** and **t6 (60% soymilk and cow milk at a 40%)** they are the best because there has been a wide acceptance of the product with the substitution of the 60% of soymilk.

With this consumption alternative, it will be possible to offer a product free of cholesterol or lactose. But with a high content level of protein at a 4% comparing to a cow milk syrup that contains a 2% of protein, this makes the soy syrup apt for the consumption by all population, taking into account that elaborated product has a cost of \$ 1.04 every 300g. with a performance of 55,6%.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

Latacunga –Ecuador

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, **LIC. MARCO PAUL BELTRÁN SEMBLANTES**, con cédula de ciudadanía N° 050266651-4, **CERTIFICO** que he realizado la respectiva revisión del ABSTRACT, con el tema “**ELABORACIÓN DE MANJAR DE SOYA (*Glycine max* L.) CON TRES CONCENTRACIONES DE LECHE SOYA, UTILIZANDO DOS TIPOS DE ENDULZANTES**” cuyas autoras son: Srta. ELIANA ARACELY AGUAYO ROBAYO y Srta. EUGENIA LUCÍA GARCÍA AUCANSHALA y directora de tesis ING. MSC ZOILA ELIANA ZAMBRANO OCHOA.

Latacunga, 15 de julio del 2013

Docente:

.....

LIC. MARCO PAUL BELTRÁN SEMBLANTES

CI. 050266651-4

INTRODUCCIÓN

La soya también es conocida como soja, es un vegetal de origen subtropical cuyo nombre científico es *Glycine max* L por su elevado contenido de aceite junto al cártamo, el algodón, el girasol, la aceituna y el cacahuete son considerados oleaginosas y esta es aprovechada para el consumo humano y animal por ser rico en proteína

El 97% de la proteína de soya se destina para consumo animal y sólo un 3% para consumo humano. Por lo tanto es uno de los recursos proteínicos más abundantes, de buena calidad y económico.

Siendo sus principales productores los siguientes países: Bolivia con 91.02%, Ecuador con 5.32%, Colombia con el 3.47% y por ultimo Perú con un 0.20%

Este grano que presenta características importantes debido al alto contenido de proteína, lo sitúa como un recurso agroindustrial con un gran potencial.

La soya es una fuente de proteína, razón por la cual se justifica la elaboración del manjar de soya incrementando su contenido nutricional y convirtiéndolo en un producto apto para el consumo de todo tipo de personas que requieran una dieta balanceada, situándolo como un recurso agroindustrial importante.

El tema de estudio que se desarrolló surgió de la importancia de crear un nuevo, contribuyendo así al desarrollo de esta investigación. A través de la elaboración del manjar de leche de soya presentando así nuevas oportunidades de consumir un

producto nutritivo. Debido a que la desnutrición es uno de los principales problemas de salud en países en vías de desarrollo como el nuestro y contribuye directamente a la mortalidad infantil y a rezagos en el crecimiento físico y desarrollo intelectual de las personas.

Por lo cual se hace necesario plantear los siguientes objetivos:

- Elaborar manjar de leche de soya aplicando tres concentraciones de leche de soya, utilizando dos tipos de endulzantes para mejorar el contenido nutricional aprovechando las bondades de la soya.
- Establecer una metodología de producción y elaboración de manjar de soya.
- Determinar los dos mejores tratamientos, mediante el análisis organoléptico y aplicando el diseño experimental, para de esta manera obtener un producto de calidad con gran aceptabilidad.
- Evaluar mediante el análisis físico químico y nutricional el contenido de proteína de los mejores tratamientos del manjar de soya, demostrando así que la leche de soya es una gran fuente de proteína.
- Realizar un análisis económico de la elaboración del manjar de soya, verificando que es totalmente competitivo en el mercado.
- Identificar el tiempo de vida útil del manjar de soya.

Para cumplir con los objetivos propuestos y observar de manera directa la influencia y el efecto que causa las distintas concentraciones de leche de soya utilizando sacarosa y panela se planteó las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula

Ho: La utilización de tres concentraciones de leche de soya y dos tipos de endulzantes no influye significativamente en la elaboración del manjar de soya en sus propiedades, organolépticas, nutricionales, fisicoquímicas y microbiológicas.

Hipótesis Alternativa

H1: La utilización de tres concentraciones de leche de soya y dos tipos de endulzantes si influyen significativamente en la elaboración del manjar de soya en sus propiedades, organolépticas, nutricionales, fisicoquímicas y microbiológicas.

Una vez conocida la importancia de la elaboración del manjar de soya como un producto nuevo, nutritivo y planteado los objetivos e hipótesis se desarrolló la investigación la cual consta de tres capítulos que se detallan a continuación:

El capítulo uno está basado principalmente en la revisión de los antecedentes y bases bibliográficas acerca de la industrialización, propiedades nutricionales, parámetros, métodos y técnicas que se utilizó en este proceso investigativo.

El capítulo dos detalla la descripción de los materiales, métodos, factores de estudio, tratamientos detallando la metodología y técnica que se utilizó durante la elaboración del manjar de soya.

El capítulo tres menciona y establece los resultados obtenidos en el desarrollo del ensayo cada uno con sus análisis e interpretaciones, así como también las conclusiones y recomendaciones.

Una vez concluida la investigación se determinó que este producto está encaminado o enfocado a todo tipo de consumidores en especial a los niños, siendo un manjar que al contener leche de soya va a ser muy beneficioso pudiendo ser incluida en la dieta alimenticia, por sus grandes ventajas nutritivas.

Solucionando así de manera parcial problemas de nutrición, al consumir productos que no ofrezcan bondades que el organismo requiere para un buen desarrollo nutritivo y funcional.

Numerosos estudios han demostrado que la soya puede bajar considerablemente los niveles de colesterol, ayudar a reducir la presión arterial, prevenir ciertos tipos de cáncer y mejorar la salud de las arterias, ya que esta contiene isoflavonoides que es el elemento clave para evitar enfermedades.

Por consiguiente queda abierta la tesis planteada para posteriores investigaciones que permitan mejorar la utilización de la soya aumentando de esta manera su consumo, producción y comercialización, mejorando así los niveles de nutrición en la población, por ello es importante intensificar su cultivo asegurando una fuente de materia prima rica en proteína y aceite. Así como incentivar el consumo de productos elaborados con alto valor nutritivo y promover su inclusión en la dieta familiar.

CAPITULO I

Este capítulo está basado principalmente en la descripción del fundamento teórico y marco conceptual, que se desarrolló con el afán de recopilar información y encaminar la presente investigación.

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 ANTECEDENTES

Esta investigación es desarrollada en base a los estudios que nos hemos planteado al inicio de esta tesis, en la cual se destaca el valor proteínico de la soya.

Es así que a continuación se detallan investigaciones que ya se han realizado con la soya:

Según los estudios realizados por David Benjamín Tobar Torres para optar al título de Químico Farmacéutico en la UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA, con el tema “Determinación y comparación de proteínas y grasas de la leche de soya”, nos ayuda a conocer cuán importante es la leche de soya en la nutrición del ser humano, ya que pudo demostrar que la soya es una fuente rica en proteína. Febrero de 2008.

Otra investigación que se pone a consideración es la “Fermentación sólida de la soya”. Cuyo proyecto se llevó a cabo en la facultad de Ingeniería en Alimentos de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, teniendo como autoras a: María de

Lourdes Peñaloza y Martha Teresa Robalino. Dio a conocer una alternativa más de consumo de la soya en forma semejante a la carne que en este caso es el tempeh, siendo un producto totalmente nutritivo.

A continuación se menciona otro proyecto de investigación que se realizó en la facultad de Ingeniería en Alimentos de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, siendo: “Empleo de la leche de soya en la elaboración de dulce de leche con la adición de lactosa”. Siendo la autora principal Lilian Lloacana Bastidas. Demostró que el dulce de leche además de ser un producto atractivo es un dulce nutricional, obteniendo la vida útil del producto al medio ambiente por ocho semanas sin la formación de cristales de lactosa

Entonces de acuerdo a todas estas investigaciones planteadas anteriormente podemos manifestar que también nosotras con nuestro tema de investigación estamos dando una nueva alternativa de consumo de soya en nuestro país.

1.2. MARCO TEÓRICO

1.2.1 LECHE

Según ALDANA (2001), define a la leche como: “Una mezcla compleja de agua, materia grasa, compuestos nitrogenados, lactosa, minerales, enzimas, y otras sustancias.” (p 327).

1.2.1.1 Composición de la leche

Según DAVIS (1991), manifiesta que la leche: “Está compuesta por agua 86.8%, lípidos 3.7%, sólidos totales 13.2%, proteínas 3.2%, azúcares 4.6%, minerales 1%, vitaminas, enzimas y algún material del cuerpo del animal.”(p. 29)

1.2.1.2 Propiedades físicas

Según FRANKEL (1992) manifiesta que las propiedades físicas de la leche la definen de la siguiente manera:

La leche fresca normal es de color blanco amarillento, opaco menos fluida que el agua. Su sabor es suave y débilmente azucarado y su color es débil y característico para cada especie animal. (p. 14)

1.2.1.3 Enzimas presentes en la leche

Según ALDANA (2001), manifiesta que las enzimas presentes en la leche son: lipasa produce un sabor rancio en la leche, se destruyen con la pasteurización, peroxidasa esta es capaz de liberar oxígeno del peróxido de hidrógeno. Se la destruye a temperaturas cercanas a 80 °C, la fosfatasa nos ayuda a saber si la leche ha sido pasteurizada ya que se inactiva con este tratamiento, y por último tenemos catalasa cuya enzima desdobra el agua oxigenada, liberando agua y oxígeno.

1.2.1.4 Gérmenes presentes en la leche

Según: [www.conciencia animal](http://www.concienciaanimal.com) (2010), manifiesta que:

Los gérmenes presentes son de cuatro tipos: bacterias no patógenas; bacterias formadas de ácido láctico, causantes de la fermentación; bacterias de putrefacción, y bacterias patógenas, siendo estas últimas las únicas peligrosas para la salud porque provocan serias enfermedades e infecciones. (p 1)

1.2.1.5 Métodos físicos - químicos de rutina para investigar la calidad de la leche.

- ***La frescura y sanidad de la leche.***

Según CUELLAR (2008) manifiesta que la frescura y sanidad de la leche se basan en:

La conductibilidad eléctrica, el contenido de cloro, el contenido del fermento catalasa y el grado de acidez, siendo los dos últimos los más usados. Cabe recalcar que los métodos más utilizados en la rutina diaria de plantas lecheras se basan en el pH y el grado de acidez de la leche. (p 809)

- ***Prueba de ebullición.***

Según CUELLAR (2008), manifiesta que la leche acidificada:

Coagula a un cierto gado de acidez cuando se hierve. La prueba es muy rudimentaria, porque indica un grado de acidez superior a 27% de ácido láctico o sea una leche que ya ha dejado, desde luego, de ser utilizable en plantas lecheras. Por esto la prueba tiene por esto poco valor práctico. (p 809)

- ***Prueba del alcohol.***

Según FRANKEL (2008), Se basa en que el alcohol a 68° no coagula la leche de calidad. Para este tipo de prueba lo que se debe hacer es colocar en un tubo de ensayo o frasco limpio una cucharadita de alcohol diluido a 68° y otra cucharadita de leche a ensayar, se agita la mezcla por el lapso de 1-2 minutos, entonces si la leche forma grumos no es apta para su industrialización, por ende debe ser eliminada de inmediato. Estas pruebas son rudimentarias, pero fáciles de ejecutar y por tanto, son muy utilizadas para el control de la leche entregada en el andén de las fábricas.

- *pH y grado de acidez.*

Según CUELLAR (2008), manifiesta que:

El pH normal de la leche está entre 6,5 y 6,7. Un pH inferior a 6,4 o una acidez titulable superior a 18-20% indican un contenido excesivo de ácido láctico producido por microorganismos productores de este ácido. Tal leche está infectada y no puede usarse para la elaboración de productos lácteos. (p 809, 810)

1.2.1.6 Tipos de leche

- *Leche condensada y evaporada.*

Según GRUPO LATINO (2010), manifiesta que la leche condensada:

Llamada también leche azucarada es leche de vaca a la que se lea extraído una gran parte del agua y agregado azúcar, lo que resulta en un producto espeso y dulce cuyo producto se tiene que enlatar, de esta manera se almacena y se conserva por un periodo largo de tiempo. (p. 415)

- *Leche en polvo.*

Según DURAN (2010) manifiesta que la leche en polvo:

Es un producto seco y pulverulento que se obtiene mediante la deshidratación de la leche de vaca, natural, entera o parcialmente desnatada, sometida a un tratamiento térmico equivalente al menor, a la pasteurización. Esta contiene un 3% de agua, 24-25% de grasa, 40% de azúcar, albúmina 25% y cenizas un 5.7%.(p. 417-418)

- *Derivados lácteos*

Según [www. Concienciaanimal](http://www.concienciaanimal.com), manifiesta que:

Los derivados lácteos en nuestra alimentación cotidiana son la crema, los quesos, la mantequilla y yogurt. La crema concentra grasas y, en mayor cantidad aún, la mantequilla, la cual se obtiene al aglomerarse los glóbulos grasos de la nata. Los quesos

se preparan coagulándola mediante la aplicación del cuajo, que produce la separación de la caseína, y el yogurt se obtiene a partir de la adición de un cultivo láctico a la leche. (p 1)

1.2.2 SOYA

“Según FIGUEROA (2006) La soya, también es conocida como soja, es un vegetal de origen subtropical cuyo nombre científico es *Glycine max L*” (p 14)

Según TOBAR (2008), manifiesta que la soya:

Tiene su origen en el sudeste asiático. Existen restos de su existencia en China hace ya más de 5000 años y su uso como alimento aparece documentado en este país en el año 2800 A.C...(p 10)

Según COCIO (2006) manifiesta que:

La soya por su elevado contenido de aceite, junto al cártamo, el algodón, el girasol, la aceituna y el cacahuete son considerados oleaginosas y esta es aprovechada para el consumo humano y animal por ser rico en proteína.(p 13)

Según DUFFUS Y SLAUGHTER (1985) manifiesta que:

El 97% de la proteína de soya se destina para consumo animal y sólo un 3% para consumo humano. Por lo tanto es uno de los recursos proteínicos más abundantes, de buena calidad y económico. (p 10)

1.2.2.1 Características del cultivo.

Según FIGUEROA (2006), **Altura:** entre 60 cm y 1,50m dependiendo de la variedad y el cuidado del cultivo

- ✓ **Tallos:** rígidos erectos, leñosos cubiertos de pelo y pelusas.
- ✓ **Hojas:** entre verde claro y oscuro cubiertas de pelo.
- ✓ **Flores:** de color blanco o purpuras.
- ✓ **Chauchas:** entre 30 a 60 cm de largo cubiertas de pelo, pueden contener de 1 a 4 semillas.
- ✓ **Semillas:** son pequeñas redondas y el color depende de la variedad.
- ✓ **Raíz:** en forma de tubérculos.
- ✓ **Temperatura óptima para su desarrollo:** de 20 a 30°C
- ✓ **Exigencias del suelo:** no es exigente de suelos ricos.

1.2.2.2 La importancia de la soya en el complejo oleaginoso

Según TOBAR (2008) manifiesta que:

La importancia de la soya deriva fundamentalmente de su estrecha relación con el tema de los alimentos. A esta parte de la actividad productiva accede a través de su aceite y de su harina. Hoy representa un alto porcentaje entre las ocho materias primas más importantes del mundo. (p 15)

1.2.2.3 Características generales del poroto de soya

Según COCIO (2006) manifiesta que el poroto de soya:

Anatómicamente constituida por tres fracciones principales: la cascarilla, que representa 8% del peso total de la semilla, el hipocotilo (2%) y el cotiledón (90%) en éste se localiza el aceite en los esferosomas, de 0,2 a 0,3 μm (p 14)

1.2.2.4 Nutrientes contenidos en el poroto de soya.

Según por COCIO (2006) manifiesta que el poroto de soya:

Proporciona proteínas de alto valor biológico y aminoácidos esenciales: fenilalanina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano y valina. También posee una buena proporción de otros cuatros aminoácidos denominados esenciales, tales como, ácido glutámico, ácido aspártico, arginina, prolina, serina entre otros (p 15)

El poroto de soya está compuesto principalmente de los siguientes aminoácidos:

Tabla N° 1 COMPOSICIÓN AMINOACÍDA DEL POROTO DE SOYA.

AMINOÁCIDO	(%aa /100g de proteínas)
Ácido Glutámico	18.53
Acido aspártico	13.95
Arginina	10.95
Leucina	8.13
Treonina	6.88
Prolina	5.61
Valina	5.08
Lisina	5.05
Isoleucina	4.77
Fenilalanina	4.21
Serina	4.19
Glicina	3.52
Alanina	2.84
Tirosina	1.68
Histidina	1.16
Triptófano	1.01
Metionina	0.92

FUENTE: Instituto de Estudios Salud Natural de Chile (IESN) (2001)

Principales componentes del poroto de soya son los carbohidratos, proteína, aceites, cenizas, humedad y fibras con los siguientes porcentajes:

TABLA N° 2 COMPOSICIÓN PROXIMAL DE POROTO DE SOYA.

Componentes presentes en 100g de poroto de soya	
Carbohidratos	35.5
Proteína	30.0
Aceites	26.0
Cenizas	5.0
Humedad	3.0
Fibras	0.5

FUENTE: Instituto de Estudios Salud Natural de Chile (IESN) (2001)

1.2.2.5 Proteína de soya

1.2.2.6 Contenido y composición.

Según CORPOICA (2010) manifiesta que: la soya es una excelente fuente de proteínas. Una variación significativa es el contenido de proteína que existe de un cultivo a otro, debiendo a la zona de cultivo, crecimiento y cosecha. Este va en un rango de 35 a 44%, con una composición de aminoácidos compleja.

Según TOBAR (2008) “La leche de soya en comparación a la leche de vaca tiene mayor contenido de proteínas” (p 13)

En la siguiente tabla se puede observar una comparación entre la composición de la leche de soya y leche de vaca:

TABLA N° 3 COMPOSICIÓN DE PRODUCTOS DE PROTEÍNA DE SOYA COMUNES

Composición de productos de proteína de soya comunes		
Nutriente	Leche de soya STS (%)	Leche de vaca (%)
Proteína	3.7	3.4
Grasa	3.	3.5
Carbohidratos	6.3	4.7
Calorías / 100 g	68.8	63.9
Solidos totales	13.8	12.6

FUENTE: Asociación americana de soya *STS: Soya TechnologySystem tda. / Singapore

Según ACERO (2000) “La fracción proteína es una mezcla heterogénea de globulinas (60 a 75%) es muy rico en lisina. “(p 35)

- ***Lípidos.***

Según ACERO (2000) “Está integrada por triglicéridos que contienen el 14% ácidos grasos saturados, 22% de ácido oleico, 55% de ácido linoleico y 8% de ácido linolénico, fosfolípidos, esteroides y tocoferoles” (p 36)

- ***Hidratos de carbono.***

Según ACERO (2000) los hidratos de carbono:

Se encuentran como polisacáridos insolubles en agua y etanol, tales como arabinogalactanas, arabinasas, xilanas, galactomananas, celulosa y un polímero parecido a las sustancias pépticas que representa aproximadamente el 50% de los hidratos de carbono totales. (p36)

- ***Minerales en la soya.***

Según ACERO (2000) “Las cenizas en el grano varían del 4 al 6 % las cuales comprenden en mayor proporción, fósforo y calcio” (p 36).

La siguiente tabla muestra los minerales presentes en la soya:

TABLA N° 4 MINERALES PRESENTES EN POROTO DE SOYA.

Minerales presentes en 100g de poroto de soya	
Calcio	400.0 mg
Fósforo	200.0 mg
Hierro	5.0 mg
Yodo	0.1 mg

FUENTE: Instituto de Estudios Salud Natural de Chile (IESN) (2001).

- **Vitaminas.**

La soya es rica en vitaminas del complejo B, con excepción de la B12.

En la siguiente tabla se puede observar las principales vitaminas que nos proporcionan en el poroto de soya.

TABLA N° 5 PRINCIPALES VITAMINAS PRESENTES EN POROTO DE SOYA.

Vitaminas presente en 100g de poroto de soya	
Vitamina A	1.500 UI
Vitamina D	400 UI
Vitamina E	2 UI
Vitamina C	20.0 mg
Vitamina B12	0.9 mg
Vitamina B2	0.8 mg
Vitamina B1	0.5 mg
Ácido fólico	100 mcg

FUENTE: Instituto de Estudios Salud Natural de Chile (IESN) (2001).

1.2.2.7 Variedades de soya

- **Según FIGUEROA (2006) “La soja de cultivo comercial.**

Este tipo de soja es empleada principalmente en la producción de aceite y harina

- **La soja comestible**

Para uso casero a modo de legumbre u hortaliza.”(p 15)

1.2.2.8 Usos

Según TOBAR (2008) manifiesta que:

La soya se utilizó y se sigue usando, ya sea como en su forma simple, como una legumbre, o bien como derivado. La soya es un alimento polivalente y del que se obtienen gran variedad de productos: harina, aceite, lecitina, bebida de soya, leche de soya, tofu, productos fermentados con sal o sin sal y otros. (p 15)

- **Leche de soya.**

Según COCIO (2006), manifiestan que la leche de soya:

Es rica en aminoácidos esenciales y vitaminas. Es un alimento concentrado en proteínas, recomendable para el metabolismo celular. Dada su concentración se recomienda en muy pocas cantidades o porciones algo diluidas a los niños, salvo para reemplazar la leche de vaca por prescripción médica (p 19)

TABLA N° 6 NUTRIENTES DE LA LECHE DE SOYA

CONTENIDO DE NUTRIENTES EN LA LECHE DE SOYA													
Leche de soya ½ taza	Calorías	Proteína	Grasa	Carbohidrat	Fibra cruda	Calcio	Hierro	Zinc	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vitamina b4	Folacina
		(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
	165	3.3	2.3	2.2	0.92	5	0.7	0.1	0.19	0.08	0.18	0.049	1.8

*FUENTE: Asociación americana de soya *STS: Soya TechnologySystemltda.. / Sing*

Según TOBAR (2008) el proceso a seguir para la obtención de leche de soya es el siguiente: Escoger, lavar los granos, limpiarlos de impurezas y lavarlos muy bien, en la medida de lo posible se debe descascarar

- Poner en remojo durante 10 a 12 horas en 2 litros de agua fría.
- Escurrir el agua y retirar la cáscara del grano, rozando un grano con otro con la palma de las manos.
- Moler los granos en la máquina de moler carne, en mortero o licuadora. La leche que fue sacada del grano sin cáscara sale con el gusto más delicado. En tanto si se prepara con cáscara, el residuo es de más valor alimenticio.
- Por cada porción de masa obtenida agregar tres porciones de agua. Cuando se muelen los granos con la licuadora, la proporción es de 2 porciones de agua por cada porción de soya (del grano que obtuvo en remojo en el

agua). Llevar al fuego para hervir. Luego de hervir se echa un poco de agua fría. Dejar hervir de nuevo dos veces, siempre echando un poco de agua fría cuando hierve. Después del tercer hervor, retirar del fuego y colar a través de un lienzo, exprimirlo bien. La pasta que sobra, debe ser guardada y utilizada para otros fines como forraje y concentrada para animales, o bien utilizada para variedad de platillos como el tofu, tamari o tempeh, o bien en los restaurantes de comida rápida para las tortas de carne.

- A la leche obtenida agregar dos cucharadas de azúcar vainilla y una pizca de sal por litro.

Según TOBAR (2008)” Esta leche tiene las mismas aplicaciones que la leche de vaca, pudiendo ser empleada en la preparación de chocolatadas, raspaduras, budines, cremas, gelatinas, pan suflés, sopas y masas. “(p15)

1.2.3 MANJAR

Según Grupo Latina (2008) Se entiende por dulce de leche, el producto obtenido por concentración y acción del calor a presión normal o reducida de la leche, 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.

1.2.3.1 Características organolépticas

Según la norma INEN 700 (2011) manifiesta que:

El dulce de leche cualquiera que fuese su designación, debe presentar un aspecto homogéneo, consistencia blanda, textura suave, uniforme, sabor dulce, color castaño olor característico del producto fresco.

1.2.3.2 Características nutricionales

Según <http://www.infolactea.com/descargas/biblioteca/291.pdf> manifiesta que: “El dulce de leche por su elevado contenido de lípidos e hidratos de carbono es considerado como un alimento energético.”

A continuación en el siguiente cuadro se puede observar el valor nutricional del dulce de leche.

TABLA N° 7 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL DULCE DE LECHE

Composición química	Mínimo (%)	Máximo (%)	Promedio
Humedad	20	30	25
Sacarosa	37	48	42.5
Sólidos de leche	26	30	28
Materia grasa	2	10	6
Proteínas	10	8	7
Lactosa	6	15	12.5
Cenizas	1	2	1.5

FUENTE: Santos (1976)

1.2.3.3 Características fisicoquímicas

TABLA N° 8 CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DEL DULCE de LECHE

	Min %	Máx. %	
Perdida por calentamiento		35	NTE INEN 164
Sólidos de la leche	25,5		NTE INEN 014
Azúcares Totales		56	NTE INEN 398
(*)Expresado como azúcar invertido			

FUENTE: NTE INEN 700:2011

1.2.3.4 Características microbiológicas

TABLA N° 9 CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS del DULCE de LECHE

REQUISITOS					MÉTODO DE ENSAYO
	N	C	M	M	
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	2	10	10 ²	NTE INEN 1529-10

FUENTE: NTE INEN 700:2011

Según EL PROTOCOLO DE CALIDAD DEL DULCE DE LECHE (2006), manifiesta que:

Los ingredientes únicos y obligatorios según este protocolo para la elaboración de dulce de leche son: la leche bovina cruda, azúcar “de caña” y / o calidades superiores, glucosa, bicarbonato de sodio y eventualmente vainillina. (p 4)

1.2.3.5 Materia prima para elaborar manjar

- *Leche.*

Según el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (2008) manifiesta lo siguiente que: “Para la elaboración del dulce de leche la principal materia prima, es la leche. Principalmente se utiliza la leche de vaca aunque también se podría usar leche de cabra u oveja.” (p 14)

Según el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (2008) “El contenido mínimo de materia grasa es del 11%, con lo cual cambia la composición general del dulce, no podrán utilizarse, leches calostrales, leches con anormalidades físico-químicas, leches con acidez desarrollada.”(p 14)

- ***Características de la leche para la elaboración de manjar.***

Según PROTOCOLO DE CALIDAD PARA DULCE DE LECHE (2006) manifiesta que la materia prima para elaborar el dulce de leche debe estar libre de brucelosis y tuberculosis.

- ✓ Tenor de materia de grasa no inferior a 3,2% p/p.
- ✓ Tenor de proteínas totales no inferior a 3,0% p/p.
- ✓ Células somáticas: no mayor a 400.000 cel/ml.
- ✓ Bacterias aerobias mesófilas: no mayor a 100.000 UFC/ml
- ✓ Ausencia de residuos de antibióticos.
- ✓ Acidez: 14 a 17 °Dornic.
- ✓ pH: 6,55 a 6,75. (p 4). Ver anexo N °17

1.2.3.6 Endulzantes

- ***Sacarosa.***

Según Grupo Latina (2008) Se refiere al azúcar de caña, azúcar común que podemos encontrar en nuestra cocina. Además de su importancia como componente del sabor típico del dulce de leche tiene un papel clave en la determinación del color final, consistencia y cristalización (defecto que puede aparecer en el dulce de leche).

Según ALDANA (2001) “La concentración de azúcar oscila entre 40 y 50%. Estos altos niveles se logran a causa de la concentración por evaporación parcial del agua que constituye la leche.”(p 355)

CUBERO, MONFERRER, VILLALTA (2002) manifiesta que la sacarosa:

Es un edulcorante natural que por excelencia tiene funciones estructurales y de imagen según en el alimento que se aplique, aumentando la viscosidad del medio, aportando volumen y textura y favoreciendo en el color y mejorando por ende al producto terminado (p 190)

- ***La glucosa.***

Es uno de los elementos que mejoran las características del manjar es la glucosa Según [www. Nutrición y recetas](http://www.Nutrición y recetas). (2010) manifiesta que:

“Esta se adhiere en un 5 % sobre el total de leche, otorgando: brillo, color y textura

Ya que es una forma de azúcar y nuestro cuerpo la usa en forma de energía” (p 1)

- ***Azúcar morena***

Se crea al mezclar almíbar con azúcar de mesa para darle un sabor más robusto.

- ***Panela molida.***

Según www.FEDE PANELA (2009) define a la panela molida como:

Un alimento saludable, con excelentes características nutricionales, lo cual la ubica a la altura de las exigencias de los productos alimenticios de este nuevo milenio. Es un producto obtenido de la evaporación de los jugos de la caña y la cristalización de la sacarosa, que contiene minerales y vitaminas.

- ***Características nutricionales de la panela.***

- Tiene de 75 a 85 % de sacarosa del peso seco, las colarías oscilan entre 310 y 350 por cada 100g con un valor energético de 9 %.
- Dentro de las vitaminas que ésta contiene tenemos A, B1, B2, B5, B6, C, D y E
- La panela posee minerales como potasio, magnesio, calcio, fósforo, hierro, zinc, manganeso, los cuales son necesarios en la conformación de la estructura de los huesos, de otros tejidos y de algunas secreciones del organismo como la leche.

1.2.3.7 Aditivos

Según el GRUPO LATINO (2007) manifiesta que: “Legalmente se considera como aditivo a las sustancias añadidas de manera intencional a los alimentos para mejorar sus propiedades físicas, sabor, conservación o para incrementar su valor nutritivo.” (p 45)

- ***Uso correcto de los aditivos.***

- Conservar la calidad nutricional del alimento
- Mejorar la estabilidad o mejorar las características sensoriales sin engaños.
- En la fabricación, transporte y almacenamiento se presenta sin ocurrir defectos.
- Existen normas para la utilización de aditivos que se deben respetar obligatoriamente.

- *Acción de los aditivos sobre los alimentos.*

Según el GRUPO LATINO (2007) manifiestan que la acción de los aditivos sobre los alimentos:

- Impiden alteraciones químicas y biológicas para evitar el deterioro de los alimentos
- Mantienen el valor nutritivo o evitan la pérdida de nutriente en el proceso de elaboración.
- Mejorar y garantizar las cualidades de textura y consistencia de los alimentos.
- Mejorar las características de los alimentos (olor, sabor, color y textura). (p 46)

- *Aditivos permitidos.*

Según ALDANA (2001) manifiesta que los aditivos permitidos son:

Bicarbonato de sodio, máximo 2 g/kg de leche. Como conservantes se pueden adicionar ácido benzoico y sus sales de calcio, potasio y sodio, y al producto terminado se le puede añadir en un 5% cacao, chocolate, frutas secas, almendras y cereales. (p 354)

Según el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (2008) manifiesta que:

El bicarbonato se utiliza como neutralizante (es el más usado). Durante el proceso de elaboración el producto va evaporando humedad, el ácido láctico se va concentrando en fase acuosa progresivamente más pobre, y la acidez va aumentando de una manera tal que el proceso podría culminar por producir una sinéresis (el dulce se corta). (p 14)

Según el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (2008) manifiesta que:

El bicarbonato se utiliza como neutralizante (es el más usado). Durante el proceso de elaboración el producto va evaporando humedad, el ácido láctico se va concentrando en fase acuosa

progresivamente más pobre, y la acidez va aumentando de una manera tal que el proceso podría culminar por producir una sinéresis (el dulce se corta). (p 14)

- *Adición de leche en polvo.*

Según. www wikipedia. (2010) la leche al ser adicionada en la elaboración del manjar produce un mayor rendimiento de producción, el dulce no se deposita sobre las paredes de la paila, y se obtiene más rápido al color deseado. (p1)

- *Gelificantes, espumantes, estabilizantes, emulsionantes.*

Según el GRUPO LATINO (2007) manifiesta que: “Son sustancias capaces de formar geles en la producción de alimentos elaborados desde hace mucho tiempo.” (p 172)

- *Pectinas.*

Según el GRUPO LATINO (2007) define que la pectina:

Es un polisacárido natural que constituye las paredes de las células vegetales que se obtiene a partir de los restos de la industria de fabricación de zumos de naranja, limos y sidra, éste es el más barato de todos los gelificantes, forman geles en medios ácidos con gran cantidad de azúcar. (p 175)

- *Agregados prohibidos.*

- Grasas distinta a la de la leche
- Estabilizantes
- Espesantes

- Antioxidantes
- Conservantes
- Colorantes naturales o sintéticos, antioxidantes, conservantes, gelificantes, emulsionantes,
- Estabilizantes, etc. que no estén contemplados en las reglamentaciones vigentes.

1.2.3.8 Proceso de elaboración de manjar

- ***Operaciones permitidas.***

- Neutralización
- Uso de otros azúcares
- Hidrólisis de lactosa
- Agregado de aromatizantes
- Agregado de sorbato como conservante

Según EL GRUPO LATINO (2007) manifiesta que las operaciones previas a la elaboración del dulce de leche son: “Recepción y filtrado de la leche, se debe nebulizar con 0.10-0.12 de hidróxido de calcio o bicarbonato, el ácido láctico, por titulación para evitar que el producto se corte” (p 276)

Adicionar azúcar a la mitad de la leche a procesar, iniciar la evaporación con agitación; al llegar al 50% de la deshidratación adicionar el resto de azúcar y leche, realizar un precalentamiento a 60° C.

Adicionar la glucosa previamente disuelta en agua y finalmente evaporar hasta obtener el producto final, realizar la prueba de la gota que consiste de dejar caer el dulce en un vaso de cristal con agua fría, si ésta pasa completa hasta el fondo del vaso está listo.

A la vez se utiliza el refractómetro con un índice de sólidos totales de 65 -68%.

1.2.3.9 Conservantes

Según el GRUPO LATINO (2007)” Los conservantes impiden la presencia de diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos) impidiendo el deterioro de los alimentos.” (p 161)

- ***Ácido sórbico.***

Según el GRUPO LATINO (2007) manifiesta que el ácido sórbico:

Ácido graso insaturado, presente en algunos vegetales pero fabricado para el uso de aditivo alimentario por síntesis química, tiene ventaja tecnológica de ser activo en medios poco ácidos y carecer prácticamente de sabor, pero su principal inconveniente es el costo (p 161)

1.2.3.10 Características del producto final

Según EL PROTOCOLO DE CALIDAD DEL DULCE DE LECHE (2006) manifiesta que se aceptara el producto final con los siguientes parámetros:

- Humedad: máximo 30% p/p.
- Sólidos totales de leche: mínimo 24% p/p.
- Cenizas (500-550 °C): máximo 2,0% p/p.
- Proteínas: mínimo 5,0 % p/p.
- Sin presencia de residuos de sales del conservantes.
- Hongos y levaduras: menor a 5 ufc /g.

- Staphylococcus aureus coagulasa positiva: Ausencia en 0,1 g.
- Salmonella spp: Ausencia en 25 gramos
- Listeria monocitogenes: Ausencia en 25 gramos
- Apariencia: cremoso, color castaño acaramelado y sin .(p. 6)

1.2.3.10 Tipo de envases

- Según la norma INEN 700-1(2011) manifiesta que:
- El manjar o dulce de leche debe expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.
- El manjar o dulce de leche debe acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.
- El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACEPTACIÓN: Aprobación o éxito que tiene algo entre un grupo de personas o un público.

ACIDEZ: Grado en el que es ácida, una determinada sustancia.

AGREGADO: Es el valor que un determinado proceso productivo adiciona al ya plasmado en la materia prima.

AMINOÁCIDOS: Son las unidades elementales constitutivas de las moléculas denominadas Proteínas.

CONCENTRACIONES: Proporción o relación que hay entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente.

COCCIÓN: Acción de convertir un alimento crudo en comestible exponiendo el mismo a la acción del calor sumergido en un medio líquido.

CONSERVANTE: Sustancia utilizada como aditivo alimentario, que añadida a los alimentos detiene o minimiza el deterioro causado por la presencia de diferentes tipos de microorganismos.

CONSERVACIÓN: Es la acción y efecto de conservar, preservar. Mantener una cosa en buen estado; preservarla de alteraciones.

CONSISTENCIA: Propiedad relacionada con la rigidez de los cuerpos.

COMPOSICIÓN: Se refiere a qué sustancias están presentes en una determinada muestra y en qué cantidades.

ENDULZANTE: Sustancia que se utiliza para endulzar diferentes alimentos y bebidas.

EVAPORACIÓN: trata del cambio de estado, de líquido a gaseoso en el cual una sustancia se puede separar de otra por su punto de ebullición.

ESPESANTES: Son sustancias que al agregarse a una mezcla, aumentan su viscosidad sin modificar sustancialmente sus otras propiedades como el sabor.

FORMULACIONES: Es la capacidad que tiene un átomo de un elemento para combinarse con los átomos de otros elementos y formar compuestos.

GLUCOSA: Es un azúcar encontrada en las frutas y en la miel.

INDICADORES: Son, en definitiva, conceptos que se van a “medir”.

LACTASA: Es aquella que no permite que el manjar se caramelize.

LISINA: Es un aminoácido esencial que necesitamos tomar a través de la dieta.

PERSEVANTE: Es una sustancia que inhibe la propagación de microorganismos tales como bacterias y hongos. Estos productos son utilizados para prolongar la vida útil de los productos.

PROTEÍNA: Son macromoléculas formadas por cadenas lineales de aminoácidos.

VARIABLES: Son estructuras de datos que, como su nombre indica, pueden cambiar de contenido a lo largo de la ejecución de un proyecto o programa.

SACAROSA: Es el nombre químico del azúcar de mesa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y otra de fructosa.

SUSTANCIAS: Es cualquier material con una composición química definida, sin importar su procedencia.

UFC: Unidades formadoras de colonias

CAPÍTULO II

El presente capítulo se basa en la descripción de los materiales, métodos, factores de estudio, tratamientos utilizados detallando la metodología y técnica que se manejó durante la elaboración de manjar de soya (*Glycine max* L.) con tres concentraciones de leche soya, utilizando dos tipos de endulzantes”, que nos facilitó el desarrollo de la presente investigación.

2.1 Materiales y métodos

La presente investigación es un proceso sistemático, dirigido y organizado que tiene como objetivo fundamental la búsqueda de conocimientos válidos y confiables para la elaboración de manjar con tres concentraciones de leche de soya y vaca con dos tipos de endulzantes, la misma que nos proporcionara resultados exactos con el fin de una ejecución viable del presente ensayo.

2.1.1 Características del lugar experimental

La investigación se realizó en INDUSTRIAL OLIVAS GAITAN S.A. productos lácteos” El Caserío”, quienes prestaron la facilidad del uso de sus instalaciones, equipos y materiales.

2.1.1.1 Ubicación del ensayo

PROVINCIA: Pichincha

CANTÓN: Mejía

PARROQUIA: Machachi

BARRIO: San Alfonso

LUGAR: Panamericana sur km. 34 a 500 mts., del Obelisco de Aloag, al sur este de la provincia de Pichincha y al norte de la provincia de Cotopaxi.

2.1.1.2. Situación geográfica

LATITUD: 0° 31' 5,23" S

LONGITUD: 78° 34' 40,48" W

ALTURA : 2990 msnm

FUENTE: MUNICIPIO DEL CANTÓN

2.1.2. Materiales y equipos

2.1.2.1 Materia prima

- Leche de vaca
- Leche de soya
- Azúcar
- Panela

2.1.2.2 Reactivos

- Sorbato de potasio
- Glucosa
- Bicarbonato

- Esencia de vainilla
- Ácido sulfúrico
- Alcohol amílico
- Fenolftaleína
- Hidróxido de sodio

2.1.2.3 Equipos e instrumentos

- Marmita de manjar
- Colador
- Tela lienzo
- Brixómetro
- Balanza analítica
- Termómetro
- Cocina industrial
- Tanque de gas
- Envases de plástico
- Mesa de trabajo
- Mandil, cofia, botas
- Agitador
- p H metro
- Cámara digital
- Lactodensímetro
- Acidómetro
- Butiro metro
- Centrifuga
- Probeta
- Pipeta

- Gotero
- Milkotester (Analizador de leche)

2.2 Técnicas de laboratorio

En los análisis se aplicó las siguientes metodologías de análisis:

2.2.1 Materia prima

Leche de vaca

Leche de soya

Análisis Organoléptico

Análisis Organoléptico

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Color • Olor • Sabor | <ul style="list-style-type: none"> • Color • Olor • Sabor |
|--|--|

Análisis Físicoquímicos de leche de vaca

- Acidez NTE INEN 13
- p H (mediante p H metro)
- Densidad relativa NTE INEN 11
- Sólidos no grasos (Milkotester)
- Punto de congelación(Milkotester)
- Proteínas(Milkotester)

Análisis Físicoquímicos de leche de soya

- p H (mediante p H metro)
- Sólidos totales NTE INEN 14
- Proteína AOAC 920-151Materia grasa NTE INEN 12

2.2.3 Producto terminado

Análisis Organoléptico

- Color
- Olor
- Sabor
- Textura
- Consistencia
- Aceptabilidad

Análisis fisicoquímico

- Perdida por calentamiento NTE INEN 164
- Sólidos de la leche NTE INEN 014
- Azúcares totales NTE INEN 398

Análisis Microbiológico

- Recuento de mohos y levaduras UFC/g NTE INEN 1529-10

Análisis nutricional

- Proteína
- Grasa total
- Colesterol
- Sodio
- Carbohidratos totales
- Azúcares totales

2.3. Tipos de investigación

En el presente proyecto se trabajó con las siguientes investigaciones: cuantitativa (exploratoria, descriptiva, analítica y experimental).

2.3.1 Investigación exploratoria

Es aquella que nos proporciona una mayor información sobre el problema, identificando las variables de mayor importancia que afecten directa e indirectamente al desarrollo de la investigación.

Esta investigación se la utilizó para poner en marcha la etapa inicial de la investigación con el fin de proporcionar la suficiente información para facilitar la toma de decisiones y formular de una manera precisa y correcta las hipótesis con relación al problema.

2.3.2 Investigación descriptiva

Esta investigación es aquella que se encarga de describir las características de la población o fenómeno que se estudia, razón por la cual se la conoce también como investigación estadística.

Esta a la vez se encarga de responder preguntas como: ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Dónde?, ¿Por qué?, ¿Cuándo?, entre otras.

Este tipo de investigación se la utilizó en las cataciones que se realizaron con la población para conocer debilidades y fortalezas del producto elaborado (manjar de soya), y de esta manera saber si a la población le agrada o no el producto.

2.3.3 Investigación analítica

Consiste fundamentalmente en establecer comparaciones de variables entre los grupos de estudio.

Se la utilizó en los análisis (organolépticos, microbiológicos y nutricionales) que se realicen al producto (manjar de soya).

2.3.4 Investigación experimental

La investigación experimental consiste en la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular.

Se trata de un experimento porque precisamente el investigador provoca una situación para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esa variable, y su efecto en las conductas observadas. Los investigadores controlan la variable experimental y luego observa lo que sucede en situaciones controladas.

Se la utilizó en el proceso de elaboración del manjar de leche de soya, es decir en la práctica misma, controlando las dosificaciones de las sustancias utilizadas.

2.4. Técnicas

Las técnicas de investigación son el instrumental o herramientas utilizadas por los investigadores para la recopilación de datos, son los procedimientos y medios empleados para ser operativos los métodos.

La observación directa se utilizó para recolectar los datos experimentales, esta técnica permite un mayor control de las variables, proporcionando la validación de la parte técnica.

La encuesta proporciona la información acerca del nivel de preferencia de los catadores sobre determinado tratamiento mediante el uso de un cuestionario previamente elaborado, esta técnica se la utilizo durante la evaluación sensorial del manjar de soya.

2.5. Metodología

Los métodos utilizados en la presente investigación son:

2.5.1 Método inductivo

Es un método de razonamiento que consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares.

Este método se utilizó desde el inicio de la investigación es decir desde la recolección de la información general, para sintetizarla y hacerla particular.

2.5.2. Método deductivo

Con este método se utilizó el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos para llegar a conclusiones, cuya aplicación de carácter general. Este método se inicio con un estudio individual de los hechos para la formulación de conclusiones universales del proyecto.

2.6. Diseño experimental

Es el instrumento que enlaza el objeto de la investigación. Sin la metodología es casi imposible llegar a la lógica que conduce al conocimiento científico.

Se aplicó durante todo el proceso de la investigación, principalmente a la hora de controlar las variables que se aplican en el desarrollo del presente estudio.

En este tipo de investigación, el investigador dispone de la posibilidad de examinar el comportamiento de una variable cada vez que esta produce cambios voluntarios en otra, que supuestamente se encuentra asociada a la primera.

Normalmente se manipula la variable independiente (la causa probable) y se registra los cambios observados en la variable dependiente (los efectos).

Este tipo de investigación se puede catalogar como típicamente inductivas.

En nuestra investigación la metodología experimental nos ayudo a decidir en dos hipótesis contrarias y averiguar cuál de las dos hipótesis es la verdadera.

2.6.1. Tipo de diseño

Se aplica un D.B.C.A. (Diseño de Bloques Completamente al Azar) en arreglo factorial A*B con tres repeticiones.

2x3=6 tratamientos con tres repeticiones con un total de 18 casos de estudio, cuando exista diferencia estadística entre factores y su interacción, se aplicó la prueba de Tukey al 5 % para establecer los rangos estadísticos. Mientras para la evaluación sensorial se aplicó un D.B.C.A. donde las condiciones del proceso son los tratamientos A*B y los bloques son los catadores (Tres repeticiones).

2x3= 6 tratamientos con 30 catadores (promedio de tres repeticiones), con un total de 180 casos

2.6.2 Factores de estudio.

La presente investigación se basa en la “ELABORACIÓN DE MANJAR DE SOYA (*Glycine max* (L.)) CON TRES CONCENTRACIONES DE LECHE SOYA, UTILIZANDO DOS TIPOS DE ENDULZANTES”.

- **Factor A**

- 3 concentraciones de leche de soya**

- a 1:** Leche de soya 50%, leche de vaca 50%,

- a 2:** Leche de soya 75%, leche de vaca 25%,

- a 3 :** Leche de soya 60 %, leche de vaca 40%,

- **Factor B**

- 2 endulzantes**

- b 1:** Panela

- b 2 :** Azúcar

2.7. Variables e indicadores

2.7.1. Variables

2.7.1.1 Variable Independientes

- Concentraciones de leche de vaca y leche de soya
- Endulzantes

2.7.1.2 Variable Dependiente

Manjar leche de vaca y leche de soya

2.7.2 Indicadores

2.7.2.1 Características organolépticas

- Sabor
- Color
- Olor
- Textura
- Consistencia
- Aceptabilidad

2.7.2.2 Características fisicoquímicas

- Perdida por calentamiento
- Sólidos de la leche
- Azúcares totales

2.7.2.3 Características microbiológicas

- Mohos
- Levaduras

2.7.2.4 Características nutricionales

- Proteína
- Grasa total
- Colesterol
- Sodio
- Carbohidratos totales

- Azúcares

TABLA N° 10 VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADORES	
MANJAR DE SOYA	CONCENTRACIONES DE LECHE DE SOYA	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • SABOR • COLOR • OLORES • TEXTURA • CONSISTENCIA • ACEPTABILIDAD
		CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	<ul style="list-style-type: none"> • PERDIDA POR CALENTAMIENTO • SÓLIDOS DE LA LECHE • AZÚCARES TOTALES
	ENDULZANTES: PANELA Y SACAROSA	CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"> • MOHOS • LEVADURAS
	CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES	<ul style="list-style-type: none"> • PROTEÍNA • GRASA TOTAL • COLESTEROL • SODIO • CARBOHIDRATOS TOTALES • AZÚCARES TOTALES 	

Elaborado por: Las Autoras

2.8. Tratamientos

TABLA N° 11 TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

REPETICIONES	N°	TRATAMIENTOS	DESCRIPCIÓN
REPETICIÓN I	t1	a1b1	Leche de soya 50%, leche de vaca 50%, panela
	t2	a1b2	Leche de soya 50%, leche de vaca 50%, azúcar
	t3	a2b1	Leche de soya 75%, leche de vaca 25%, panela
	t4	a2b2	Leche de soya 75%, leche de vaca 25%, azúcar
	t5	a3b1	Leche de soya 60 %,leche de vaca 40%, panela
	t6	a3b2	Leche de soya 60 %,leche de vaca 40%, azúcar
REPETICIÓN II	t2	a1b2	Leche de soya 50%, leche de vaca50%, azúcar
	t3	a2b1	Leche de soya 75%, leche de vaca25%, panela
	t4	a2b2	Leche de soya 75%, leche de vaca 25%, azúcar
	t1	a1b1	Leche de soya 50%, leche de vaca 50%, panela
	t6	a3b2	Leche de soya 60 % leche de vaca 40 % ,azúcar
	t5	a3b1	Leche de soya 60 %, leche de vaca 40% ,panela
REPETICIÓN III	t4	a2b2	Leche de soya 75%, leche de vaca 25%, azúcar
	t6	a3b2	Leche de soya 60 %,leche de vaca 40 % ,azúcar
	t3	a2b1	Leche de soya 75%, leche de vaca 25%, panela
	T5	a3b1	Leche de soya 60 %, leche de vaca 40%,panela
	T2	a1b2	Leche de soya 50%, leche de vaca 50%, azúcar
	T1	a1b1	Leche de soya 50%, leche de vaca 50%, panela
TOTAL			18 TRATAMIENTOS A 3 REPLICAS

Elaborado por: Las Autoras

2.9. Características de la unidad experimental

Dentro de la elaboración del manjar de soya se maneja los 6 tratamientos con 3 réplicas.

TABLA N° 12 ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de varianza	Grados de libertad
Repeticiones	2
Factor A	2
Factor B	1
Interacción A x B	2
Error experimental	10
Total	17

Elaborado por: Las Autoras

TABLA N° 13 ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA PARA
D.B.C.A CATAACIONES.

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD
Catadores	29
Tratamientos	5
Error	145
Total	179

Elaborado por: Las Autoras

2.10. Análisis estadístico

Para cumplir con los objetivos planteados se realizó cataciones mediante encuestas y se aplicó un D.B.C.A con el que se determinó los mejores tratamientos.

2.10.1. Unidad de estudio

Los tratamientos que se realizaron fueron 18 casos para los cuales se utilizó lo siguiente para cada repetición:

- 444 ltrs. leche de soya
- 276 ltrs. leche de vaca
- 40 g Bicarbonato
- 81 kg Azúcar
- 81 kg Panela
- 1.4 kg Glucosa
- 14.4 ml Esencia de manjar de leche
- 144 g Sorbato de potasio

2.10.2. Muestra

La cantidad que se utilizó para cada tratamiento es de 40 litros, las pruebas de catación se realizaron a 30 estudiantes, de la carrera de ingeniería agroindustrial de la “Universidad Técnica de Cotopaxi”. Para lo cual cada persona recibió una muestra de 50 g de cada caso, de los cuales se obtuvieron los mejores tratamientos para el análisis físico químico, microbiológico y nutricional.

2.11. Metodología de elaboración

Recepción de la materia prima: Medimos la cantidad de leche de soya y leche de vaca a procesar la misma que cumplió parámetros de buena calidad. Entre los parámetros de calidad que se tomaron en cuenta tenemos en la leche de vaca:

Análisis Fisicoquímicos de leche de vaca

- Acidez NTE INEN 13
- p H (mediante p H metro)
- Densidad relativa NTE INEN 11
- Sólidos no grasos (Milkotester)
- Punto de congelación(Milkotester)
- Proteínas(Milkotester)

Realizado: INDUSTRIAL OLIVAS GAITÁN (El Caserío)

Análisis Fisicoquímicos de leche de soya

- p H (mediante p H metro)
- Sólidos totales NTE INEN 14
- Proteína AOAC 920-151Materia grasa NTE INEN 12

Realizado: Laboratorio de análisis y aseguramiento de calidad
Multianálityca Cía. Ltda.

Filtración o tamizado de la materia prima (leche): Esto se realizó por medio de una tela fina (tela lienzo) para eliminar los cuerpos extraños.

Mezcla: Lo que se realizó fue la adición de sacarosa o panela (22.5 %-9000 g), en los 40 litros de la leche.

Neutralización: Se agregó bicarbonato de sodio en un porcentaje del (0.09%-0.36 g) con el fin de disminuir la acidez de la leche y favorecer a la formación del color típico del manjar.

Evaporación o concentración de Sólidos: El 50 % de la leche dependiendo de las combinaciones empleadas (50% - 50%, 75% - 25% y 60% - 40% con azúcar o panela) se sometieron a presión.

Una vez que iniciada la ebullición poco a poco se fue añadiendo el restante de leche evitando la pérdida del hervor.

Agregado de aditivos: Durante todo el tiempo de elaboración el agitador estuvo funcionando ya que esto evito la formación de grumos así como también que el dulce se pueda cortar.

Cuando se estuvo próximo a terminar la elaboración, aproximadamente 60 ° Brix se agrega el jarabe de glucosa (2,0%- 0.8 g).Lo cual favorecerá la textura del manjar.

Evaporación y punto La mezcla se mantuvo en constante ebullición hasta que alcance entre los 60 y 65 ° Brix medidos con el refractómetro, se realizaron pruebas para medir el punto del dulce, entre las cuales tenemos: Dejar caer una gota de dulce en un vaso con agua para ver si llega al fondo sin disolverse.

Separando entre los dedos índice y pulgar una pequeña cantidad de producto, observando cómo y cuánto se estira.

La prueba más acertada fue realizada con el refractómetro.

Adición de conservante y esencia: El conservante más común y utilizado fue el sorbato de potasio en un porcentaje de (0,02%-0.08 g) el mismo que se agregó al producto al finalizar la evaporación para lograr una distribución homogénea al igual que la esencia (Dulce de leche) en un porcentaje de (0,2%-0.8 ml)

Enfriamiento: Se lo realizó con agua helada para bajar la temperatura a 60° C podemos mencionar que no es recomendable enfriar demasiado el dulce ya que la temperatura protege al producto de posibles contaminaciones, principalmente ambientales. Hay una bacteria que está presente en la mayoría de los procesos de alimentos que es la E. Coli y sabemos que con una temperatura de 50° C o más la controlamos.

Envasado: Se utilizó envases desinfectados con una solución de 10ml de Bioxin en 10 litros de agua.

La temperatura a la que se enfrió el producto facilitó el envasado, el mismo que tomó la forma del envase al estar totalmente frío.

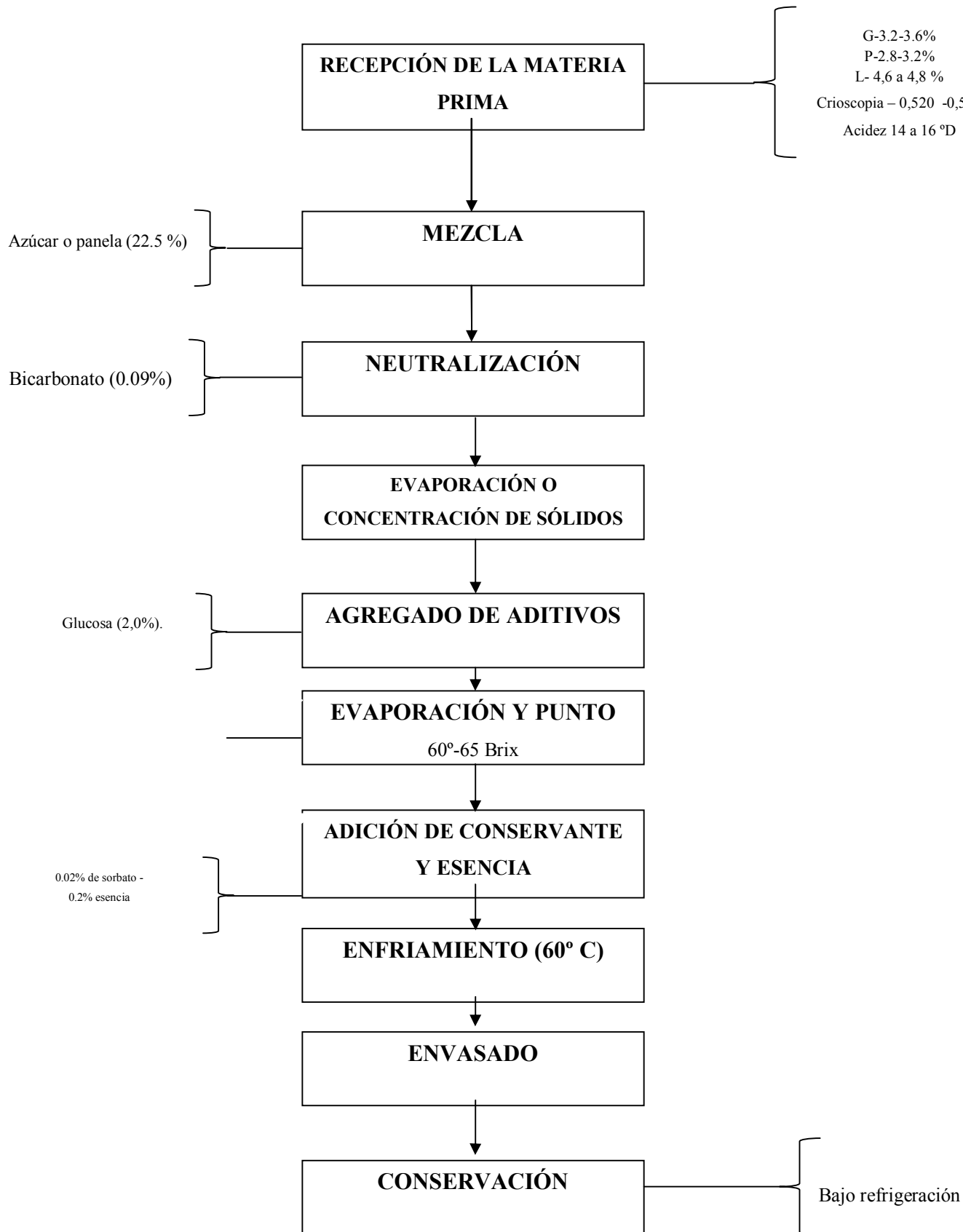
Se dejó enfriar el producto por 3 horas hasta la salida de todo el vapor para evitar la formación de condensado en la tapa y evitar así la proliferación de microorganismos (Moho y levaduras).

Envases de 300 gr.

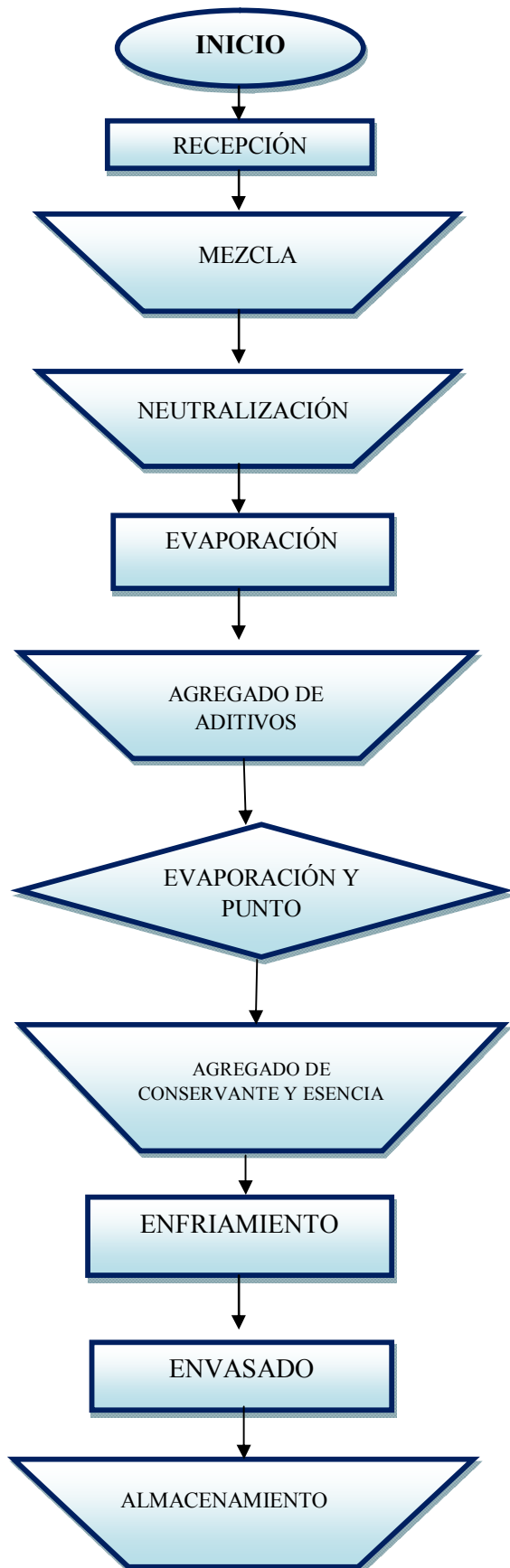
Conservar: Bajo refrigeración 5 ± 2 °C.

2.12. Diagrama de flujo

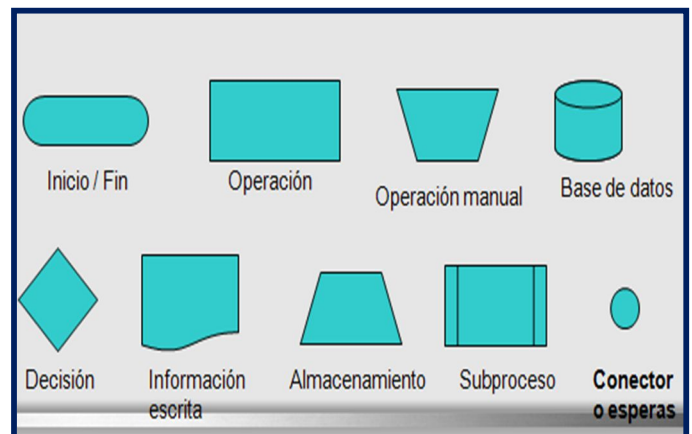
MANJAR SE SOYA



2.13 Diagrama de procesos



SIMBOLOGÍA



2.14. Catación y análisis

Posteriormente realizamos los análisis organolépticos del producto ya elaborado, con la ayuda de 30 estudiantes (panelistas semi-entrenados) de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, los atributos que se evaluaron fueron: sabor, color, olor, textura, consistencia, aceptabilidad.

Envasar: Se lo hizo en envases de plástico previamente esterilizados y desinfectados (bioxin).

Almacenar: En refrigeración y posteriormente a temperatura ambiente.

Degustación: Los panelistas semi-entrenados realizaron el análisis del producto con la ayuda de metodología y técnicas bien marcadas y detalladas que facilitaron la descripción organoléptica mediante los sentidos. Para lo cual el panelista utilizó sus órganos sensoriales: vista, olfato, gusto, tacto.

Test de degustación: Se realizó a partir del método experimental, mediante el cual consumidores diferentes hacen una comparación entre distintos productos o variantes de un producto determinado en base a sus atributos organolépticos: aroma, sabor, color, textura, consistencia, entre otros.

Catación realizada: Se llevó a cabo en la Universidad Técnica de Cotopaxi a 30 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, específicamente de sexto ciclo, debido a que ellos tienen un conocimiento más avanzado en el tema de cataciones y productos lácteos a diferencia de los estudiantes de ciclos inferiores.

Método de conservación: Bajo refrigeración.

2.15 Vida útil

2.15.1. Tratamiento t5: (Leche de soya 60 %, leche de vaca 40%, panela 22.5%)

Mediante regresión lineal se obtuvo el parámetro para determinar el tiempo de vida útil del producto fue en base al límite de pH (4) y alteración microbiológica para el manjar.

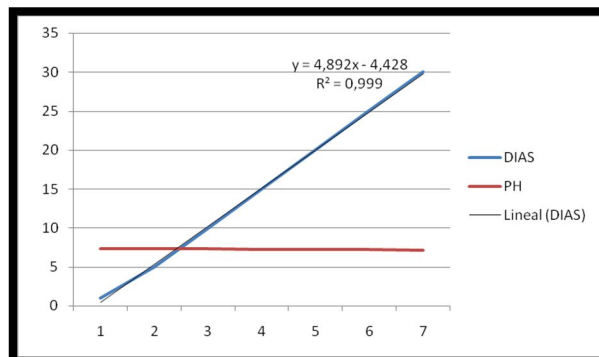
Se calculó el tiempo de vida útil utilizando para ello las ecuaciones que resultan de la relación de pH y tiempo de almacenamiento.

TABLA N° 14 t5 RELACIÓN TIEMPO vs pH

Días	pH	p H mínimo
1	7,3	6.0
5	7,3	
10	7,1	
15	7,0	
20	6.9	
25	6.7	
30	6.7	

Elaborado por: Las Autoras

GRAFICO N° 1 t5 RELACIÓN TIEMPO vs pH



Elaborado por: Las Autoras

El gráfico N° 1 muestra que el pH se incrementa linealmente a medida de que transcurre el periodo de almacenamiento a partir de la ecuación pH vs tiempo, se determinó que el manjar de soya alcanza el valor límite a los 40 días

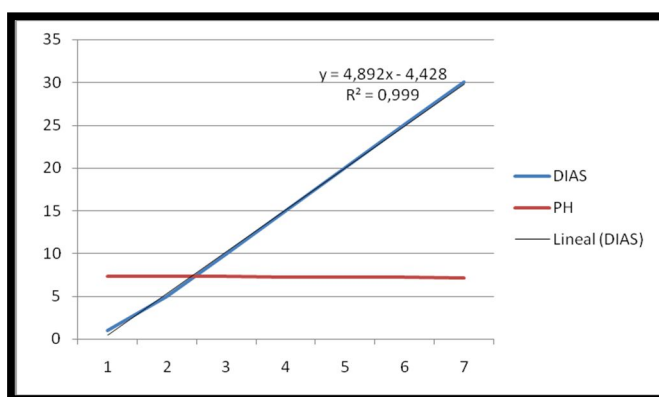
2.15.2. Tratamiento t6: Leche de soya 60 %, leche de vaca 40%, azúcar 22.5%

TABLA N° 15 t 6 RELACIÓN TIEMPO vs pH

Días	pH	pH mínimo
1	7,4	6.0
5	7,4	
10	7,3	
15	7,3	
20	7,3	
25	7,2	
30	7,1	

Elaborado por: Las Autoras

GRAFICO N° 2 t6 RELACIÓN TIEMPO vs pH



Elaborado por: Las Autoras

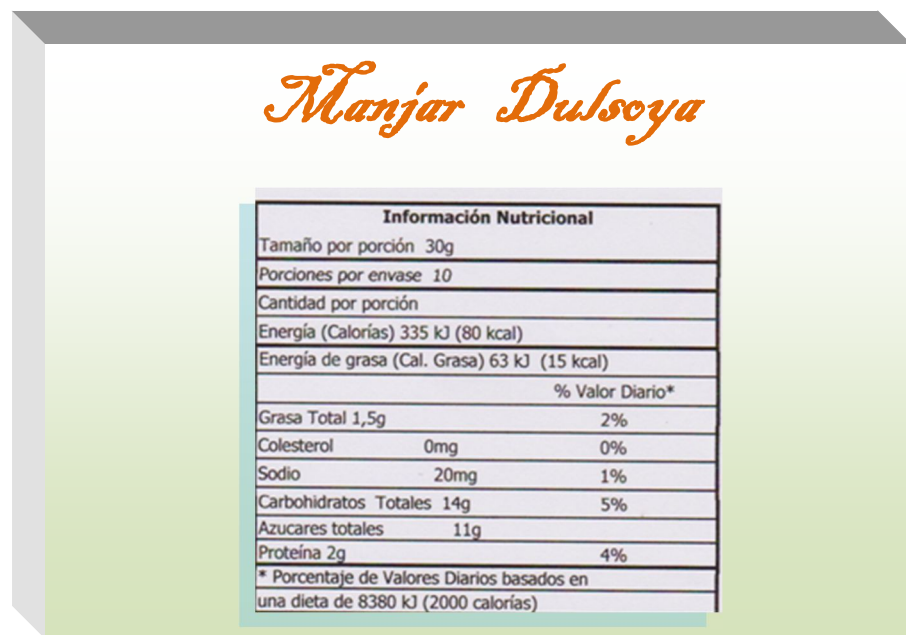
El gráfico N° 2 muestra que el pH se incrementa linealmente a medida de que transcurre el periodo de almacenamiento a partir de la ecuación p H vs

tiempo, se determinó que el manjar de soya alcanza el valor límite a los 45 días.

2.16 Logotipo del producto

MANJAR DE SOYA

FIGURA N° 1 ETIQUETA MANJAR DE SOYA



Manjar Dulsoya

Información Nutricional		
Tamaño por porción	30g	
Porciones por envase	10	
Cantidad por porción		
Energía (Calorías)	335 kJ (80 kcal)	
Energía de grasa (Cal. Grasa)	63 kJ (15 kcal)	
	% Valor Diario*	
Grasa Total	1,5g	2%
Colesterol	0mg	0%
Sodio	20mg	1%
Carbohidratos Totales	14g	5%
Azúcares totales	11g	
Proteína	2g	4%
* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 calorías)		

Elaborado por: Las Autoras

FIGURA N° 2 PARTE POSTERIOR DE LA ETIQUETA DE MANJAR DE SOYA



Ingredientes:

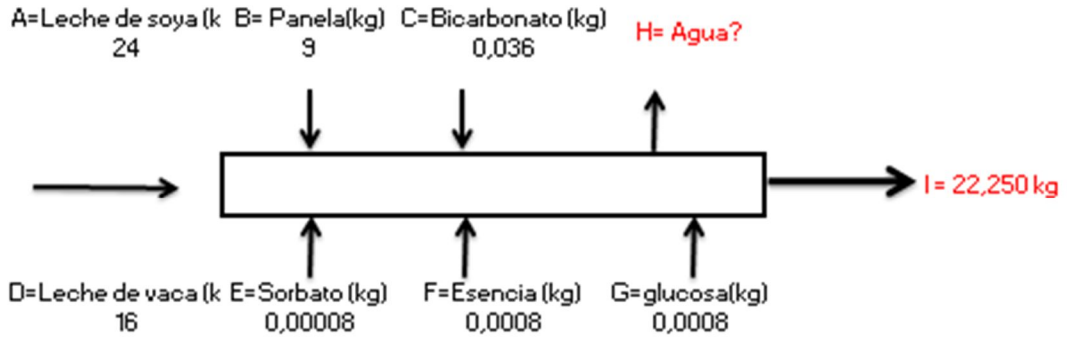
LECHE DE SOYA y VACA
AZUCAR
CONSERVANTE
ESCENCIA

Elaborado por: Las autoras

2.17. Balance de materiales

Se realizó un balance de materiales de los 2 mejores tratamientos: t5 y t6

BALANCE DE MATERIALES t5



Balance general

$$A+B+C+D+E+F+G=I+H$$

Balance de materiales

$$24 \text{ kg} + 9 \text{ kg} + 0,036 \text{ kg} + 16 \text{ kg} + 0,00008 \text{ kg} + 0,0008 \text{ kg} + 0,0008 \text{ kg} = 22,250 \text{ kg} + H$$

$$49,037 \text{ kg} = 22,250 \text{ kg} + H$$

$$22,250 \text{ kg} + H = 49,037 \text{ kg}$$

$$H = 49,037 \text{ kg} - 22,250 \text{ kg}$$

$$H = 26,78700 \text{ kg}$$

Rendimiento del manjar de soya

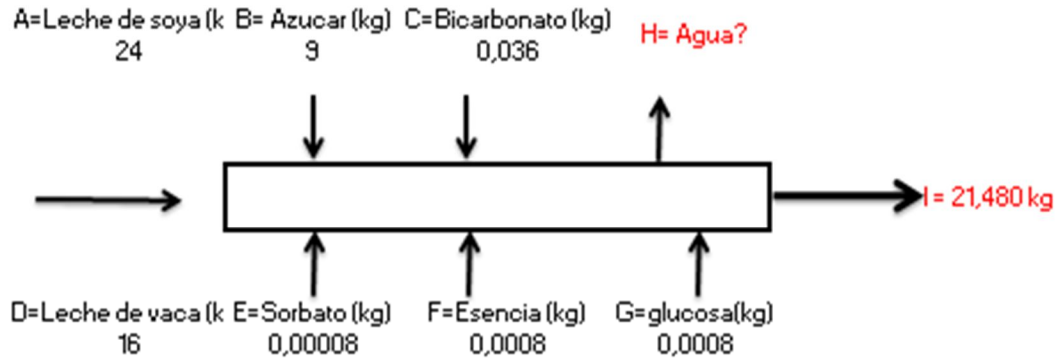
$$H = \frac{22,25}{40} \cdot 100$$

$$H = 0,55625 \cdot 100$$

$$H = 55,6250 \%$$

Rendimiento: Se obtuvo al dividir el total de los kg (22,250 kg) del producto obtenido para el total de la materia prima utilizada (24 ltrs leche de soya y 16 ltrs de leche de vaca siendo un total de 40 ltrs.) y multiplicado por el 100% dando como resultado un 55,6% de rendimiento siendo un porcentaje bastante aceptable.

BALANCE DE MATERIALES t6



Balance general

$$A+B+C+D+E+F+G=I+H$$

Balance de materiales

$$24 \text{ kg} + 9 \text{ kg} + 0,036 \text{ kg} + 16 \text{ kg} + 0,00008 \text{ kg} + 0,0008 \text{ kg} + 0,0008 \text{ kg} = 21,480 \text{ kg} + H$$

$$49,037 \text{ kg} = 21,480 \text{ kg} + H$$

$$21,480 \text{ kg} + H = 49,037 \text{ kg}$$

$$H = 49,037 \text{ kg} - 21,480 \text{ kg}$$

$$H = 27,55700 \text{ kg}$$

Rendimiento del manjar de soya

$$H = \frac{21,48}{40} \cdot 100$$

$$H = 0,53700 \cdot 100$$

$$H = 53,7000 \%$$

Rendimiento: Se obtuvo al dividir el total de los kg (21,480 kg) del producto obtenido para el total de la materia prima utilizada (24 ltrs leche de soya y 16 ltrs de leche de vaca siendo un total de 40 ltrs.) y multiplicado por el 100% dando como resultado un 55,6% de rendimiento siendo un porcentaje bastante aceptable.

CAPITULO III

En este capítulo daremos a conocer los resultados obtenidos en la aplicación del diseño experimental con sus respectivas discusiones.

3. Resultados y discusiones

Se obtuvo un majar con un color muy intenso, olor agradable y sabor dulce con una textura muy blanda y una consistencia viscosa.

Siendo sus características fisicoquímicas, pH (7.1) y grados Brix (62).

Mediante el resultado del diseño experimental que se aplicó se dió a conocer los dos mejores tratamientos que son:

t5 a3 b1 Leche de soya 60 %, leche bovina 40%, panela 22.5%

t6 a3 b2 Leche de soya 60 %, leche bovina 40%, azúcar 22.5%

Destacándose en sus características organolépticas y aceptabilidad.

3.1. Análisis estadístico

Se calculó el análisis de varianza de acuerdo al diseño experimental planteado. Para los valores significativos se utilizó la prueba de Tukey con

su respectivo análisis y discusión para cada uno de las variables establecidas como son: concentraciones y endulzantes.

3.1.1. Determinación del color de manjar de leche de soya

TABLA N° 16 ANÁLISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III) COLOR

F.V.	SC	GI	CM	F	Valor p
Catadores	25,192	29	0,868	2,173	0,0014
Tratamientos	13,632	5	2,726	6,820	<0,0001**
Error	57,963	145	0,399		
Total	96,788	179			
C.V	25,143%				

Elaborado por: Las Autoras

****Altamente significativo**

Coefficiente de variación = 25,1433%

DISCUSIÓN

En la tabla de análisis de varianza N° 16 podemos observar que la probabilidad calculada es menor que 0,05; razón por la cual se acepta la hipótesis alternativa rechazando la hipótesis nula dado que existió diferencias altamente significativas entre los tratamientos en estudio en lo referente al color del producto elaborado manjar de leche de soya, motivo por el cual se hace necesario aplicar la prueba de significación Tukey.

El coeficiente de variación es confiable ya que del 100% del experimento el 25,1433% nos indica que entre los tratamientos en estudio va existir mucha variación de resultados. Dado que este fue el criterio de los catadores.

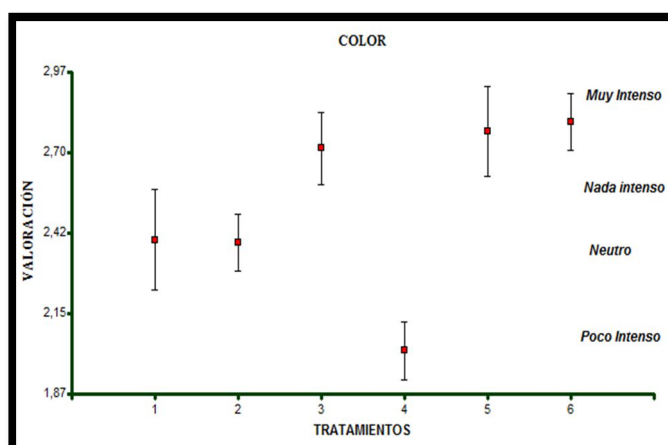
TABLA N° 17 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY

COLOR

Tratamientos	Medias	Rangos ordenados
t6 (Ls 60 Lv 40 A 22.5)	2,800	a
t5 (Ls 60 Lv 40 P 22.5)	2,766	a
t3 (Ls 75 Lv 25 P 22.5)	2,710	a
t1 (Ls 50 Lv 50 P 22.5)	2,399	ab
t2 (Ls 50 Lv 50 A 22.5)	2,388	ab
t4 (Ls 75 Lv 25 A 22.5)	2,022	b

Elaborado por: Las Autoras

GRAFICO N° 3 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS COLOR



Elaborado por: Las Autoras

De acuerdo a los datos obtenidos en la prueba de Tukey, se concluye que el tratamiento con el mejor color de acuerdo al juicio de los catadores es el t6 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% Azúcar) con una calificación de 2,8 con un color café intenso perteneciente al grupo homogéneo A, seguido del tratamiento t5 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% Panela) con una calificación de 2,77 con un color café medianamente intenso.

3.1.2 Determinación del olor de manjar de leche de soya

TABLA N° 18 ANÁLISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III) OLOR

F.V.	SC	GI	CM	F	Valor p
Catadores	15,510	29	0,534	2,133	0,0018
Tratamientos	3,956	5	0,791	3,155	0,0098**
Error	36,357	145	0,250		
Total	55,823	179			
C.V	18,369%				

Elaborado por: Las Autoras

****Altamente significativo**

Coefficiente de variación = 18,3697%

DISCUSIÓN

Dado que en la tabla de análisis de varianza N° 18 se puede observar que la probabilidad calculada es menor que 0,05; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa debido a las diferencias altamente significativas que existió entre los tratamientos en estudio en lo concerniente al olor del producto elaborado manjar de leche de soya. Razón por la cual fue necesario aplicar la prueba de significación Tukey.

El coeficiente de variación es confiable ya que del 100% del experimento el 18,3697% nos indica que entre los tratamientos en estudio va existir mucha variación de resultados. Dado que este fue el criterio de los catadores.

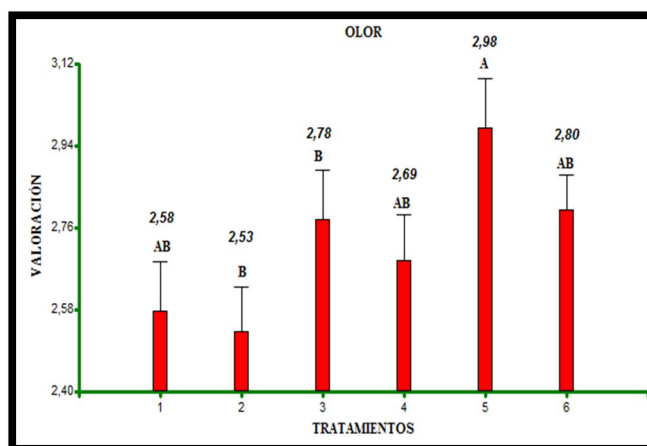
TABLA N° 19 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY

OLOR

Tratamientos	Medias	Rangos ordenados
t5 (Ls 60 Lv 40 P 22.5)	2,977	a
t6 (Ls 60 Lv 40 A 22.5)	2,799	ab
t3 (Ls 75 Lv 25 P 22.5)	2,778	ab
t4 (Ls 75 Lv 25 A 22.5)	2,689	ab
t1 (Ls 50 Lv 50 P 22.5)	2,577	b
t2(Ls 50 Lv 50 A 22.5)	2,533	b

Elaborado por: Las Autoras

GRAFICO N° 4 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS OLOR



Elaborado por: Las Autoras

Mediante la prueba de Tukey, se determinó como tratamiento con mayor calificación de acuerdo a la valoración de las encuestas al t5 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% panela) con una calificación de 2,98 con un olor totalmente agradable ubicándose en el rango A , seguido del tratamiento t6 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% azúcar) con una calificación de 2, 80 con un olor ligeramente característico del manjar.

3.1.3 Determinación del sabor de manjar de leche de soya

TABLA N° 20 ANÁLISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III) SABOR

F.V.	SC	GI	CM	F	Valor p
Catadores	8,726	29	0,300	1,366	0,1185
Tratamientos	3,909	5	0,781	3,550	0,0047**
Error	31,933	145	0,220		
Total	44,569	179			
C.V	17,896%				

Elaborado por: Las Autoras

** Altamente significativo

Coefficiente de variación = 17,8969%

DISCUSIÓN

En la tabla del análisis de varianza N° 20 se puede observar que la probabilidad calculada es menor que 0,05; debido a esto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa ya que si existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos en estudio para el atributo sabor del producto elaborado manjar de leche de soya. Razón por la cual fue necesario aplicar la prueba de significación Tukey.

El coeficiente de variación fue de 17,8969% esto indica que del 100% del experimento existió una gran variación entre los resultados de los tratamientos en estudio. Dado que este fue el criterio de los catadores.

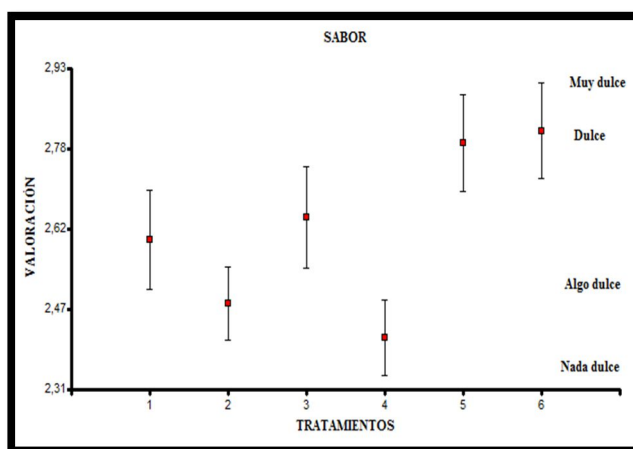
TABLA N° 21 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY

SABOR

Tratamientos	Medias	Rangos ordenados
t6 (Ls 60 Lv 40 A 22.5)	2,811	a
t5 (Ls 60 Lv 40 P 22.5)	2,789	a
t3 (Ls 75 Lv 25 P 22.5)	2,644	ab
t1 (Ls 50 Lv 50 P 22.5)	2,600	ab
t2 (Ls 50 Lv 50 A 22.5)	2,477	ab
t4 (Ls 75 Lv 25 A 22.5)	2,410	b

Elaborado por: Las Autoras

GRAFICO N° 5 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS SABOR



Elaborado por: Las Autoras

Mediante la prueba de Tukey, se determinó como tratamiento con la calificación más alta al t6 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% azúcar) con una calificación de 2,81 con un sabor dulce característico del manjar ubicándose en el rango A, seguido del tratamiento t5 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% panela) con una calificación de

2,79 con un sabor dulce característico del manjar. Los dos tratamientos ubicándose en el rango A.

3.1.4 Determinación de la textura de manjar de leche de leche de soya

TABLA N° 22 ANÁLISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III)
TEXTURA

F.V.	SC	GI	CM	F	Valor p
Catadores	9,542	29	0,329	1,263	0,1852
Tratamientos	21,488	5	4,297	16,506	<0,0001**
Error	37,752	145	0,260		
Total	68,783	179			
C.V	19,350%				

Elaborado por: Las Autoras

** Altamente significativo

Coefficiente de variación=19,3507%

DISCUSIÓN

En la tabla del análisis de varianza N° 22 la probabilidad calculada es menor que 0,05; se concluye que si se ha detectado diferencia altamente significativa se rechaza la hipótesis nula, y se acepta hipótesis alternativa, este factor tiene un efecto altamente significativo entre los tratamientos para este atributo refiriéndonos específicamente la textura del producto elaborado manjar de leche de soya. Razón por lo cual fue necesario aplicar la prueba de significación Tukey.

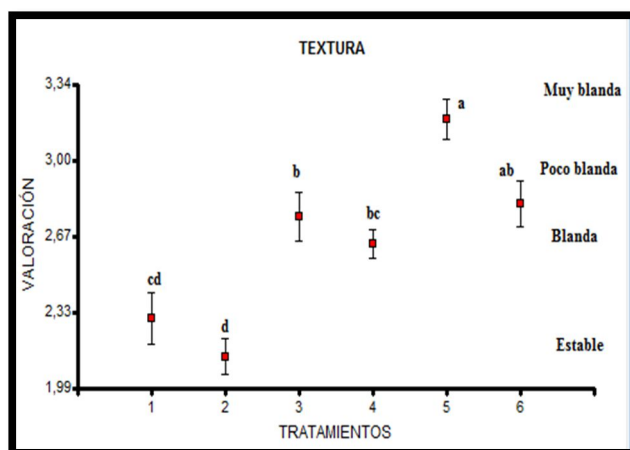
El coeficiente de variación fue de 19,3507% esto indica que del 100% del experimento existió una variación altamente significativa entre los resultados de los tratamientos en estudio cuyas calificaciones promedio fueron otorgadas por los catadores para este atributo.

TABLA N° 23 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY
TEXTURA

Tratamientos	Medias	Rangos ordenados
t5(Ls 60 Lv 40 P 22.5)	3,188	a
t6 (Ls 60 Lv 40 A 22.5)	2,811	ab
t3 (Ls 75 Lv 25 P 22.5)	2,755	b
t4(Ls 75 Lv 25 A 22.5)	2,633	bc
t1(Ls 50 Lv 50 P 22.5)	2,300	cd
t2(Ls 50 Lv 50 A 22.5)	2,132	d

Elaborado por: Las Autoras

GRAFICO N° 6 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES
TRATAMIENTOS TEXTURA



Elaborado por: Las autoras

De acuerdo a los datos obtenidos mediante la prueba de Tukey, se concluye que el tratamiento que obtuvo la mayor calificación es el t5 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% panela) con una calificación de 3,19 con una textura medianamente blanda ubicándose en el rango A , seguido del tratamiento t6 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% azúcar) con una calificación de 2,81 con una textura entre blanda y poco blanda. Se concluye esto debido a la valoración que otorgaron los catadores al producto en este caso el atributo es textura.

3.1.5 Determinación de la consistencia del manjar de leche de soya

TABLA N° 24 ANÁLISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III)
CONSISTENCIA

F.V.	SC	GI	CM	F	Valor p
Catadores	12,987	29	0,447	1,206	0,2331
Tratamientos	15,310	5	3,062	8,252	<0,0001**
Error	53,804	145	0,371		
Total	82,102	179			
C.V	23,765%				

Elaborado por: Las Autoras

** Altamente significativo
Coeficiente de variación=23,7656%

DISCUSIÓN

En la tabla del análisis de varianza N° 24 la probabilidad calculada es menor que 0,05; se rechaza la hipótesis nula, y se acepta hipótesis alternativa, este factor tiene un efecto altamente significativo entre los tratamientos para este atributo refiriéndonos específicamente a la

consistencia del producto elaborado manjar de leche de soya. Razón por lo cual fue necesario aplicar la prueba de significación Tukey.

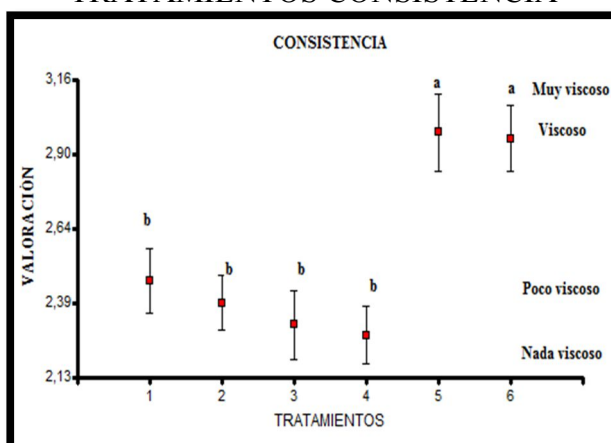
El coeficiente de variación es confiable por lo que se puede manifestar que del 100% del experimento el 23,7656% indica que existió mucha variación de resultados de los tratamientos en estudio debido a que este fue el resultado de las encuestas aplicadas a los catadores para este atributo.

TABLA N° 25 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY
CONSISTENCIA

Tratamientos	Medias	Rangos ordenados
t5(Ls 60 Lv 40 P 22.5)	2,977	a
t6(Ls 60 Lv 40 A 22.5)	2,956	a
t1(Ls 50 Lv 50 P 22.5)	2,466	b
t2(Ls 50 Lv 50 A 22.5)	2,388	b
t3(Ls 75 Lv 25 P 22.5)	2,312	b
t4(Ls 75 Lv 25 A 22.5)	2,277	b

Elaborado por: Las Autoras

GRAFICO N° 7 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS CONSISTENCIA



Elaborado por: Las autoras

Mediante la prueba de Tukey, se determinó como tratamiento con la mayor calificación al t5 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% panela) con una calificación de 2,98 mostrando una consistencia viscosa ubicándose en el rango A, mientras que el tratamiento t4 (Leche de vaca (Lv) 75% y leche de soya (Ls) 25% azúcar) muestra una calificación de 2,28 tomando esta como la menor calificación que muestran los resultados.

3.1.6 Determinación de la aceptabilidad de manjar de leche de soya

TABLA N° 26 ANÁLISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III)
ACEPTABILIDAD

F.V.	SC	GI	CM	F	Valor p
Catadores	17,793	29	0,613	2,100	0,0022
Tratamientos	61,513	5	12,302	42,122	<0,0001**
Error	42,349	145	0,292		
Total	121,656	179			
C.V	22,124%				

Elaborado por: Las Autoras

** Altamente significativo
Coeficiente de variación=22,1242%

DISCUSIÓN

En la tabla del análisis de varianza N° 26 se puede observar que la probabilidad calculada es menor que 0,05; debido a esto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa ya que si existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos en estudio en este caso aceptabilidad del producto elaborado manjar de leche de soya. Razón por lo cual fue necesario aplicar la prueba de significación Tukey.

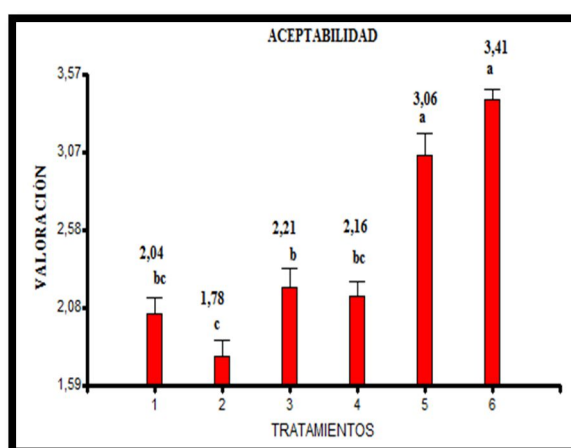
El coeficiente de variación fue de 22,1242% esto indica que del 100% del experimento existió una variación altamente significativa entre los resultados de los tratamientos en estudio cuyas calificaciones promedio fueron otorgadas por los catadores para este atributo.

TABLA N° 27 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY
ACEPTABILIDAD

Tratamientos	Medias	Rangos ordenados
t6 (Ls 60 Lv 40 A 22.5)	3,411	a
t5 (Ls 60 Lv 40 P 22.5)	3,056	a
t3 (Ls 75 Lv 25 P 22.5)	2,211	b
t4 (Ls 75 Lv 25 A 22.5)	2,156	bc
t1(Ls 50 Lv 50 P 22.5)	2,044	bc
t2(Ls 50 Lv 50 A 22.5)	1,777	c

Elaborado por: Las Autoras

GRÁFICO N° 8 IDENTIFICACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS ACEPTABILIDAD



Elaborado por: Las Autoras

De acuerdo a los datos obtenidos mediante la prueba de Tukey, se concluye que el tratamiento que obtuvo la mayor calificación es el t6 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% azúcar) con una calificación de 3,41 que corresponde al descriptor gusta mucho ubicándose en el rango A , seguido del tratamiento t5 (Leche de vaca (Lv) 60% y leche de soya (Ls) 40% panela) con una calificación de 3,06 que se ubicó en el rango estadístico A describiendo a un producto que gusta. Se concluye esto debido a la valoración que otorgaron los catadores al producto.

3.1.6 Determinación de los ° brix del manjar de leche de soya

TABLA N° 28 ANÁLISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III)

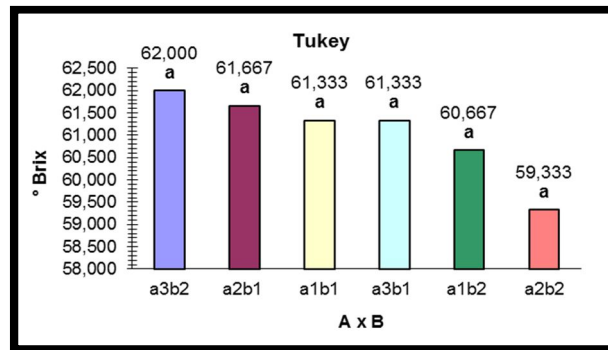
F.V.	SC	GI	CM	F	Valor p
C. leche	4,111	2	2,056	1,108	0,3676
Endulzantes	2,722	1	2,722	1,467	0,2537
C. leche*Endulzantes	6,777	2	3,389	1,826	0,2108
Repeticiones	8,777	2	4,389	2,365	0,1442
Error	18,55	10	1,856		
Total	40, 944	17			
C.V	2 ,379%				

Elaborado por: Las Autoras

El análisis de varianza para los ° Brix, no mostró diferencias significativas para los factores y su interacción, demostrando que las concentraciones de leche y los endulzantes, no tuvo efecto alguno sobre los grados Brix del manjar de leche de soya.

Según la norma INEN para la elaboración del manjar establece que los °Brix van de 56-73, razón por la cual el producto se encuentra dentro de la normativa puesto que los °Brix alcanzados fueron entre 60 y 62

GRÁFICO N: 9 GRADOS BRIX



Elaborado por: Las Autoras

3.1.7. Determinación del pH manjar de leche de soya

TABLA N° 29 ANÁLISIS DE LA VARIANZA (SC TIPO III) pH

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
C. leche	1,562	2	0,781	10,795	0,0032**
Endulzantes	0,029	1	0,030	0,409	0,5368
C. leche Endulzantes	0,046	2	0,023	0,318	0,7346
Repeticiones	0,068	2	0,034	0,475	0,6355
Error	0,724	10	0,072		
Total	2,430	17			
C.V	4,015%				

**altamente significativo

Elaborado por: Las Autoras

El análisis de varianza para el pH, mostró diferencias altamente significativas para el Factor A, demostrando que el factor concentraciones de leche, está asociado con el diferente pH que presento el manjar y que ningún efecto sobre esta variable tendría el Factor B (endulzantes), por lo que fue necesario realizar la prueba de significación Tukey.

TABLA N° 30 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE TUKEY pH

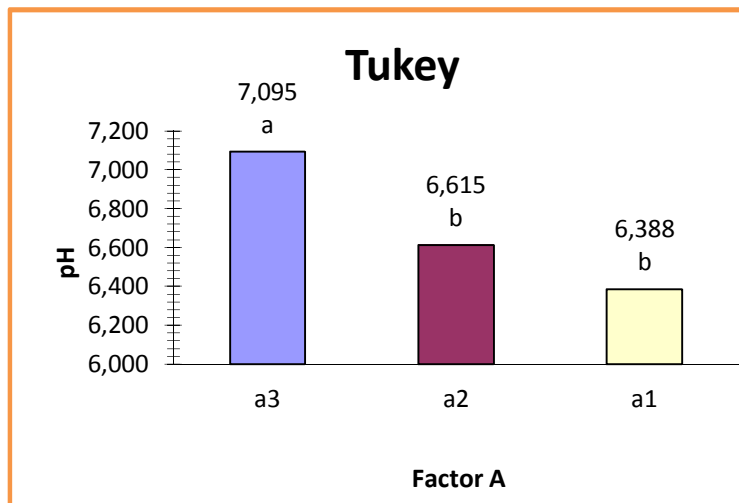
C. leche	Medidas	Rangos ordenados
Ls 60 Lv 40	7,095	a
Ls 75 Lv 25	6,615	b
Ls 50 Lv 50	6,388	b

Elaborado por: Las Autoras

INTERPRETACIÓN

Mediante la prueba de Tukey al 5% para el Factor A (concentraciones de leche), se determinó que la concentración de leche: Ls 60 Lv 40 es la que ocasiona un pH mayor (neutro) al producto final, por lo que se ubica en el rango estadístico (a), mientras que el efecto contrario se logra con las contracciones de leche: Ls 75 Lv 25 y Ls 50 Lv 50, ubicándose en un mismo rango estadístico (b). Para obtener un producto con un pH neutro con relación al resto de los tratamientos, se debe considerar la contracción de leche: Ls 60 Lv 40, independientemente del tipo de endulzante con el que se este trabajando, durante la fabricación del manjar.

GRAFICO N: 10 pH



Elaborado por: Las Autoras

3.2. Análisis económico

Para realizar el análisis económico se consideró a los mejores tratamientos T5 y T6 tomando en cuenta que no hay variación de los costos de la materia prima, se realizó el siguiente análisis.

TABLA N° 31 BALANCE DE MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE MANJAR DE SOYA

COSTOS DE MATERIA PRIMA				
Descripción	Unidad	Consumo	Costo Unitario	Costo Total
Leche de soya	Litros	24	1,000	24,00
Leche cruda	Litros	16	0,430	6,880
Bicarbonato	Gramos	36	0,010	0,360
Azúcar	kilogramos	9	0,550	4,950
Sorbato de potasio	Gramos	0.8	0,010	0,008
Esencia de manjar	Gramos	0.7	0,004	0,003
Glucosa	Gramos	8	0,010	0,080
TOTAL				36,281

Elaborado por: Las Autoras

TABLA N° 32 BALANCE DE INSUMOS BÁSICOS Y MATERIALES UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DE MANJAR DE SOYA

COSTOS INDIRECTOS	
Descripción	Costo
Energía Eléctrica	2,00
Agua	1,00

Etiqueta	0,50
Envase	0.25
TOTAL COSTO	3,75

Elaborado por: Las Autoras

TABLA N° 33 BALANCE DE LA MANO DE OBRA UTILIZADA
PARA LA ELABORACIÓN DE MANJAR DE SOYA.

MANO DE OBRA DIRECTA				
	Unidad	Consumo	Costo Unitario	Costo Total
Operario	Horas	6,00	1,830	10,98
Operario	Horas	6,00	1,830	10,98
TOTAL COSTO				21,96

Elaborado por: Las Autoras

TABLA N° 34 RESUMEN DE GASTOS DE INVERSIÓN PARA
LA ELABORACIÓN DE MANJAR DE SOYA

RESUMEN DEL COSTO TOTAL	
GASTOS	VALOR
Materia prima	36,281
Costos indirectos	3,750
Costos directos	21,960
TOTAL GASTOS	61,991

Elaborado por: Las Autoras

TABLA N° 35 COSTO UNITARIO DEL MANJAR DE SOYA EN
PRESENTACIÓN DE 300g.

COSTO UNITARIO EN PRESENTACIÓN DE 300 G			
Descripción	Total costo	Presentación 300 g	Costo unitario
Manjar soya (panela) t5	61,991	74 unidades	0,837
Manjar soya (azúcar) t6	61,991	71 unidades	0,873

Elaborado por: Las Autoras

INTERPRETACIÓN: Mediante el análisis económico se pudo demostrar que la diferencia entre los tratamientos t5 y t6 hay variación de 0.03 ctvs. Debido a que el rendimiento del manjar en el cual se utilizó panela es mejor, disminuyendo el costo del producto.

Por lo tanto el tratamiento t5 con una presentación de 300 g tiene un costo unitario de 0.84 ctvs. y el tratamiento t6 con una presentación de 300 g tiene un costo unitario de 0,87 ctvs.

Al costo de producción del tratamiento t5 (0.84 ctvs.) se agrega 15% de utilidad (0.13 centavos) + 5% de mano de obra (0.04 centavos).

Al costo de producción del tratamiento t6 (0.87 ctvs.) se agrega 15% de utilidad (0.13 centavos) + 5% de mano de obra (0.04 centavos).

Siendo el costo al público:

- **t5: 1.01 \$ por envase de 300 g**
- **t6: 1.04 \$ por envase de 300 g**

Siendo a la vez totalmente competitivo en el mercado, comparando con marcas conocidas como son: Alpina en una presentación de 250 g tiene un costo de venta al público de \$ 1,40, Alpen Swiss en presentación de 250 g el precio de venta es \$1.10 pudiendo demostrar que efectivamente nuestro producto es totalmente competitivo.

TABLA N°36 COMPARACIÓN NUTRICIONAL EN VALORES DIARIOS BASADOS EN UNA DIETA DE 200 CALORÍAS

Tabla de comparación nutricional en una dieta de 2000 calorías			
PARÁMETROS	MANJAR DE SOYA	ALPINA	ALPEN SWISS
Grasa total	2%	2%	4%
Colesterol	0%	0%	3%
Sodio	1%	0%	2%
Carbohidratos totales	5%	2%	6%
Proteína	4%	-	-

Elaborado por: Las Autoras

De acuerdo a la tabla N° 36 se puede manifestar o establecer que el empleo de le leche de soya en la elaboración de manjar ayuda a incrementar el valor proteínico del mismo en un porcentaje de 4% a diferencia de otros manjares como son Alpina y Alpen Swiss que presentan un valor proteínico de 0%, de igual manera se puede notar un incrementó en carbohidratos con un total del 5% en el manjar de soya, comparado con el Alpina que presenta un 2%, siendo en el Alpen Swiss que existe un rango más alto de carbohidratos 6%, de igual forma en lo concerniente a grasa el manjar de soya se encuentra en un rango de 2% , colesterol 0%, sodio 1%, Alpina, grasa 2%, colesterol 0%, sodio 1%, Alpen Swiss, grasa 4%, colesterol 3%, sodio 2%.

CONCLUSIONES

- Aplicando las combinaciones respectivas de leche de soya y dos endulzantes en la obtención del manjar, se pudo constatar que a mayor porcentaje de leche de soya, más contenido de proteína adquiere el producto.
- Mediante el análisis organoléptico, y aplicando el diseño experimental se pudo determinar que los mejores tratamientos son t5 (Leche de soya 60 %, leche de vaca 40%, panela) y t6 (Leche de soya 60 %, leche de vaca 40 %, azúcar). Demostrando que la proteína de la leche de soya ayuda a mejorar el valor nutricional del manjar, constatando, que en los tratamientos t5 y t6 existió un incremento de la proteína en un 4%, en comparación con productos que se encuentran en el mercado como son: Alpen Swiss y Alpina que no muestran en su tabla nutricional el valor del % de proteína. Ver anexo 18
- Según los análisis realizados a los tratamientos t5 se comprobó que cumple con los parámetros exigidos por la norma INEN 700 dando como resultado en los análisis fisicoquímicos los siguientes porcentajes:

Pérdida por calentamiento: 43.1% , sólidos de la leche: 56.89% y azúcares totales 35.67%.

Y en los análisis microbiológicos el recuento de mohos y levaduras >10.
- Según los análisis realizados a los tratamientos t6 se comprobó que cumple con los parámetros exigidos por la norma INEN 700 dando como resultado en los análisis físicos químicos los siguientes porcentajes:

Pérdida por calentamiento: 30.28, sólidos de la leche: 69.72 y azúcares totales 48,77.

Y en los análisis microbiológicos el recuento de mohos y levaduras >10.

- Al realizar el análisis económico se obtuvo como resultado que el precio de venta al público es del tratamiento t5: 1.01 \$ por envase de 300 g y del tratamiento t6: 1.04 \$ por envase de 300 g existiendo una diferencia mínima debido a la variación en el rendimiento de dichos tratamientos y tomando en cuenta que su valor proteico es mejor, se convierte en un producto totalmente competitivo en el mercado.
- El tiempo de vida útil del producto en envase PP (polipropileno) en estado de refrigeración son para el t5 40 días y para el t6 45 días tiempo en el cual se mantiene estable las características sensoriales y organolépticas del manjar de soya.

RECOMENDACIONES

- Utilizar leche de vaca de buena calidad (no adulterada) ya que de no ser así esta dañaría la calidad del producto final.
- Es necesario estandarizar la acidez, mediante la utilización de dosis adecuadas de bicarbonato para otorgar el color deseado del manjar pudiendo ser blanco o castaño dependiendo de la concentración del mismo.
- Se recomienda el uso de bicarbonato en leches acidas con las que se va elaborar manjar, ya que al agregar disminuye el incremento de ácido láctico por lo tanto evita que el manjar se corte.
- La marmita en la cual se va elaborar el manjar debe estar lo suficientemente equipada con reductores de vapor para mantener una presión constante en la camisa evitando así el derramen y facilitando el enfriamiento rápido del manjar, para obtener su punto adecuado.
- Añadir el sorbato de potasio a una temperatura mayor a 60° C para su completa disolución, permitiendo así que el envasado sea no menor a 60° C debido a que si es realizado a una temperatura inferior se convierte en un producto propenso a la contaminación.
- El lugar de envasado debe estar totalmente aislado para evitar contaminaciones ambientales (mohos y levaduras).

- Evitar la condensación de vapor entre el envase y la tapa ya que este facilita la formación de mohos y levaduras por lo tanto su fácil contaminación.
- Se recomienda el consumo de este manjar a todo tipo de personas en especial a los niños, siendo un producto que al contener leche de soya, va a ser muy beneficioso pudiendo ser incluida en la dieta alimenticia, por sus grandes ventajas nutritivas.
- Realizar un manjar que contenga solamente leche de soya para ver el incremento de la proteína y a la vez convertirlo en un producto apto para personas intolerantes a la lactosa.
- Conservar el manjar bajo refrigeración para prolongar su vida útil y evitar su contaminación durante el tiempo que tiene para ser consumido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS y BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.- ACERO Godines, Guadalupe .uso del cerdo como modelo biológico para evaluar la calidad de la tortilla por dos procesos de nixtamalización y la fortificación con vitaminas y pasta de soya. Tesis (Maestra en Ciencias Pecuarias). Colima, Colima: Universidad de Colima, Programa internacional en ciencias pecuarias PICP, 2000. 14, 35, 36 p.

2.-BECKER, Marian. Pasión por el dulce de leche.Ilustrada. ed: Atlántida, 2003. 92 p.

ISBN: 9500828421, 9789500828420

3.- ALDANA, Héctor. Ciencia de alimentos, nutrición y sales bioquímica y microbiología de la leche, 2001, 327,331, 332, 354, 355 p

4.-ALDANA, Héctor. Ciencia de alimentos, nutrición y sales bioquímica y microbiología de la leche, 2001, 559 p

5.- COCIO Olmos, Jenny. Elaboración de Quesillo de Leche de Soya (*Glycine max*) con Adición de Bacterias Probióticas (*Lactobacillus casei shirota* y *Bifidobacterium lactis* Bb12): Tesis (Licenciado en Ciencia de los Alimentos).Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias Escuela de Ingeniería en Alimentos, 2006. 13 ,15 ,16 p.

6.- CUELLAR, Nidia .Ciencia, Tecnología e Industria de Alimentos. 14a. ed.
Bogotá: Grupo Latino, 2008. 809,810 p.

ISBN: 978-958-8203.70-6

7.-CUELLAR, Nidia .Ciencia, Tecnología e Industria de Alimentos. 14a. ed.
Bogotá: Grupo Latino,
2008. 809,810 p.

ISBN: 978-958-8203.70-6

8.- CUBERO,Nuris , MONFERRER, Albert y VILLALTA, Jordi. Aditivos
Alimentarios. Ilustrada. ed. Mundi-Prensa Libros, 2002. 240 p

ISBN: 848476088X, 9788484760887

Web site: www.gleditores.com

9.- GRUPO LATINA, Volvamos al Campo, Manual del ingeniero en alimentos
2a. ed. Bogotá, Grupo Latina Ltda, 2007, 45, 46, 161,172,175,276, p

Wed site: www.glwditores.com

10.- DAVIS F. Richard. La vaca lechera su cuidado y explotación. México.
EDITORIAL LIMUSA, S.A. de C.V. Edición 1991, 29-331 P

ISBN 968-18-0298-5

11.- DUFFUS , Carlos y SLAUGHTER , Colin. Las semillas y sus usos. ,1985.
10 p.

12.- DURAN Ramírez, Felipe. La biblia de las recetas industriales para habla
hispana. Diseño editorial Nidia Alba Cuellar. Colombia. Edición 2008, 417-418.

ISBN 978-958-736-006-6

13.-FIGUEROA Laura. El libro de la soja, [en línea].Madrid: Pluma y Papel Ediciones, 2006 , 14,15 p

ISBN 9871021623,978971021628

14.- FRANKEL Aida. Libro industria casera de leche. Buenos Aires República De Argentina. EDITORIAL ALBATROS, SACI. Edición 1992, 14- 19 p.

I.S.B.N.950-24-0425-5

15.- FIGUEROA Laura. El libro de la soja, [en línea].Madrid: Pluma y Papel Ediciones, 2006 , 224p

ISBN 9871021623,978971021628

16.- JUNCOS, Mariel. Cuerpo perfecto sin sacrificios. LEA. Ed: 2006. 156 p.

ISBN: 9871257473, 9789871257478

17.- Secretaría de Agricultura, Ganadería Pesca y Alimentos, Subsecretaría de Política Agropecuaria y Alimentos, Dirección Nacional de Alimentos, Protocolo de Calidad para Dulce de Leche, Resolución SAGPyA N° 798/2006. 6, 4 p

18.- Secretaría de Agricultura, Ganadería Pesca y Alimentos, Subsecretaría de Política Agropecuaria y Alimentos, Dirección Nacional de Alimentos, Protocolo de Calidad para Dulce de Leche, Resolución SAGPyA N° 798/2006. 9 p

19.- CUBERO, Nuris , MONFERRER, Albert y VILLALTA, Jordi. Aditivos Alimentarios. Ilustrada. ed. Mundi-Prensa Libros, 2002. 240 p

ISBN: 848476088X, 9788484760887

20.- TOBAR Torres, David. Determinación y comparación de proteínas y grasas de la leche de soya, elaborada tanto artesanal como industrialmente, comercializada en el Departamento de Guatemala. Tesis (Químico Farmacéutico). Guatemala, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2008. 10, 15 p.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

BARLETTA, Manual de laboratorio de ingeniería de alimentos, ed. Primera, 2000.

ISBN: 84-200-0912-1

ESCOBAR Jaime, Fabricación de productos lácteos, editorial ACRIBIA, 1980.3, 20, 316 p

ISBN: 84-200-0499-5

FRIEDRICH Senser y SCHERZO Hermo, tablas de composición de los alimentos, ed. ACRIBIA S.A. 1991. 329 p

ISBN: 84-200-0865-6

RANKEN, Manual de industrias de los alimentos, ed. Segunda, 1993.

ISBN: 84-200-0737-4

ROBINSON, Microbiología lactológica volumen II, ed. ACRIBIA, 1987. 29 P

ISBN: 84-200-0611-4

BIBLIOGRAFÍA INTERNET

- Según books.google.com : 22 de Diciembre del 2010
- http://books.google.com.ec/books?id=wpb8t97DfVAC&pg=PA15&dq=soya+y+usos&hl=es&ei=V0sSTcq_LsGclgf697SyDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCEQ6AEwAA#v=onepage&q&f=true
- Según maa.gba libro de la soya : 23 de Diciembre del 2010
- http://www.maa.gba.gov.ar/dir_ganaderia/leche/dulce_de_leche_inf.pdf
- Según books.google.com Usos de la soya : 23 de Diciembre del 2010
- http://books.google.com.ec/books?id=d_8WL8l-5ooC&printsec=frontcover&dq=ADITIVOS+ALIMENTARIOS&hl=es&ei=urkTTcCTIYG8lQeroOWdDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCEQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false
- Según enbuenasmanos.com/: 26 de Enero del 2011
- <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=863>
- Según enbuenasmanos. Caña de Azúcar (Saccharum officinarum)
Azúcar, Sacarosa, Edulcorante ,26 de Enero del 2011
- <http://www.historiacocina.com/historia/articulos/azucar.html>
- Según enbuenasmanos. _Una dulce historia, la del azúcar,26 de Enero del 2011
- <http://www.euroresidentes.com/Alimentos/azucar.htm>
- Según.impulsonegocios.com El precio de la soja ,26 de Enero del 2011
- http://www.impulsonegocios.com/contenidos/2010/12/22/Editorial_10722.php

- Según. monografias.com La Soja ,26 de Enero del 2011
- <http://www.monografias.com/trabajos6/laso/laso.shtml#resena>
- Según www. angelfire.com definición del problema a investigar y de los objetivos de investigación 26 de Enero del 2011
- <http://www.angelfire.com/emo/tomaustin/Met/guiadosproblema.HTM>
- Según www. monografias.com/Normas, 26 de Enero del 2011
- <http://www.monografias.com/trabajos11/norma/norma.shtml>

ANEXOS

ANEXO N° 1 FOTOGRAFÍAS

Recepción de la leche



Fuente: Las autoras

Análisis de la leches



Fuente: Las autoras

Milkotester



Fuente: Las autoras

Homogenización leche



Fuente: Las autoras

Adición de la leche en la marmita



Fuente: Las autoras

Pesando sustancias



Fuente: Las autoras

Batido en la marmita



Fuente: Las autoras

°Brix



Fuente: Las autoras

Producto terminado



Fuente: Las autoras

Envasado



Fuente: Las autoras

Presidente del tribunal Ing. Manuel
Fernández- Tesistas



Fuente: Las autoras

ANEXO N° 2 HOJA DE ANÁLISIS SENSORIAL (CATACIONES)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA C.A.R.E.N
Especialidad Ingeniería Agroindustrial
 Evaluación Organoléptica de manjar de soya



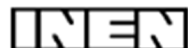
Ciclo:.....

Fecha:

Instrucciones: Por favor evalúe cada muestra y valore según la escala correspondiente de acuerdo a su preferencia.

CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVAS	MUESTRAS								
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
COLOR	1. Neutro	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2. Nada intenso	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3. Poco intenso	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4. Muy intenso	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
OLOR	1. Desagradable	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2. Poco desagradable	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3. Ligero	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4. Agradable	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
SABOR	1. Nada dulce	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2. Algo dulce	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3. Dulce	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4. Muy dulce	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
TEXTURA	1. Estable	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2. Blanda	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3. Poco blanda	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4. Muy blanda	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
CONSISTENCIA	1. Nada viscoso	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2. Poco viscoso	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3. Viscoso	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4. Muy viscoso	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ACEPTABILIDAD	1. No gusta	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2. Gusta poco	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3. Gusta,	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4. Gusta mucho	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

ANEXO N° 3 INEN LECHE CRUDA



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 9:2012
Quinta revisión

LECHE CRUDA. REQUISITOS.

Primera Edición

RAW MILK. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, leche cruda, requisitos
AL 03.01-401
CDU: 637.133.4
CIU: 3112
ICS: 67.100.01

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	LECHE CRUDA REQUISITOS	NTE INEN 9:2012 Quinta revisión 2012-01
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la leche cruda de vaca, destinada al procesamiento.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica únicamente a la leche cruda de vaca. La denominación de leche cruda se aplica para la leche que no ha sufrido tratamiento térmico, salvo el de enfriamiento para su conservación, ni ha tenido modificación alguna en su composición.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>3.1.1 <i>Leche.</i> Producto de la secreción mamaria normal de animales bovinos lecheros sanos, obtenida mediante uno o más ordeños diarios, higiénicos, completos e ininterrumpidos, sin ningún tipo de adición o extracción, destinada a un tratamiento posterior previo a su consumo.</p> <p>3.1.2 <i>Leche cruda.</i> Leche que no ha sido sometida a ningún tipo de calentamiento, es decir su temperatura no ha superado la de la leche inmediatamente después de ser extraída de la ubre (no más de 40°C).</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>4.1 La leche cruda se considera no apta para consumo humano cuando:</p> <p>4.1.1 No cumple con los requisitos establecidos en el Capítulo 5 de la presente norma.</p> <p>4.1.2 Es obtenida de animales cansados, deficientemente alimentados, desnutridos, enfermos o manipulados por personas afectadas de enfermedades infectocontagiosas.</p> <p>4.1.3 Contiene sustancias extrañas ajenas a la naturaleza del producto como: conservantes (formaldehído, peróxido de hidrógeno, hipocloritos, cloraminas, dicromato de potasio, lactoperoxidasa adicionada), adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), neutralizantes, colorantes y residuos de medicamentos veterinarios, en cantidades que superen los límites indicados en la tabla 1.</p> <p>4.1.4 Contiene calostro, sangre, o ha sido obtenida en el período comprendido entre los 12 días anteriores y los 7 días posteriores al parto.</p> <p>4.1.5 Contiene gérmenes patógenos o un contaje microbiano superior al máximo permitido por la presente norma, toxinas microbianas o residuos de pesticidas, y metales pesados en cantidades superiores al máximo permitido.</p> <p>4.2 La leche cruda después del ordeño debe ser enfriada, almacenada y transportada hasta los centros de acopio y/o plantas procesadoras en recipientes apropiados autorizados por la autoridad sanitaria competente.</p> <p>4.3 En los centros de acopio la leche cruda debe ser filtrada y enfriada, a una temperatura inferior a 10°C con agitación constante</p> <p>4.4 Los límites máximos de pesticidas serán los que determine el Codex Alimentarius CAC/MRL 1 (Continúa)</p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, leche cruda, requisitos.</p>		

4.5 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios para la leche serán los que determine el Codex Alimentario CAC/MRL 2.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 Requisitos organolépticos (ver nota 1)

5.1.1.1 *Color*. Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento.

5.1.1.2 *Olor*. Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.

5.1.1.3 *Aspecto*. Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas.

5.1.2 Requisitos físicos y químicos

5.1.2.1 La leche cruda, debe cumplir con los requisitos físico-químicos que se indican en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda.

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODO DE ENSAYO
Densidad relativa: a 15 °C A 20 °C	-	1,029 1,028	1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	% (fracción de masa) ^f	3,0	-	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	% (fracción de masa)	0,13	0,17	NTE INEN 13
Sólidos totales	% (fracción de masa)	11,2	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (fracción de masa)	8,2	-	*
Cenizas	% (fracción de masa)	0,65	-	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico) **	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteínas	% (fracción de masa)	2,9	-	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de metileno)***	h	3	-	NTE INEN 018
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	Para leche destinada a pasteurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 88 % en peso o 75 % en volumen; y para la leche destinada a ultrapasteurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 71 % en peso o 78 % en volumen			NTE INEN 1500
Presencia de conservantes ¹⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes ²⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes ³⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	-	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	-	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de Brucelosis	-	Negativo		Prueba de anillo PAL (Ring Test)
RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS ⁴⁾	ug/l	—	MRL, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/MRL 2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis identificados como icóneos para respaldar los LMR del codex ⁵⁾

^f Diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa.

** °C= °H · f, donde f= 0,9656

*** Aplicable a la leche cruda antes de ser sometida a enfriamiento

1) Conservantes: formaldehído, peróxido de hidrógeno, cloro, hipocloritos, cloramínas, lactoperoxidasa adicionada y dióxido de cloro.

2) Neutralizantes: orina, carbonatos, hidróxido de sodio, jabones.

3) Adulterantes: Harina y almidones, soluciones azucaradas o soluciones salinas, colorantes, leche en polvo, suero de leche, grasas vegetales.

4) "Fracción de masa de B, W_g": Esta cantidad se expresa frecuentemente en por ciento, %. La notación "% (m/m)" no deberá usarse".

5) Se refiere a aquellos medicamentos veterinarios aprobados para uso en ganado de producción lechera.

6) Establecidos por el comité del Codex sobre residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos

NOTA 1. Se podrán presentar variaciones en estas características, en función de la raza, estación climática o alimentación, pero estas no deben afectar significativamente las características sensoriales indicadas.

5.1.3 *Contaminantes.* El límite máximo para contaminantes es el que se indica en la tabla 2.

TABLA 2. Límites máximo para contaminantes

Requisito	Límite máximo (LM)	Método de ensayo
Plomo, mg/kg	0,02	ISO/TS 6733
Aflatoxina M1, µg/kg	0,5	ISO 14674

5.1.4 *Requisitos microbiológicos.* La leche cruda debe cumplir con los requisitos especificados en la tabla 3.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos de la leche cruda tomada en hato

Requisito	Límite máximo	Método de ensayo
Recuento de microorganismos aeróbios mesófilos REP, UFC/cm ³	1,5 x 10 ⁶	NTE INEN 1529:5
Recuento de células somáticas/cm ³	7,0 x 10 ⁶	AOAC – 978.26

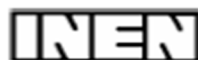
5.2 *Requisitos complementarios.* El almacenamiento, envasado y transporte de la leche cruda debe realizarse de acuerdo a lo que señala el Reglamento de leche y productos lácteos del Ministerio de Salud Pública.

6. INSPECCIÓN

6.1 *Muestreo.* El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 4.

6.2 *Aceptación o rechazo.* Se acepta el producto si cumple con los requisitos indicados en esta norma, caso contrario se rechaza.

ANEXO N: 4 INEN DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE GRASA



CDU: 351.773.137.127

AL 03.01-302

Norma Técnica Ecuatoriana	LECHE. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE GRASA	INEN 12 1973-06
---------------------------	---	--------------------

1. OBJETO

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los métodos para determinar el contenido de grasa de la leche.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los siguientes tipos de leche:

- a) Leche fresca.
- b) Leche homogeneizada (pasteurizada o esterilizada).
- c) Leche descremada o semidescremada.

2.2 En esta norma se describen el método de Gerber y el método de Röse-Gottlieb.

3. TERMINOLOGIA

3.1 *Contenido de grasa de la leche.* Es la cantidad, expresada en porcentaje de masa, de sustancias, principalmente grasas, extraídas de la leche mediante procedimientos normalizados.

3.2 Otros términos relacionados con esta norma están definidos en la norma INEN 3.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Para determinar el contenido de grasa en los productos considerados por esta norma, podrá usarse cualquiera de los dos métodos descritos en esta norma. En casos de discrepancia o litigio deberá usarse el método de Röse-Gottlieb.

4.2 Las pipetas aforadas y los butirómetros, usados para aplicar el método de Gerber, deberán estar debidamente estandarizados e inspeccionados

(Continúa)

5. METODO DE GERBER

5.1 Resumen

5.1.1 Separar, mediante acidificación y centrifugación, la materia grasa contenida en el producto analizado, y determinar el contenido de grasa mediante lectura directa en un butirómetro estandarizado.

5.2 Instrumental

5.2.1 *Pipeta aforada de 10 cm³*, de seguridad, para ácido sulfúrico,

5.2.2 *Pipeta aforada de 1 cm³*, para alcohol amílico.

5.2.3 *Pipeta aforada de 10,94 cm³*, para medir la muestra.

5.2.4 *Butirómetros Gerber*, para leche y para leche descremada, (ver A.1),

5.2.5 *Centrífuga*, con velocidad de 1100 ± 100 r/min.

5.2.6 *Baño de agua*, con regulador de temperatura, ajustado a 65 ± 2 °C.

5.2.7 *Baño María*.

5.3 Reactivos

5.3.1 *Acido sulfúrico*, concentrado para análisis, con densidad $1,815 \pm 0,003$ g/cm³ a 20°C.

5.3.2 *Alcohol amílico*, compuesto principalmente de 3-metil-butanol y 2-metil-butanol y prácticamente exento de alcoholes amílicos secundarios o terciarios y furfural; deberá tener una densidad de $0,811 \pm 0,002$ g/cm³ a 20°C.

5.3.3 *Agua destilada*.

5.4 Preparación de la muestra

5.4.1 Llevar la muestra a una temperatura de aproximadamente 20°C, y mezclarla mediante agitación suave hasta que esté homogénea, cuidando que no haya separación de grasa por efecto de la agitación

5.4.2 Si se forman grumos de crema y éstos no se dispersan, calentar la muestra en baño María hasta 35-40°C, mezclando cuidadosamente e incorporando cualquier partícula de crema adherida al recipiente, y enfriar rápidamente hasta 18-20°C. Si quedan partículas blancas o grumos de grasa adheridos a las paredes del recipiente, la determinación no dará resultados exactos.

5.5 Procedimiento

5.5.1 Para la determinación del contenido de grasa en la leche fresca u homogeneizada (pasteurizada o esterilizada) debe usarse el butirómetro Gerber para leche, mientras que para la leche descremada debe usarse el butirómetro Gerber para leche descremada.

5.5.2 Verter 10 cm³, exactamente medidos, de ácido sulfúrico en el butirómetro respectivo, cuidando de no humedecer con ácido el cuello del butirómetro.

(Continua)

5.5.3 Invertir lentamente, tres o cuatro veces, la botella que contiene la muestra preparada, y pipetear $10,94 \text{ cm}^3$ de leche, de tal manera que el borde inferior del menisco coincida con la línea de calibración de la pipeta después de limpiar con papel absorbente la parte exterior de su punta de descarga. Luego, sosteniendo la pipeta con su punta pegada al borde inferior del cuello del butirómetro, descargar cuidadosamente la leche en el mismo hasta que el menisco se detenga, dejar transcurrir 3 segundos y frotar la punta de la pipeta contra la base del cuello del butirómetro.

5.5.4 Verter 1 cm^3 , exactamente medido, de alcohol amílico en el butirómetro, cuidando de no humedecer con el alcohol el cuello del butirómetro, El alcohol amílico debe añadirse siempre después de la leche.

5.5.5 Tapar herméticamente el cuello del butirómetro y agitar en una vitrina de protección, invirtiendo lentamente al butirómetro dos o tres veces durante la operación, hasta que no aparezcan partículas blancas.

5.5.6 Inmediatamente después de la agitación, centrifugar el butirómetro con su tapa colocada hacia afuera. Si no hay un número suficiente de butirómetros para llenar completamente la centrífuga, colocarlos simétricamente, equilibrándolos con uno que contenga igual volumen de agua en caso de ser necesario. Una vez que la centrífuga alcanza la velocidad necesaria, continuar la centrifugación durante un tiempo no menor de 4 min ni mayor de 5 min, a tal velocidad.

5.5.7 Retirar el butirómetro de la centrífuga y colocarlo, con la tapa hacia abajo, en el baño de agua a $65^\circ \pm 2^\circ \text{C}$ durante un tiempo no menor de 4 min ni mayor de 10 min, manteniendo la columna de grasa completamente sumergida en el agua.

5.5.8 Luego, dependiendo del tipo de leche analizada, proceder de acuerdo con 5.5.9, 5.5.10 ó 5.5.11.

5.5.9 *Leche fresca.* Antes de proceder a la lectura, colocar el nivel de separación entre el ácido y la columna de grasa sobre la marca de una graduación principal de la escala; esto se consigue presionando o aflojando adecuadamente la tapa del butirómetro. Leer las medidas correspondientes a la parte inferior del menisco de grasa y al nivel de separación entre el ácido y la columna de grasa; la diferencia entre las dos lecturas da el contenido de grasa de la leche. Al realizar las lecturas, debe mantenerse la escala en posición vertical y el punto de lectura al mismo nivel de los ojos. La lectura del menisco debe aproximarse a 0,05%, (ver 5.5.12).

5.5.10 *Leche homogenizada (pasteurizada o esterilizada).* Realizar una primera lectura de acuerdo con lo indicado en 5.5.9. Luego, ajustar la tapa si es necesario e, inmediatamente. Repetir por segunda vez la centrifugación, el calentamiento a $65^\circ \pm 2^\circ \text{C}$ y la lectura. Si la segunda lectura difiere de la primera, repetir por tercera vez la centrifugación, el calentamiento a $65^\circ \pm 2^\circ \text{C}$ y la lectura; la medida válida corresponde a la segunda o tercera lectura, según el caso, (ver 5.5.12).

5.5.11 *Leche descremada.* Repetir por segunda vez la centrifugación y el calentamiento a $65^\circ \pm 2^\circ \text{C}$, y realizar la lectura de acuerdo con lo indicado en 5.5.9, (ver 5.5.12).

5.5.12 *Instrucciones adicionales.* Si existe formación de una capa esponjosa o no definida en la base de la columna de grasa, debe repetirse el ensayo teniendo cuidado de añadir el volumen correcto de alcohol amílico y de disolver completamente cualquier partícula blanca de la leche. Si la columna de grasa presenta una coloración muy oscura que dificulta la lectura, o hay carbonización en la interfase, debe repetirse el ensayo luego de verificar la densidad del ácido sulfúrico. El butirómetro debe lavarse perfectamente al final de la operación (ver A.1).

(Continúa)

6. METODO DE RÖSE – GOTTLIEB

6.1 Resumen

6.1.1 Extraer con éter dietílico y éter de petróleo la grasa contenida en una solución etanólica amoniacal de leche; evaporar los solventes y pesar el residuo.

6.2 Instrumental

6.2.1 *Balanza analítica*. Sensible al 0,1 mg.

6.2.2 *Centrífuga*, provista con motor trifásico (ver nota 1), apropiada para colocar los tubos de extracción y capaz de mantener una velocidad de 550 ± 50 r/min. El uso de la centrífuga es opcional (ver 6.5.6).

6.2.3 *Estufa*, con ventilación y regulador de temperatura, ajustada a $102^\circ \pm 2^\circ\text{C}$, o estufa al vacío, ajustada a una temperatura de 70° a 75°C y presión menor de 66 kPa, (50 mm Hg).

6.2.4 *Matraces Erlenmeyer*, de 150 a 250 cm³ de capacidad.

6.2.5 *Tubos o matraces de extracción*. Pueden usarse tubos de Rohring o matraces de Mojonier, con tapones herméticos de vidrio esmerilado, neopreno u otro material que no sea afectado por los solventes usados.

6.2.6 *Material para facilitar la ebullición*, exento de grasa, no poroso, Pueden usarse perlas de vidrio o de otro material adecuado.

6.2.7 *Desecador*, con cloruro de calcio anhidro u otro deshidratante adecuado.

6.2.8 *Baño María*.

6.3 Reactivos

6.3.1 *Solución al 25 % de amoníaco*, con densidad aproximada de 0,91 g/cm³ a 20°C.

6.3.2 *Alcohol Etilico*. Solución al 94-97 % (V/V).

6.3.3 *Eter dietílico*, exento de peróxido (ver A.2).

6.3.4 *Eter de petróleo*, con cualquier intervalo de destilación comprendido entre 30° y 60°C.

6.4 Preparación de la muestra

6.4.1 Llevar la muestra a una temperatura de aproximadamente 20°C y mezclarla mediante agitación suave hasta que esté homogénea, cuidando que no haya separación de grasa por efectos de la agitación.

6.4.2 Si se forman grumos de crema y éstos no se dispersan, calentar la muestra en baño María hasta 35°-40°C, mezclando cuidadosamente e incorporando cualquier partícula de crema adherida al recipiente, y enfriarla rápidamente hasta 18°-20°C. Si quedan partículas blancas o grumos de grasa adheridos a las paredes del recipiente, la determinación no dará resultados exactos.

NOTA 1. El motor trifásico evita la formación de chispas que pueden producir explosión con los solventes.

(Continúa)

6.5 Procedimiento

6.5.1 La determinación debe realizarse por duplicado sobre la misma muestra preparada, (ver 6.5.13).

6.5.2 Secar un matraz Erlenmeyer (que puede contener, si se desea, el material para facilitar la ebullición) en la estufa durante 30 a 60 min. Dejarlo enfriar en el desecador y pesarlo con aproximación a 0,1 mg.

6.5.3 Invertir lentamente, tres o cuatro veces, la botella que contiene la muestra preparada e, inmediatamente, transferir al matraz o tubo de extracción y pesar con aproximación a 0,1 mg, de 10 a 11 g de muestra.

6.5.4 Agregar a la porción de ensayo 1,5 cm³ de solución al 25 % de amoníaco y mezclar completamente. Agregar 10 cm³ de alcohol etílico y agitar el contenido del matraz o tubo de extracción, manteniéndolo abierto.

6.5.5 Añadir 25 cm³ de éter dietílico y, después de cerrar el matraz o tubo de extracción con el tapón humedecido, mezclar el contenido agitándolo enérgicamente e invirtiéndolo repetidamente durante 1 minuto; si es necesario enfriar en corriente de agua. Quitar cuidadosamente el tapón y agregar 25 cm³ de éter de petróleo, empleando parte de Colocar nuevamente el tapón y mezclar el contenido agitándolo e invirtiéndolo repetidamente durante 30 segundos. No debe agitarse enérgicamente si no se usa centrífuga.

6.5.6 Dejar en reposo el matraz o tubo de extracción hasta que la capa superior etérea llegue a separarse totalmente de la capa acuosa quedando completamente limpia. Puede acelerarse la separación mediante el uso de una centrífuga adecuada.

6.5.7 Quitar cuidadosamente el tapón y enjuagar con unos pocos mililitros de éter de petróleo el interior del cuello del matraz o tubo de extracción. Transferir lo más completamente posible, mediante decantación o con ayuda de un sifón (ver nota 2), la capa superior etérea al matraz Erlenmeyer tarado (ver 6.5.2), teniendo cuidado de no arrastrar ninguna porción de capa acuosa. A continuación, enjuagar el tapón del matraz o tubo de extracción y el sifón con una pequeña porción de éter de petróleo, incorporando esta porción al contenido del matraz Erlenmeyer.

6.5.8 Repetir la extracción dos veces más (ver nota 3) siguiendo el procedimiento indicado en 6.5.5 a 6.5.7, pero usando cada vez 15 cm³ de éter dietílico y 15 cm³ de éter de petróleo y omitiendo el enjuague final en la última extracción.

6.5.9 Evaporar o destilar cuidadosamente los solventes contenidos en el matraz Erlenmeyer y secar el residuo en la estufa durante una hora, colocando el matraz en posición horizontal.

6.5.10 Dejar enfriar el matraz Erlenmeyer en el desecador, pesarlo con aproximación a 0,1mg. Repetir el calentamiento por períodos, de 30 a 60 min, enfriando y pesando hasta que no haya disminución en la masa.

6.5.11 Agregar 15 a 25 cm³ de éter de petróleo para verificar si el material extraído es completamente soluble. Calentar suavemente y agitar hasta que toda la grasa se haya disuelto. Si el material extraído es completamente soluble en el éter de petróleo, la masa de grasa es la diferencia entre la masa final del matraz con el extracto y la masa original del matraz vacío (ver 6.5.2).

NOTA 2. Cuando la transferencia se realiza por decantación, puede ser necesario añadir un poco de agua destilada para elevar el nivel de separación entre las dos capas y facilitar así la decantación.

NOTA 3. Para leche descremada en máquina, es suficiente repetir la extracción una sola vez

(Continua)

6.5.12 Si el material extraído no es completamente soluble en el éter de petróleo, o en caso de duda y siempre en caso de discrepancia o litigio (ver 4.1), extraer la grasa del matraz mediante lavados sucesivos con éter de petróleo tibio, dejando que el material insoluble se asiente antes de cada decantación. Enjuagar la parte exterior del cuello del matraz tres veces. Calentar el matraz con el material insoluble durante una hora en la estufa, colocándolo en posición horizontal. Enfriarlo en el desecador y, procediendo de acuerdo con lo indicado en 6.5.10, pesarlo con aproximación a 0,1 mg. La masa de grasa, en este caso, es la diferencia entre la masa del matraz con el extracto total y la masa del matraz con el material insoluble.

6.5.13 Debe realizarse un solo ensayo en blanco sobre 10 cm³ de agua destilada, usando el mismo instrumental, los mismos reactivos en las mismas cantidades y el mismo procedimiento, en igual forma que para la muestra. Si la materia extraída excede de 0,5 mg, los reactivos deberán purificarse o desecharse y el ensayo deberá repetirse.

6.6 Cálculos

6.6.1 El contenido de grasa en la leche se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$G = \frac{(m_1 - m_2) - (m_3 - m_4)}{m} \times 100$$

Siendo:

G = contenido de grasa, en porcentaje de masa.

m = masa de la muestra analizada, en g.

m_1 = masa del Erlenmeyer con el extracto, en g.

m_2 = masa del Erlenmeyer vacío, o del Erlenmeyer con el material insoluble, en g.

m_3 = masa del Erlenmeyer con el extracto resultante en la determinación en blanco, en g

m_4 = masa del Erlenmeyer vacío empleado en la determinación en blanco, o del Erlenmeyer con material insoluble, en g.

6.7 Errores de método

6.7.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado, no debe exceder de 0,03 %, en caso contrario debe repetirse la determinación.

6.8 Informe de resultados

6.8.1 Como resultado final debe reportarse la media aritmética de los dos resultados de la determinación.

6.8.2 En el informe de los resultados debe indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse además, cualquier condición no especificada en esta norma, o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado, y debe incluirse la identificación de la muestra.

(Continúa)

ANEXO A**A.1 LIMPIEZA DE LOS BUTIROMETROS**

A.1.1 Es conveniente limpiar los butirómetros mientras están calientes para mayor, facilidad de la limpieza.

A.1.2 Quitar los tapones y, luego de verter el ácido en una cápsula, lavar los butirómetros llenándolos parcialmente con una solución a 40°-50°C de carbonato de sodio o fosfato trisódico al 2% (o con algún detergente adecuado) y agitándolos enérgicamente para conseguir la limpieza de la ampolla graduada. Repetir la operación tres o cuatro veces.

A.1.3 Enjuagar inmediatamente con agua caliente, dos o tres veces, con agitación enérgica y, finalmente, aclararlos con agua fría y colocarlos, con el cuello hacia abajo, en una gradilla para que gocen y se sequen.

A.1.4 Inmediatamente antes de usar los butirómetros es indispensable verificar que se encuentren completamente secos.

A.2 DETERMINACION DE PEROXIDOS EN EL ÉTER DIETILICO

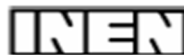
A.2.1 Para determinar la presencia de peróxidos en el éter dietílico, agregar a 10 cm³ de éter, contenidos en una pequeña probeta provista de tapón de vidrio esmerilado y previamente lavada con éter, 1 cm³ de solución de yoduro de potasio al 10%, recién preparada. Agitar bien y dejar en reposo durante un minuto. No debe aparecer coloración amarilla en ninguna de las capas.

A.2.2 El éter dietílico puede mantenerse exento de peróxidos añadiéndole tiras de zinc formadas de una lámina que previamente ha sido sumergida en una solución, diluida y acidificada, de sulfato de cobre durante 1 minuto y luego lavada en agua. Deben usarse aproximadamente 80 cm² de lámina de zinc para cada litro de éter, y debe cortarse la lámina en tiras de una longitud suficiente para llegar desde el fondo hasta, por lo menos, la mitad del envase.

(Continua)

ANEXO N° 5 INEN DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TITULABLE

CDU: 637.127.6



AL 03.01-303

Norma Técnica Ecuatoriana	LECHE. DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TITULABLE	INEN 13 Primera Revisión
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece el método para determinar la acidez titulable de la leche.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los siguientes tipos de leche:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Leche fresca. b) Leche homogenizada (pasteurizada o esterilizada). c) Leche descremada o semidescremada. <p style="text-align: center;">3. TERMINOLOGIA</p> <p>3.1 Acidez titulable de la leche. Es la acidez de la leche, expresada convencionalmente como contenido de ácido láctico, y determinada mediante procedimientos normalizados.</p> <p>3.2 Otros términos relacionados con esta norma se definen en la Norma INEN 3.</p> <p style="text-align: center;">4. RESUMEN</p> <p>4.1 Se titula la acidez con una solución estandarizada de hidróxido de sodio, usando fenolftaleína como indicador.</p> <p style="text-align: center;">5. INSTRUMENTAL</p> <p>5.1 Balanza analítica. Sensible al 0,1 mg.</p> <p>5.2 Matraz Erlenmeyer de 100 cm³.</p> <p>5.3 Matraz aforado de 500 cm³.</p> <p>5.4 Bureta de 25 cm³, con divisiones de 0,05 cm³ o de 0,1 cm³.</p> <p>5.5 Estufa, con regulador de temperatura, ajustada a 103° ± 2°C.</p> <p>5.6 Desecador, con cloruro de calcio anhidro u otro deshidratante adecuado</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3899 - Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

6. REACTIVOS

6.1 Solución 0,1 N de hidróxido de sodio, debidamente estandarizada.

6.2 Solución indicadora de fenolftaleína. Disolver 0,5 g de fenolftaleína en 100 cm³ de alcohol etílico de 95 - 96 % (V/V).

6.3 Agua destilada, exenta de CO₂ y fría.

7. PREPARACION DE LA MUESTRA

7.1 Llevar la muestra a una temperatura aproximada de 20°C y mezclarla mediante agitación suave hasta que esté homogénea, cuidando que no haya separación de grasa por efecto de la agitación.

7.2 Si se forman grumos de crema y éstos no se dispersan, calentar la muestra en baño María hasta 35° - 40°C, mezclando cuidadosamente e incorporando cualquier partícula de crema adherida al recipiente; enfriar rápidamente hasta 18° - 20°C. Si quedan partículas blancas o grumos de grasa adheridos a las paredes del recipiente, la determinación no dará resultados exactos.

8. PROCEDIMIENTO

8.1 La determinación realizar por duplicado sobre la misma muestra preparada.

8.2 Lavar cuidadosamente y secar el matraz Erlenmeyer en la estufa a 103° ± 2°C durante 30 min. Dejar enfriar en el desecador y pesar con aproximación al 0,1 mg.

8.3 Invertir, lentamente, tres o cuatro veces, la botella que contiene la muestra preparada; inmediatamente, transferir al matraz Erlenmeyer y pesar con aproximación al 0,1 mg, aproximadamente 20 g de muestra.

8.4 Diluir el contenido del matraz con un volumen dos veces mayor de agua destilada, y agregar 2 cm³ de solución indicadora de fenolftaleína.

8.5 Agregar, lentamente y con agitación, la solución 0,1 N de hidróxido de sodio, justamente hasta conseguir un color rosado persistente (fácilmente perceptible si se compara con una muestra de leche diluida de acuerdo con lo indicado en 8.4) que desaparece lentamente.

8.6 Continuar agregando la solución hasta que el color rosado persista durante 30 s.

8.7 Leer en la bureta el volumen de solución empleada, con aproximación a 0,05 cm³.

(Continua)

8. CALCULOS

9.1 La acidez titulable de la leche se calcula mediante la ecuación siguiente (ver nota 1).

$$A = 0,090 \frac{V \times N}{m_1 - m} \times 100$$

Siendo:

A = acidez titulable de la leche, en porcentaje en masa de ácido láctico (ver Anexo A).

V = volumen de la solución de hidróxido de sodio empleado en la titulación, en cm³.

N = normalidad de la solución de hidróxido de sodio.

m = masa del matraz Erlenmeyer vacío, en g.

m₁ = masa del matraz Erlenmeyer con la leche, en g.

9.2 El porcentaje de acidez titulable debe calcularse con aproximación a milésimas.

10. ERRORES DE MÉTODO

10.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder de 0,005%, en caso contrario, debe repetirse la determinación.

11. INFORME DE RESULTADOS

11.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación, aproximada a centésimas.

11.2 En el informe de resultados, debe indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma, o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

11.3 Deben incluirse todos los detalles necesarios para la completa identificación de la muestra.

NOTA 1. El factor 0,090 de la ecuación de cálculo es exacto

(Continúa)

ANEXO A

TABLA 1. Valores de óxido cuproso y azúcar invertido

Oxido cuproso mg	Azúcar Invertido mg	Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg	Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg	Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg
11,3	5,2	50,7	22,9	90,1	41,0	129,5	59,4
12,4	5,7	51,8	23,5	91,2	41,5	130,6	59,9
13,5	6,2	52,9	24,0	92,3	42,0	131,7	60,4
14,6	6,7	54,0	24,5	93,4	42,6	132,8	61,0
15,8	7,2	55,2	25,0	94,6	43,1	134,0	61,5
16,9	7,7	56,3	25,5	95,7	43,6	135,1	62,0
18,0	8,2	57,4	26,0	96,8	44,1	136,2	62,6
19,1	8,7	58,5	26,5	97,9	44,7	137,4	63,1
20,3	9,2	59,7	27,0	99,1	45,2	138,5	63,6
21,4	9,7	60,8	27,6	100,2	40,8	145,2	66,8
22,5	10,2	61,9	28,1	101,3	46,2	140,7	64,7
23,6	10,7	63,0	28,6	102,5	46,7	141,9	65,2
24,8	11,2	64,2	29,1	103,6	47,3	143,0	65,8
25,9	11,7	65,3	29,6	104,7	47,8	144,1	66,3
27,0	12,3	66,4	30,1	105,8	40,8	145,2	66,8
28,1	12,8	67,6	30,6	107,0	48,8	148,4	67,4
29,3	13,3	68,7	31,2	108,1	49,4	147,5	67,9
30,4	13,8	69,8	31,7	109,2	49,9	149,6	68,4
31,5	14,3	70,9	32,2	110,3	50,4	149,7	69,0
32,6	14,8	72,1	32,7	111,5	50,9	150,9	69,5
33,8	15,3	73,2	33,2	112,6	51,5	152,0	70,0
34,9	15,8	74,3	33,7	113,7	52,0	153,1	70,6
36,0	16,3	75,4	34,3	114,8	52,5	154,2	71,1
37,2	16,8	76,6	34,8	116,0	53,0	155,4	71,6
38,3	17,3	77,7	35,3	117,1	53,6	156,5	72,2
39,4	17,8	78,8	35,8	118,2	54,1	157,6	72,7
40,5	18,3	79,9	36,3	119,3	54,6	158,7	73,2
41,7	18,9	81,1	36,8	120,5	55,2	159,9	73,8
42,8	19,4	82,2	37,4	121,6	55,7	161,0	74,3
43,9	19,9	83,3	37,9	122,7	56,2	162,1	74,9
45,0	20,4	84,4	38,4	123,8	56,7	163,2	75,4
46,2	20,9	85,6	38,9	125,0	57,3	164,4	75,9
47,3	21,4	86,7	39,4	126,1	57,8	165,5	76,5
48,4	21,9	87,8	40,0	127,2	58,3	166,6	77,0
49,5	22,4	88,9	40,5	128,3	58,9	167,8	77,6

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

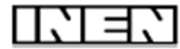
INEN 3 *Leche y productos lácteos. Definiciones.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Francesa NF V 04-206. *Lait. Détermination de L' acidité titrable.* Association Française de Normalization AFNOR. París, 1970.

Propuesta de Norma Centroamericana ICAITI 34 046 h9. *Leche y productos lácteos. Métodos de ensayo y análisis. Determinación de la acidez titulable.* Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial, ICAITI. Guatemala, 1969.

ANEXO N° 6 INEN MANJAR O DULCE DE LECHE REQUISITOS.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 700:2011
Primera revisión

MANJAR O DULCE DE LECHE. REQUISITOS.

Primera Edición

MILK CANDY. REQUIREMENTS .

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, dulce de leche, requisitos.
AL 03.01-423
CDU: 637.142
CIU: 3112
ICS: 67.100.99

TABLA 1. Requisitos fisicoquímicos para el manjar o dulce de leche

REQUISITOS			MÉTODO DE ENSAYO
	Min %	Máx %	
Pérdida por calentamiento	-----	35	NTE INEN 164
Sólidos de la leche	25,5	-----	NTE INEN 014
Azúcares Totales*	-----	56	NTE INEN 398
(*)Expresado como azúcar invertido			

4.1.4 Requisitos microbiológicos

4.1.4.1 Al análisis microbiológico correspondiente, el manjar o dulce de leche debe dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

4.1.4.2 El manjar o dulce de leche, ensayado de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para el manjar o dulce de leche

Requisito					Método de ensayo
	n	c	m	M	
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	2	10	10 ²	NTE INEN 1529-10

En donde:

n = Número de muestras a examinar.

m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c = Número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

4.1.4.3 Cuando se analicen muestras individuales se deben tomar como valores máximos los expresados en la columna m.

4.1.5 *Aditivos*. Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en las cantidades especificadas en la NTE INEN 2074

4.1.6 *Contaminantes*. El límite máximo permitido no deben superar los límites establecidos por el Codex Alimentarius de contaminantes CODEX STAN 193-1995.

4.2 *Requisitos complementarios*. Las unidades de comercialización de este producto deben cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

5. INSPECCIÓN

5.1 *Muestreo*. El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 4.

5.2 *Aceptación o rechazo*. Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

(Continúa)

6. ENVASADO Y EMBALADO

6.1 El manjar o dulce de leche debe expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

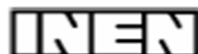
6.2 El manjar o dulce de leche debe acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

6.3 El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.

7. ROTULADO

7.1 El Rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en el RTE INEN 022

ANEXO N° 7 INEN DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES Y CENIZAS



CDU: 637.127.6

AL 03.01-304

Norma Técnica Ecuatoriana	LECHE. DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS TOTALES Y CENIZAS	INEN 14 Primera Revisión
<p>1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece el método para determinar el contenido de sólidos totales y cenizas de la leche.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los siguientes tipos de leche:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Leche fresca. b) Leche homogenizada (pasteurizada o esterilizada). c) Leche descremada o semidescremada. <p>3. TERMINOLOGIA</p> <p>3.1 Sólidos totales de la leche. Es el producto resultante de la desecación de la leche mediante procedimientos normales.</p> <p>3.1 Cenizas de la leche. Es el producto resultante de la incineración de los sólidos totales de la leche mediante procedimientos normalizados.</p> <p>3.2 Otros términos relacionados con esta norma se definen en la Norma INEN 3.</p> <p>4. RESUMEN</p> <p>4.1 Se deseca, mediante evaporación, una cantidad determinada de leche y se pesa el residuo, que corresponde a los sólidos totales de la leche.</p> <p>4.2 Se incineran a $530^{\circ} \pm 20^{\circ}\text{C}$ los sólidos totales de la leche, y se pesa el residuo que corresponde a las cenizas de la leche.</p> <p>5. INSTRUMENTAL</p> <p>5.1 Balanza analítica. Sensible al 0,1 mg.</p> <p>5.2 Cápsula de platino de otro material inalterable a las condiciones del ensayo, de fondo plano, con diámetro de 50 - 60 mm y altura de 20 - 25 mm.</p> <p>5.3 Baño María</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17 01 -3999 - Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

(Continúa)

5.4 Estufa, con ventilación y regulador de temperatura, ajustada a $103^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$.

5.5 Desecador, con cloruro de calcio anhidro u otro deshidratante adecuado.

5.6 Mufla, con regulador de temperatura, ajustada a $530^{\circ} \pm 20^{\circ} \text{C}$.

6. PREPARACION DE LA MUESTRA

6.1 Llevar la muestra a una temperatura aproximada de 20°C y mezclarla mediante agitación suave hasta que esté homogénea, cuidando que no haya separación de grasa por efecto de la agitación.

6.2 Si se forman grumos de crema y éstos no se dispersan, calentar la muestra en baño María hasta $35^{\circ} - 40^{\circ} \text{C}$, mezclando cuidadosamente e incorporando cualquier partícula de crema adherida al recipiente; enfriarla rápidamente hasta $18^{\circ} - 20^{\circ} \text{C}$. Si quedan partículas blancas o grumos de grasa adheridos a las paredes del recipiente, la determinación no dará resultados exactos.

7. PROCEDIMIENTO

7.1 La determinación realizar por duplicado sobre la misma muestra preparada.

7.2 Lavar cuidadosamente y secar la cápsula en la estufa ajustada a $103^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ durante 30 min. Dejar enfriar en el desecador y pesar con aproximación al 0,1 mg .

7.3 Invertir lentamente, tres o cuatro veces, la botella que contiene la muestra preparada; inmediatamente, transferir a la cápsula y pesar con aproximación al 0,1 mg aproximadamente 5 g de muestra.

7.4 Colocar la cápsula en el baño María a ebullición durante 30 min, cuidando que su base quede en contacto directo con el vapor.

7.5 Transferir la capsula a la estufa ajustada a $103^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ y calentar durante 3 h.

7.6 Dejar enfriar la cápsula (con los sólidos totales) en el desecador y pesar con aproximación al 0,1 mg. Repetir el calentamiento por períodos de 30 min, enfriando y pesando hasta que no haya disminución en la masa, (ver 7.10).

7.7 Colocar la cápsula (con los sólidos totales) cerca de la puerta de la mufla abierta y mantenerla allí durante unos pocos minutos para evitar pérdidas por proyección de material que podrían ocurrir si la cápsula se introduce directamente en la mufla.

7.8 Introducir la cápsula en la mufla a $530^{\circ} \pm 20^{\circ} \text{C}$ hasta obtener cenizas libres de partículas de carbón (esto se obtiene al cabo de 2 ó 3 h).

(Continua)

7.9 Sacar la cápsula (con las cenizas), dejar enfriar en el desecador y pesar con aproximación al 0,1 mg. Repetir la incineración por periodos de 30 min, enfriando y pesando hasta que no haya disminución en la masa.

7.10 Cuando sea necesario determinar únicamente las cenizas y no el contenido de sólidos totales, deben omitirse los pasos indicados en 7.6.

8. CALCULOS

8.1 El contenido de sólidos totales de la leche se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$S = \frac{m_1 - m}{m_2 - m} \times 100$$

Siendo:

S = contenido de sólidos totales, en porcentaje de masa;

m = masa de la cápsula vacía, en g;

m₂ = masa de la cápsula con la leche (antes de la desecación), en g;

m₁ = masa de la cápsula con los sólidos totales (después de la desecación), en g.

8.2 Cuando se determine únicamente el contenido de sólidos lácteos no grasos, deberá restarse del porcentaje de sólidos totales el porcentaje del contenido de grasa.

8.3 La cantidad de cenizas de la leche se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$C = \frac{m_3 - m}{m_2 - m} \times 100$$

Siendo:

C = cantidad de cenizas de la leche, en porcentaje de masa;

m = masa de la cápsula vacía, en g;

m₂ = masa de la cápsula con la leche (antes de la desecación), en g

m₃ = masa de la cápsula con las cenizas (después de la incineración), en g.

9. ERRORES DE MÉTODO

9.1 Para los sólidos totales, la diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder de 0,05%; en caso contrario, debe repetirse la determinación.

9.2 Para las cenizas, la diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder de 0,01%, en caso contrario, debe repetirse la determinación (ver 7.10),

10. INFORME DE RESULTADOS

10.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de cada una de las dos determinaciones.

10.2 En el informe de resultados, debe indicarse el método usado y el resultado obtenido para cada caso. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el o los resultados.

10.3 Deben incluirse todos los detalles necesarios para la completa identificación de la muestra.

(Continua)

APENDICE Y

**MÉTODO PARA CALCULAR EL CONTENIDO DE SÓLIDOS
TOTALES EN LA LECHE A PARTIR DE SU DENSIDAD
Y DE SU CONTENIDO DE GRASA**

Y.1 Cuando se conoce el contenido de grasa y la densidad de la leche, el contenido de sólidos totales puede calcularse directamente mediante la siguiente ecuación:

$$S = 250(d_{20} - 1) + 1,22G + 0,72$$

Siendo:

- S = contenido de sólidos totales, en porcentaje de masa.
d₂₀ = densidad relativa a 20°/20°C.
G = contenido de grasa, en porcentaje de masa.

Y.2 Este método de cálculo da resultados comparables con los obtenidos al aplicar el método de ensayo descrito en esta norma; sin embargo, presenta la desventaja de no permitir el cálculo del contenido de cenizas.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

INEN 3 *Leche y productos lácteos. Definiciones.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Francesa NF V 04 - 207, *Lait. Détermination de la matière sèche.* Association Française de Normalization, AFNOR. París, 1970.

Norma Francesa NF V 04 - 208, *Lait. Détermination des cendres.* Association Française de Normalization, AFNOR. París, 1970.

Propuesta de Norma Centroamericana ICAITI 34 046 h4. *Leche y productos lácteos. Determinación de los sólidos totales.* Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala, 1969.

Propuesta de Norma Centroamericana ICAITI 34 046 h7. *Leche y productos lácteos. Métodos de ensayo y análisis. Determinación de cenizas.* Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala, 1969.

Norma Británica BS 734, *Density hydrometers for use in milk. Part2. Methods.* British Standards institution. Londres. 1959.

ANEXO N° 8 INEN DETERMINACIÓN DE AZÚCARES

Norma Ecuatoriana	CONSERVAS VEGETALES DETERMINACION DE AZUCARES	INEN 398 1979-02
<p>1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma tiene por objeto establecer el método para determinar el contenido de azúcares en conservas vegetales.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma establece la de terminación de azúcares reductores y de azúcares totales por inversión.</p> <p>3. RESUMEN</p> <p>3.1 Determinar volumétricamente la cantidad de óxido cuproso obtenido por reducción al reaccionar con la muestra. Mediante tablas, determinar la equivalencia entre óxido de cobre y azúcares reductores.</p> <p>4. INSTRUMENTAL</p> <p>4.1 <i>Balanza analítica, sensible al 0,1mg.</i></p> <p>4.2 <i>Matraz volumétrico de 200 cm³.</i></p> <p>4.3 <i>Embudo, para filtración.</i></p> <p>4.4 <i>Papel filtro y filtro de asbesto analítico.</i></p> <p>4.5 <i>Vaso de precipitación, de 400 cm³.</i></p> <p>4.6 <i>Fuente calórica.</i></p> <p>4.7 <i>Malla de asbesto.</i></p> <p>4.8 <i>Vidrio de reloj.</i></p> <p>4.9 <i>Crisol de Gooch.</i></p> <p>4.10 <i>Pipeta.</i></p> <p>4.11 <i>Matraz Erlenmeyer, de 250 cm³.</i></p> <p>5. REACTIVOS</p> <p>5.1 <i>Solución 1 N de hidróxido de sodio.</i></p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, Casilla 3999 - Ave. Colon 1663 - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

5.2 *Solución saturada de acetato neutro de plomo.*

5.3 *Oxalato de potasio, anhidro.*

5.4 *Solución de sulfato de cobre.* Disolver 34,639 g de sulfato de cobre penta hidratado, en agua destilada, diluyendo a volumen de 500 cm³ y filtrar a través de asbesto analítico. Determinar el contenido de cobre en 25 cm³ de solución.

5.5 *Solución alcalina de tartrato sódico-potásico.* Disolver 173 g de tartrato sódico- potásico y 50 g de hidróxido de sodio en agua destilada, diluyendo hasta volumen de 500 cm³. Dejar en reposo durante dos días y filtrar a través de asbesto analítico.

5.6 *Reactivo de Fehling.* Mezclar, inmediatamente antes de usarse, volúmenes iguales de las soluciones indicadas en 5.4 y 5.5.

5.7 *Solución 1 N de ácido clorhídrico.*

5.8 *Sulfato de sodio anhidro.*

5.9 *Solución al 50% de ácido nítrico.*

5.10 *Agua de bromo.*

5.11 *Acetato de sodio.*

5.12 *Solución de yoduro de potasio.* Debe contener 42 g/100cm³ y ser ligeramente alcalina.

5.13 *Solución de tiosulfato de sodio.*

5.14 *Indicador de almidón.*

5.15 *Sulfocianuro de potasio.*

5.16 *Agua destilada.*

6. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

6.1 Mezclar perfectamente la muestra a fin de homogeneizarla.

6.2 Pesar 20 g de muestra, con aproximación a 0,1mg, y colocar en un matraz volumétrico de 200 cm³; diluir con 100 cm³ de agua destilada; clarificar con un pequeño exceso de solución de acetato de plomo, llevar a volumen con agua destilada y filtrar.

6.3 Remover el exceso de plomo con sulfato de sodio anhidro o con oxalato de potasio anhidro; filtrar.

(Continúa)

7. PROCEDIMIENTO

7.1 La determinación debe efectuarse por duplicado sobre la muestra preparada.

7.2 Azúcares reductores antes de la inversión.

7.2.1 Colocar 25 cm³ de solución de sulfato de cobre y 25 cm³ de solución alcalina de tartrato sódico-potásico en un vaso de precipitación de 400 cm³; añadir 50 cm³ de la muestra preparada.

7.2.2 Calentar el vaso y su contenido regulando la intensidad del calentamiento, a fin de que comience a hervir luego de cuatro minutos; continuar la ebullición por dos minutos, manteniendo cubierto el vaso con un vidrio de reloj.

7.2.3 Filtrar la solución caliente a través de asbesto analítico, en un crisol de Gooch, usando succión.

7.2.4 Lavar el precipitado de óxido de cobre, cuidadosamente; cubrir el crisol de Gooch con un vidrio de reloj y disolver el óxido de cobre con 5 cm³ de solución al 50% de ácido nítrico, conducido por debajo del vidrio de reloj mediante una pipeta.

7.2.5 El filtrado de 7.2.3 debe ser recogido en un matraz Erlenmeyer de 250 cm³, lavando el vidrio de reloj y el crisol de Gooch.

7.2.6 Hervir hasta desprendimiento de humos rojos; añadir un pequeño exceso de agua de bromo y nuevamente hervir hasta desprendimiento total del bromo. Enfriar y añadir 10 cm³ de acetato de sodio.

7.2.7 Añadir 10 cm³ de solución de yoduro de potasio y titular con solución de tiosulfato de sodio, hasta color amarillo pálido; luego, adicionar suficiente cantidad del indicador de almidón, para producir color azul intenso.

7.2.8 Al acercarse el punto final de la titulación, añadir 2 g de sulfocianuro de potasio y agitar hasta disolución completa; continuar titulado hasta que el precipitado sea completamente blanco.

7.2.9 Determinar el peso del óxido cuproso, previamente secado, para luego establecer el peso de azúcares utilizando la Tabla 1 del Anexo A.

7.3 Azúcares totales por inversión.

7.3.1 Colocar 50 cm³ del filtrado obtenido en 6.3 en un matraz volumétrico de 100 cm³.

7.3.2 Adicionar 5 cm³ de solución 1 N de ácido clorhídrico y dejaren reposo durante 12 h.

7.3.3 Neutralizar con solución de hidróxido de sodio; enfriar y llevar a volumen con agua destilada.

7.3.4 Proceder como se indica desde 7.2.1 hasta 7.2.9.

8. CÁLCULOS

8.1 El contenido de azúcares reductores antes de la inversión o de azúcares totales por inversión se determina mediante la ecuación siguiente:

(Continúa)

$$A = 100 \frac{m_1}{m}$$

Siendo:

- A = contenido de azúcares reductores antes de la inversión o de azúcares totales por inversión (según el caso), en porcentaje de masa.
 m = masa de la muestra original empleada, en gramos.
 m_1 = masa de azúcares establecida mediante la Tabla 1, en gramos.

9. ERRORES DE MÉTODO

9.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder del 2%; en caso contrario, debe repetirse la determinación.

10. INFORME DE RESULTADOS

10.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación.

10.2 En el informe de resultados, deben indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma, o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

10.3 Deben incluirse todos los detalles para la completa identificación de la muestra.

(Continúa)

ANEXO A

EXPRESIÓN DE LA ACIDEZ EN OTRAS UNIDADES

A.1 Si se desea calcular la acidez titulable de la leche en gramos de ácido láctico por cada 1 000 cm³ de leche (g/1 000 cm³) deberá aplicarse la siguiente ecuación:

$$\text{Acidez en g/1 000 cm}^3 = 10 \cdot A \cdot d$$

Donde:

d = densidad relativa de la leche.

A = acidez titulable de la leche, en porcentaje en masa de ácido láctico.

A₂ = si se desea calcular la acidez titulable de la leche en grados Dornic (0,1 g/1 000 cm³), debe dividirse para 10 la acidez titulable expresada en g/1 000 cm³ (ver A.1).

(Continúa)

TABLA 1. (Continuación)

Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg	Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg	Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg	Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg
168,9	78,1	208,3	97,1	247,7	116,5	287,1	138,3
170,0	78,6	209,4	97,7	248,8	117,1	188,2	138,8
171,1	79,2	210,5	98,2	249,9	117,6	289,3	137,4
172,3	79,7	211,7	98,8	251,1	118,2	290,5	138,0
173,4	80,3	212,8	99,3	252,2	118,8	291,6	138,6
174,5	80,0	213,9	99,9	253,3	119,3	292,7	139,1
175,6	81,3	215,0	100,4	254,4	119,9	293,8	139,7
176,8	81,9	216,2	101,0	255,6	120,4	295,0	140,3
177,9	82,4	217,3	101,5	256,7	121,0	296,1	140,8
179,0	83,0	218,4	102,1	257,8	121,6	297,2	141,4
180,1	83,5	219,5	102,6	258,9	122,1	298,3	142,0
181,3	84,0	220,7	103,2	260,1	122,7	299,5	142,6
182,4	84,6	221,8	103,7	261,2	123,3	300,6	143,1
183,5	85,1	222,9	104,3	262,3	123,8	301,7	143,7
184,6	85,7	224,0	104,8	263,4	124,4	302,9	144,3
185,8	86,2	225,2	105,4	264,6	124,9	304,0	144,8
186,9	86,8	226,3	106,0	265,7	125,5	305,1	145,4
188,0	87,3	227,4	106,5	266,8	126,1	306,2	146,0
189,1	87,8	228,5	107,5	268,0	126,6	307,4	146,6
190,3	88,4	229,7	107,6	269,1	127,2	308,5	147,1
191,4	88,9	230,8	108,2	270,2	127,8	309,6	147,7
192,5	89,5	231,9	108,7	271,3	128,3	310,7	148,3
193,6	90,0	233,1	109,3	272,5	129,5	311,9	148,9
194,8	90,6	234,2	109,8	272,6	129,5	313,0	149,4
195,9	91,1	235,3	110,4	274,7	130,0	314,1	150,0
197,0	91,7	236,4	110,9	275,8	130,6	315,2	150,6
198,1	92,2	237,6	111,5	277,0	131,2	316,4	151,2
199,3	92,8	238,7	112,1	278,1	131,7	317,5	151,8
200,4	93,3	239,8	112,6	279,2	132,3	318,6	152,3
201,5	93,8	240,9	113,2	280,3	132,9	319,7	152,9
202,7	94,4	242,1	113,7	281,5	133,4	320,9	153,5
203,8	94,9	243,2	114,3	282,6	134,0	322,0	154,1
204,9	95,5	244,3	114,9	283,7	134,6	323,1	154,6
206,0	96,0	245,1	115,4	284,8	135,1	324,2	155,2
207,2	96,6	246,6	116,0	286,0	135,7	325,4	155,8

(Continúa)

TABLA 1. (Continuación)

Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg	Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg	Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg	Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg
326,5	156,4	365,9	176,9	405,3	197,8	444,7	219,1
327,6	157,0	367,0	177,5	406,4	198,4	445,8	219,8
328,7	157,5	368,2	178,1	407,6	199,0	447,0	220,4
329,9	158,1	369,3	178,7	408,7	199,6	448,1	221,0
331,0	158,7	370,4	179,2	409,8	200,2	449,2	221,6
332,1	159,3	371,5	179,8	410,9	200,8	450,3	222,2
333,3	159,9	372,7	180,4	412,1	201,4	451,5	222,9
334,4	160,5	373,8	181,0	413,2	202,0	452,6	223,5
335,5	161,0	374,9	181,6	414,3	202,6	453,7	224,1
336,6	161,6	376,0	182,2	415,4	203,2	454,8	224,7
337,8	162,2	377,2	182,8	416,6	203,8	456,0	225,4
338,9	162,8	378,3	183,4	417,7	204,4	457,1	226,0
340,0	163,4	379,4	184,0	418,8	205,0	458,2	226,6
341,1	164,0	380,5	184,6	419,9	205,7	459,3	227,2
342,3	164,5	381,7	185,2	421,1	206,3	460,5	227,9
343,4	165,1	382,8	185,8	422,2	206,9	461,6	228,5
344,5	165,7	383,9	186,4	423,3	207,5	462,7	229,1
345,6	166,3	385,0	187,0	424,4	208,1	463,8	229,7
346,8	166,9	386,2	187,6	425,6	208,7	465,0	230,4
347,9	167,5	387,3	188,2	426,7	209,3	466,1	231,0
349,0	168,0	389,4	188,8	427,8	209,9	467,2	231,7
350,1	168,6	389,5	189,4	428,9	210,5	468,4	232,3
351,3	169,2	390,7	190,0	430,1	211,1	469,5	232,9
352,4	169,8	391,8	190,6	431,2	211,8	470,6	233,6
353,5	170,4	392,9	191,2	432,3	212,4	471,7	234,2
354,6	171,0	394,0	191,8	433,5	213,0	472,9	234,8
355,8	171,6	395,2	192,4	436,6	213,6	474,0	235,5
356,9	172,2	396,3	193,0	435,7	214,2	475,1	236,1
358,0	172,8	397,4	193,6	436,8	214,8	476,2	236,8
359,1	173,3	398,5	195,2	438,0	215,4	477,4	237,5
360,3	173,9	399,7	194,8	439,1	216,0	478,5	238,1
361,4	174,5	400,8	195,4	440,2	216,7	479,6	238,8
362,5	175,1	401,9	196,0	441,3	217,3	480,7	239,5
363,6	175,7	403,1	196,6	442,5	217,9	481,9	240,2
364,8	176,3	404,2	197,2	443,6	218,5	483,0	240,8

(Continúa)

TABLA 1. (Continuación)

Oxido cuproso mg	Azúcar invertido mg
484,1	241,5
485,2	242,3
486,4	243,0
487,5	243,8
488,6	244,7
489,7	245,6

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

Esta norma no requiere de otras para su aplicación.

Z.2 NORMAS PUBLICADAS SOBRE EL TEMA

- INEN 377 *Conservas de fruta. Terminología.*
 INEN 378 *Conservas vegetales. Muestreo.*
 INEN 379 *Conservas vegetales. Determinación del alcohol etílico.*
 INEN 380 *Conservas vegetales. Determinación de sólidos solubles.*
 INEN 381 *Conservas vegetales. Determinación de acidez titulable.*
 INEN 382 *Conservas vegetales. Determinación del extracto seco.*
 INEN 383 *Conservas vegetales. Determinación de cloruros.*
 INEN 269 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de arsénico.*
 INEN 384 *Conservas vegetales. Determinación de ácido ascórbico.*
 INEN 385 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de estaño.*
 INEN 386 *Conservas vegetales. Ensayos microbiológicos. Mohos.*
 INEN 270 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de cobre.*
 INEN 271 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de plomo.*
 INEN 387 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de aceite esencial.*
 INEN 388 *Conservas vegetales. Determinación de sólidos en suspensión.*
 INEN 389 *Conservas vegetales. Determinación de la concentración de ion hidrógeno (pH).*
 INEN 390 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de sólidos insolubles en agua.*
 INEN 391 *Conservas vegetales. Jugos de frutas. Determinación de la densidad relativa.*
 INEN 392 *Conservas vegetales. Determinación del vacío.*
 INEN 393 *Conservas vegetales. Determinación de la masa neta.*
 INEN 394 *Conservas vegetales. Determinación del volumen ocupado por el producto.*
 INEN 395 *Conservas vegetales. Determinación de la masa total escurrida.*
 INEN 396 *Conservas vegetales. Productos derivados del tomate. Determinación del color.*
 INEN 397 *Conservas vegetales. Productos derivados del tomate. Determinación de partículas negras.*
 INEN 399 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de hierro.*
 INEN 400 *Conservas vegetales. Determinación del contenido de hierro.*
 INEN 401 *Conservas vegetales. Determinación de cenizas.*
 INEN 402 *Conservas vegetales. Arvejas. Requisitos.*
 INEN 403 *Conservas vegetales. Espárragos. Requisitos.*
 INEN 404 *Conservas vegetales. Hongos. Requisitos.*
 INEN 405 *Conservas vegetales. Requisitos generales.*
 INEN 406 *Conservas vegetales. Vainitas. Requisitos.*
 INEN 407 *Conservas vegetales. Peras. Requisitos.*
 INEN 408 *Conservas vegetales. Duraznos. Requisitos.*
 INEN 409 *Conservas vegetales. Pinas. Requisitos.*
 INEN 410 *Conservas vegetales. Ciruelas. Requisitos.*
 INEN 411 *Conservas vegetales. Fresas. Requisitos.*
 INEN 412 *Conservas vegetales. Jalea de manzanas. Requisitos.*
 INEN 413 *Conservas vegetales. Jalea de Pinas. Requisitos.*
 INEN 414 *Conservas vegetales. Jalea de guayaba. Requisitos.*
 INEN 415 *Conservas vegetales. Jalea de mora. Requisitos.*
 INEN 416 *Conservas vegetales. Jalea de uva. Requisitos.*

(Continúa)

- INEN 417 *Conservas vegetales Jalea de membrillos. Requisitos.*
- INEN 418 *Conservas vegetales. Mermelada de pina. Requisitos.*
- INEN 419 *Conservas vegetales. Mermelada de mora. Requisitos.*
- INEN 420 *Conservas vegetales. Mermelada de guayaba. Requisitos.*
- INEN 421 *Conservas vegetales. Mermelada de durazno. Requisitos.*
- INEN 422 *Conservas vegetales. Mermelada de manzana. Requisitos.*
- INEN 423 *Conservas vegetales. Mermelada de naranja. Requisitos.*
- INEN 424 *Conservas vegetales. Mermelada de frutilla. Requisitos.*
- INEN 425 *Conservas vegetales. Mermelada de membrillo. Requisitos.*
- INEN 426 *Conservas vegetales. Mermelada de pera. Requisitos.*
- INEN 427 *Conservas vegetales. Mermelada de ciruela. Requisitos.*
- INEN 428 *Conservas vegetales. Mermelada de albaricoque. Requisitos.*
- INEN 429 *Conservas vegetales. Mermelada de mandarina. Requisitos.*
- INEN 430 *Conservas vegetales. Ensalada de frutas. Requisitos.*
- INEN 431 *Conservas vegetales. Ensalada de frutas tropicales. Requisitos.*

Z.3 BASES DE ESTUDIO

AOAC. Methods of Analysis 32024-32-025. *Reducin sugars before inversion. Reducing sugars after inversion.* Association of Official Analytical Chemists. Washington, 1975.

Norma Argentina IRAM 15710. *Conservas vegetales. Método de determinación de azúcares totales, azúcares reductores y azúcares no reductores.* Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Buenos Aires, 1989.

Villavecchia V. *Química Analítica Aplicada.* Tercera Edición, Tomo II, Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1983.

ANEXO N° 9 ANÁLISIS DE LABORATORIO DE LECHE CRUDA

INDUSTRIAL OLIVAS GAITAN



INFORME DE CALIDAD

LECHE CRUDA

Análisis realizados en el equipo Lactoscan.

RESULTADOS: La leche presento las siguientes características:

Contenido de Grasa (%)	3.6	Sólidos no grasos (%)	7.65
Adición de agua	0.0	Punto Crioscópico °H	-0.510
Densidad a 20°C	1.0289	Proteína (%)	3.0
pH	6.6	antibiótico	(-)

En cuanto a la prueba de antibiótico se arroja los siguientes datos:

Betalactámicos -

Tetraciclina -

Atentamente,

CONTROL DE CALIDAD

Productos lácteos EL CASERÍO

Telefax 3672330 – 3672459 Cel. 091346494

Machachi – Ecuador

ANEXO N° 10 ANÁLISIS DE LA LECHE DE SOYA



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ 07518
SA 0008055

Cliente:	García Eugenia	Lote:	-----
Dirección:	Panamericana Sur Km 34 vía Aloag Sto. Domingo	Fecha Elaboración:	-----
Muestreado por:	Cliente	Fecha Vencimiento:	-----
Tipo de Muestra:	Leche	Fecha Recepción:	27/11/2012
Descripción:	Leche de soya	Hora Recepción:	10:10
		Fecha Análisis:	28/11/2012
		Fecha Entrega:	30/11/2012
		Código	-----

Características Muestra

Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Líquido
Contenido Declarado:	1000 ml
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.

RESULTADOS FÍSICO QUÍMICOS

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
Proteína (f.6.25)	%	2,05	MFQ-01	AOAC 2001.11
Sólidos Totales	%	5,85	MFQ-110	AOAC 920.151



Karla Rodríguez
Quím. Alim. Karla Rodríguez
JEFE DE DIVISIÓN FÍSICO QUÍMICO

RFQ-4.1-06
Página 1 de 1

ANEXO N° 11 ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO PRODUCTO TERMINADO MANJAR DE SOYA PANELA (60-40) t5



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ 007520'
SA 0007999' b

Cliente:	GARCIA EUGENIA	Lote:	-----
Dirección:	Panamericana Sur Km 34 Via Aloag Sto. Domingo	Fecha Elaboración:	-----
		Fecha Vencimiento:	-----
Muestreado por:	Cliente	Fecha Recepción:	22/11/2012
Tipo de Muestra:	Alimento	Hora Recepción:	10:15
Descripción:	Manjar de Soya Panela (60-40)	Fecha Análisis:	26/11/2012
		Fecha Entrega:	29/11/2012
		Código:	-----

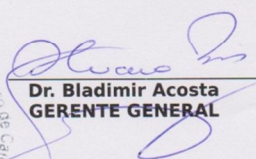
Características Muestra


Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Poivo
Contenido Declarado:	150 g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.

RESULTADOS FÍSICO QUÍMICOS

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
Grasa	%	4,70	MFQ-02	AOAC 2003.06
Proteína (F.6.25)	%	5,43	MFQ-01	AOAC 2001.11
*Humedad	%	43,11	MFQ-04	AOAC 923.03
Ceniza	%	1,31	MFQ-03	AOAC 923.03
*Sólidos totales	%	56,89	MFQ-110	AOAC 920.151
*Azúcares totales	%	35,67	MFQ-232	HPLC
*Sodio	mg/Kg	717,75	MFQ-68	APHA 3500-Na
*Colesterol	mg/100g	4,02	MFQ-23	Pearson

Nota 1: Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE con acreditación N° OAE LE C 09-008.
Nota 2: *Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del OAE.
Nota 3: 9 Ensayos SUBcontratado


Dr. Bladimir Acosta
GERENTE GENERAL



RFQ-4.1-06
Página 1 de 1

ANEXO N° 12 ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO PRODUCTO TERMINADO MANJAR DE SOYA AZÚCAR (60-40) t6



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ 007519'
SA 0007999' a

Cliente:	GARCIA EUGENIA	Lote:	-----
Dirección:	Panamericana Sur Km 34 Via Aloag Sto. Domingo	Fecha Elaboración:	-----
		Fecha Vencimiento:	-----
Muestreado por:	Cliente	Fecha Recepción:	22/11/2012
Tipo de Muestra:	Alimento	Hora Recepción:	10:15
Descripción:	Manjar de Soya Azúcar (60-40)	Fecha Análisis:	26/11/2012
		Fecha Entrega:	29/11/2012
		Código:	-----

Características Muestra

Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Semisólido
Contenido Declarado:	150 g
Contenido Encontrado:	----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.

RESULTADOS FÍSICO QUÍMICOS

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
Grasa	%	5,32	MFQ-02	AOAC 2003.06
Proteína (f.6.25)	%	5,94	MFQ-01	AOAC 2001.11
*Humedad	%	30,28	MFQ-04	AOAC 923.03
Ceniza	%	1,13	MFQ-03	AOAC 923.03
*Sólidos totales	%	69,72	MFQ-110	AOAC 920.151
*Azúcares totales	%	48,55	MFQ-232	HPLC
*Sodio	mg/Kg	717,75	MFQ-68	APHA 3500-Na
*Colesterol	mg/100g	4,86	MFQ-23	Pearson

Nota 1: Laboratorio de ensayo acreditado por el OAE con acreditación N° OAE LE C 09-008.

Nota 2: * Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del OAE.

Nota 3: * Los ensayos / la información no forman parte de Multianalityca Cia. Ltda. y fueron suministrados por el laboratorio LASA que no está acreditado para realizar dicha actividad.



Dr. Bladimir Acosta
Dr. Bladimir Acosta
GERENTE GENERAL

RFQ-4.1-06
Página 1 de 1

Dirección: Cap. Edmundo Chiriboga N47-154 y Anibal Páez. - www.multianalityca.com
Télf. :2267895 • 099441402 • 098281144 • 087371064 - Quito-Ecuador

ANEXO N° 13 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO PRODUCTO TERMINADO MANJAR DE SOYA PANELA (60-40) t5



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.007705
SA 007998b

Cliente:	GARCIA EUGENIA	Lote:	-----
Dirección:	Panamericana Sur km 34 Vía Aloag-Sto. Domingo.	Fecha Elaboración:	-----
		Fecha Vencimiento:	-----
Muestreado por:	El cliente	Fecha Recepción:	2012/11/22
Muestra de:	Alimento	Hora Recepción:	10:10
Descripción:	MANJAR DE SOYA PANELA (60-40)	Fecha Análisis:	2012/11/22
		Fecha Entrega:	2012/11/28
		Código:	-----

Características Muestra

Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Semisólido
Contenido Declarado:	150g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras tomadas por el cliente y entregadas a nuestro Laboratorio.

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
Recuento de Mohos	ufc/g	< 10	MMI-02	AOAC 997.02
Recuento de Levaduras	ufc/g	< 10	MMI-02	AOAC 997.02

Nota: ufc/gramo = unidades formadoras de colonias por gramo.



Ing. Teresa Ramirez
JEFE DE DIVISION MICROBIOLOGIA

RMI-4.1.06
Página 1 de 1

ANEXO N° 14 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO PRODUCTO TERMINADO MANJAR DE SOYA AZÚCAR (60-40) t6



ENSAYOS
N° OAE LE C 09-008

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.007704
SA 007998a

Cliente:	GARCIA EUGENIA	Lote:	-----
Dirección:	Panamericana Sur km 34 Vía Aloag-Sto. Domingo.	Fecha Elaboración:	-----
		Fecha Vencimiento:	-----
Muestreado por:	El cliente	Fecha Recepción:	2012/11/22
Muestra de:	Alimento	Hora Recepción:	10:10
Descripción:	MANJAR DE SOYA AZUCAR (60-40)	Fecha Análisis:	2012/11/22
		Fecha Entrega:	2012/11/28
		Código:	-----

Características Muestra

Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Semisólido
Contenido Declarado:	150g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras tomadas por el cliente y entregadas a nuestro Laboratorio.

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
Recuento de Mohos	ufc/g	< 10	MMI-02	AOAC 997.02
Recuento de Levaduras	ufc/g	< 10	MMI-02	AOAC 997.02

Nota: ufc/gramo = unidades formadoras de colonias por gramo.



Ing. Teresa Ramirez
JEFE DE DIVISION MICROBIOLOGIA

RMI-4.1.06
Página 1 de 1

ANEXO N° 15 TABLA DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL MANJAR DE SOYA PANELA (60-40) t5



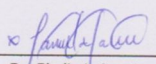
INFORMACION NUTRICIONAL

SA 0007999a

CLIENTE:	GARCIA EUGENIA	
DIRECCION:	Panamericana Sur Km. 34 Via Aloag Sto. Domingo	
MUESTRA DE:	Alimento	LOTE:
DESCRIPCION:	Manjar de Soya Azucar (60-40)	
PRESENTACION:	300`g	

Información Nutricional		
Tamaño por porción 30g		
Porciones por envase 10		
Cantidad por porción		
Energía (Calorías) 377 kJ (90 kcal)		
Energía de grasa (Cal. Grasa) 63 kJ (15 kcal)		
% Valor Diario*		
Grasa Total	1,5g	2%
Colesterol	0mg	0%
Sodio	20mg	1%
Carbohidratos Totales	17g	6%
Azucares totales	15g	
Proteína	2g	4%
* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 calorías)		




 Dr. Bladimir Acosta
GERENTE GENERAL

ANEXO N° 16 TABLA DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL MANJAR DE SOYA AZÚCAR (60-40) t6



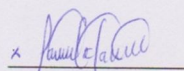
INFORMACION NUTRICIONAL

SA 0007999b

CLIENTE:	GARCIA EUGENIA	
DIRECCION:	Panamericana Sur Km. 34 Via Aloag Sto. Domingo	
MUESTRA DE:	Alimento	LOTE: -----
DESCRIPCION:	Manjar de Soya Panela (60-40)	
PRESENTACION:	300g	

Información Nutricional		
Tamaño por porción 30g		
Porciones por envase 10		
Cantidad por porción		
Energía (Calorías) 335 kJ (80 kcal)		
Energía de grasa (Cal. Grasa) 63 kJ (15 kcal)		
% Valor Diario*		
Grasa Total 1,5g		2%
Colesterol 0mg		0%
Sodio 20mg		1%
Carbohidratos Totales 14g		5%
Azúcares totales 11g		
Proteína 2g		4%
* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 calorías)		




 Dr. Bladimir Acosta
GERENTE GENERAL

**ANEXO N° 17 TABLA DE INFORMACIÓN DE LA CALIDAD
DE LA LECHE**

LECHE PROTOCOLO DE CALIDAD PARA DULCE DE LECHE	LECHE MANJAR DE SOYA
Grasa 3.2%	Grasa 3.6%
Proteína 3.0%	Proteína 3.0%
Antibióticos(-)	Antibióticos(-)
Acidez 14-17 °D	Acidez 16 °D
pH 6.5-6.75	pH 6.6